

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA**

**MAGISTRSKO DELO**

**UPORABA "BENCHMARKINGA" V GLOBALNI KORPORACIJI ZA  
ODLOČITEV O INVESTICIJI ZA ZAGOTAVLJANJE TRAJNOSTNEGA  
EKOLOŠKEGA RAZVOJA**

**Ljubljana, november 2004**

**Robert AGNIČ**

## IZJAVA

*Študent ROBERT AGNIČ izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela in sem ga napisal pod mentorstvom prof. dr. ALEŠA VAHČIČA ter skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih sodnih pravicah dovoljujem objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.*

V Ljubljani, dne 02. 11. 2004

Podpis:

To delo posvečam mojima najdražjima, Simoni in Maticu,  
ki sta mi stala ob strani in mi dajala največjo možno podporo.

## KAZALO

UVOD .....	1
<b>1. BENCHMARKING .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Definicije benchmarkinga .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Koristi benchmarkinga .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3. Tipi benchmarkinga .....</b>	<b>6</b>
1.3.1. <i>Benchmarking – kaj primerjamo .....</i>	<i>6</i>
1.3.2. <i>Benchmarking – proti komu .....</i>	<i>7</i>
1.3.3. <i>Kombinacije benchmarkinga .....</i>	<i>8</i>
<b>1.4. Proces benchmarkinga .....</b>	<b>10</b>
1.4.1. <i>Planiranje .....</i>	<i>10</i>
1.4.2. <i>Iskanje .....</i>	<i>13</i>
1.4.3. <i>Opazovanje .....</i>	<i>14</i>
1.4.4. <i>Analiza .....</i>	<i>15</i>
1.4.5. <i>Prilagoditev .....</i>	<i>18</i>
1.4.6. <i>Recikliranje benchmarking procesa .....</i>	<i>18</i>
<b>1.5. Priporočila k izvedbi benchmarkinga .....</b>	<b>19</b>
<b>2. GLOBALNI EKOLOŠKI PROBLEMI .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1. Vpliv inovacij .....</b>	<b>22</b>
2.1.1. <i>Principi predpisov za spodbujanje inovativnosti .....</i>	<i>23</i>
<b>2.2. Ali lahko dosežemo zmagovalno kombinacijo? .....</b>	<b>24</b>
<b>2.3. Strategije za ohranitev sveta .....</b>	<b>27</b>
<b>2.4. Vpliv globalni korporacij na ohranjanje okolja .....</b>	<b>33</b>
2.4.1. <i>Notranje orientirane prakse z odgovornostjo do skupnosti .....</i>	<i>34</i>
2.4.1.1. <i>Povečana regulativna skladnost .....</i>	<i>35</i>
2.4.1.2. <i>Preventiva onesnaženja in čiste proizvodne prakse .....</i>	<i>35</i>
2.4.1.3. <i>Prenova procesov in produktov .....</i>	<i>36</i>
2.4.1.4. <i>Zmanjšanje porabe materialov z recikliranjem in ponovno uporabo .....</i>	<i>36</i>
2.4.1.5. <i>Ohranitev resursov .....</i>	<i>36</i>
2.4.2. <i>Zunanje orientirani korporacijski programi .....</i>	<i>36</i>
2.4.2.1. <i>Spodbude in sodelovanja zaposlenih v korporaciji in delničarjev .....</i>	<i>37</i>
2.4.2.2. <i>Človekoljubna podpora ekološkim aktivnostim .....</i>	<i>37</i>

2.4.2.3. <i>Strateške povezave z okoljevarstvenimi skupinami in skupnostmi</i> .....	38
2.4.3. <i>Podatki študije o odnosu globalnih korporacij do okolja</i> .....	38
<b>3. KORPORACIJA NOVARTIS</b> .....	40
<b>3.1. Predstavitev</b> .....	40
<b>3.2. Korporacijska družbena odgovornost</b> .....	40
3.2.1. <i>Okoljska politika družbe Lek d.d.</i> .....	42
<b>3.3. ZVO letno poročilo</b> .....	43
<b>3.4. Benchmarking ZVO dosežkov</b> .....	47
<b>3.5. Rangiranje Novartisa</b> .....	52
3.5.1. <i>SAM Research Inc.</i> .....	52
3.5.2. <i>Sarasin</i> .....	54
3.5.3. <i>Storebrand Investments</i> .....	54
3.5.4. <i>Fortune Global 500 and Fortune 1000 Pharmaceuticals 2003</i> .....	55
<b>3.6. Najboljše prakse</b> .....	57
<b>4. PREDSTAVITEV PROBLEMA</b> .....	59
<b>4.1. Lokacija Kündl</b> .....	60
4.1.1. <i>Tip čistilne naprave</i> .....	62
4.1.2. <i>Stroškovna analiza</i> .....	64
<b>4.2. Lokacija Rovereto</b> .....	66
4.2.1. <i>Tip čistilne naprave</i> .....	68
4.2.2. <i>Stroškovna analiza</i> .....	71
<b>4.3. Lokacija Lendava</b> .....	72
4.3.1. <i>Tip čistilne naprave</i> .....	73
4.3.2. <i>Stroškovna analiza</i> .....	74
<b>5. INVESTICIJA V ČISTILNO NAPRAVO MENGEŠ</b> .....	75
<b>5.1. Zahtevana stopnja čiščenja</b> .....	77
<b>5.2. Koncept čiščenja odpadnih vod lokacije Mengeš</b> .....	78
<b>5.3. Benchmarking analiza</b> .....	79
<b>6. SKLEP</b> .....	85
<b>7. LITERATURA IN VIRI</b> .....	89

## UVOD

Že nekaj časa traja globalno opozarjanje in zavedanje o prekomernem izkoriščanju naravnih virov, onesnaževanju življenjskih površin, tako človeških kot tudi živalskih in rastlinskih območij. Prav tako so ogroženi tudi ozračje, ki nas obdaja, in oceani, ki kar naenkrat kažejo svojo izčrpanost in šibkost, ne glede na enormno velikost in širino.

Rast človeške populacije in njene naraščajoče potrebe ter lov največjih globalnih korporacij za maksimiranjem dobička in zadovoljevanjem zahtev lastnikov predstavljajo glavni problem, kako ustaviti propadanje naravnih bogastev. Prav tako globalizacija ustvarja enakost med velikimi podjetji in hrepeni po novem, višjem, večjem in hitrem, kar lahko zagotavljajo le hitre spremembe in raznolikost, ki pa se jim narava ne more upreti oziroma jim slediti.

Zaradi tega je potrebno zagotoviti določena pravila na globalni ravni, na ravni posamezni držav in posameznih globalnih korporacij. Ta pravila morajo zagotavljati določen trajnostni razvoj za ohranjanje okolja prihodnjim generacijam in postavljati meje, katere je potrebno dosegati ter jih kar naprej tudi izboljševati. Za doseganje nenehnega izboljševanja in inovativnih sprememb na področju varovanja okolja je potrebno izbrati določeno orodje, s katerim bo možno iskati najboljše prakse in izkušnje na tem področju. Kot ustrezno orodje se je v zadnjih desetletjih (predvsem v 90. letih prejšnjega stoletja) pokazal benchmarking, ki pomaga globalnim korporacijam ustvarjati ustrezne strategije trajnostnega razvoja.

Namen tega magistrskega dela je izpostaviti teoretična izhodišča benchmarking procesa, s katerimi si bom pomagal pri iskanju najboljših praks in izkušenj pri drugih benchmarking partnerjih. Sledil bo pregled globalnega ekološkega stanja, prikaz možnosti ohranjanja okolja ter vplivov na okolje s strani multinacionalk. Posebej bo predstavljena globalna korporacija Novartis, njeni vplivi na okolje, trajnostni razvoj ter prikaz Leka kot ekološko osveščene organizacije znotraj te korporacije. Nato bom pristopil k predstavitvi ključnega problema, ki ga obravnava to magistrsko delo, se pravi k možnosti izgradnje čistilne naprave na lokaciji Mengeš. S pomočjo benchmarking procesa bomo analizirali različne lokacije v skupini Sandoz (generična divizija korporacije Novartis) in bomo predstavili najboljše prakse iz različnih področij.

Prvo poglavje bo tako prikazalo definicije benchmarkinga in njihovo raznolikost, kar potencialno kaže na neskončne možnosti uporabe te metode v različne namene. Prav tako pa poudari to tezo v nalogi tudi različno in razvejano razumevanje benchmarking procesa s strani omenjenih avtorjev. Sledila bo predstavitev tipov benchmarkinga in možnosti njihovega kombiniranja ter ugotovitev, kaj dosežemo s temi povezavami. Detajlno je predstavljen tudi proces benchmarkinga, kako naj

poteka z opisi faz in kaj se dogaja v posamezni fazi procesa, čemur bodo sledila tudi praktična priporočila k izvedbi benchmarking procesa. Uporabil bom kombinacijo tipov procesnega benchmarkinga in benchmarkinga dosežkov z internim in konkurenčnim benchmarkingom.

Drugo poglavje bo prikazalo globalne vplive ekoloških direktiv in pravil s strani vlad na korporacijski trajnostni razvoj in ekonomsko poslovanje podjetij. Pomembna bo problematika, kako podjetja gledajo na te direktive in ali vplivajo na konkurenčnost ter spodbujajo inovativnost, ki je drugače ne bi bilo, saj so podjetja na ta način prisiljena prevzemati in izumljati nove tehnologije in tehnološke procese. Nato bom raziskal, ali lahko podjetja z upoštevanjem ekoloških standardov dosežejo zmagovalno kombinacijo na obeh področjih, se pravi, da z določenimi investicijami zmanjšajo vpliv onesnaževanja na okolico, v kateri delujejo, ter da te investicije kot kapitalski vložek prinesejo tudi poslovni dobiček (npr. tako kot, če bi podjetje vložilo kapital v donosne delnice, kjer se pričakuje določen letni donos). Prav tako bodo prikazane najpomembnejše aktivnosti podjetij, ki vplivajo na trajnostni razvoj okolja in ohranjanje le-tega v korist bodočih rodov.

Zaradi integracije podjetja Lek leta 2002 v globalnega giganta Novartis oziroma njegovo generično divizijo Sandoz bodo v tretjem poglavju predstavljeni dosežki s strani omenjenih podjetij na področju ekologije, saj so ekološke smernice, katerih se drži celotna korporacija, sedaj v veljavi tudi v Leku. Tako bodo sledile predstavitve iz letnih poročil, primerjave z ostalimi največjimi svetovnimi farmacevtskimi družbami, ocenjevanje s strani nevtralnih investicijskih družb in samo pozicioniranje skupine napram ostalim podjetjem v panogi.

Četrto poglavje bo razkrilo problematiko lokacije Mengeš, ki je v sklopu Leka. Glede na to bodo predstavljene lokacije v diviziji Sandoz s podobnimi specifičnimi lastnostmi, kot so proizvodni procesi, vrste proizvodov, okoljevarstvene direktive in kvaliteta odpadnih vod. Predvsem pomembni bodo podatki, zbrani okoli problematike obdelave oz. predelave odpadnih vod iz proizvodnih linij posamezne lokacije.

V petem poglavju bo potekala razprava o zbranih podatkih, primerjava le-teh, izbira najboljše prakse ter stroškovna analiza. Na podlagi teh ugotovitev bo s pomočjo inplementarne analize in metode izračuna sedanje vrednosti (NPV) ugotovljena možnost izvedbe investicije v lastno čistilno napravo.

# 1. BENCHMARKING

## 1.1. Definicije benchmarkinga

Na tem področju obstaja upoštevanja vredna zmešnjava, kaj sploh definicija "benchmarkinga" dejansko pomeni. Pogosto se benchmarking razume kot proces, ki preprosto primerja numerične učinke posameznih ravni med različnimi organizacijami (Bolli et al., 2001). Kakorkoli že, če razumemo benchmarking kot proces izboljšave, potem gre več kot le za primerjavo in rangiranje. Filozofija benchmarkinga je lepo predstavljena v naslednji izjavi:

*"Benchmarking je navada se toliko ponižati, da se prizna, kako je nekdo drug boljši v nečem drugem, in biti toliko pameten, da se njegove dosežke izenači ali se ga celo prekosi (APQC, 1993, [URL:<http://www.apqc.org/best/whatis.cfm>])."*

Širino razumevanja benchmarkinga najbolje prikažejo še naslednje definicije različnih avtorjev:

"Benchmarking je proces izboljšav, ki jih neprekinjeno identificiramo, razumemo in sprejemamo kot pomembne prakse oz. procese znotraj in zunaj organizacije (APQC, 1999, str. 5)."

"Benchmarking je proces neprekinjenega merjenja in primerjanja enega poslovnega procesa z ostalimi podobnimi v vodilnih organizacijah za pridobitev informacij, ki bodo pripomogle k identifikaciji in izvedbi izboljšav (Andersen, 1996, str. 4)."

"Benchmarking je metoda organizacijskih izboljšav, ki vključuje neprekinjeno, sistematično ocenjevanje produktov, dela in procesov v organizacijah, ki so priznane kot predstavniki najboljših praks (Marosszeky, 1997, str. 158)."

"Benchmarking je proces identifikacije in sprejemanja najboljših praks za izboljšanje učinka (Keehley et al., 1997, str. 39)."

Skoraj vse definicije poudarjajo pomembnost učenja pri drugih skozi sistematično identificiranje najboljših praks za posamezne procese ali aktivnosti, toda glede na širino zajemanja je najboljša definicija, ki smo jo prvo navedli.

Benchmarking predstavlja iskanje razlik pri izvedbah in v učenju najboljše prakse drugih. Pionirstvo koncepta benchmarkinga predstavljata multinacionalni IBM v začetku 60. in Xerox Corporation v 70. letih prejšnjega stoletja, ko sta želeli prestreči



konkurenčni izziv prodirajočih japonskih učinkovitih podjetij nasproti močnih, birokratskih in s tem nefleksibilnih korporacij.

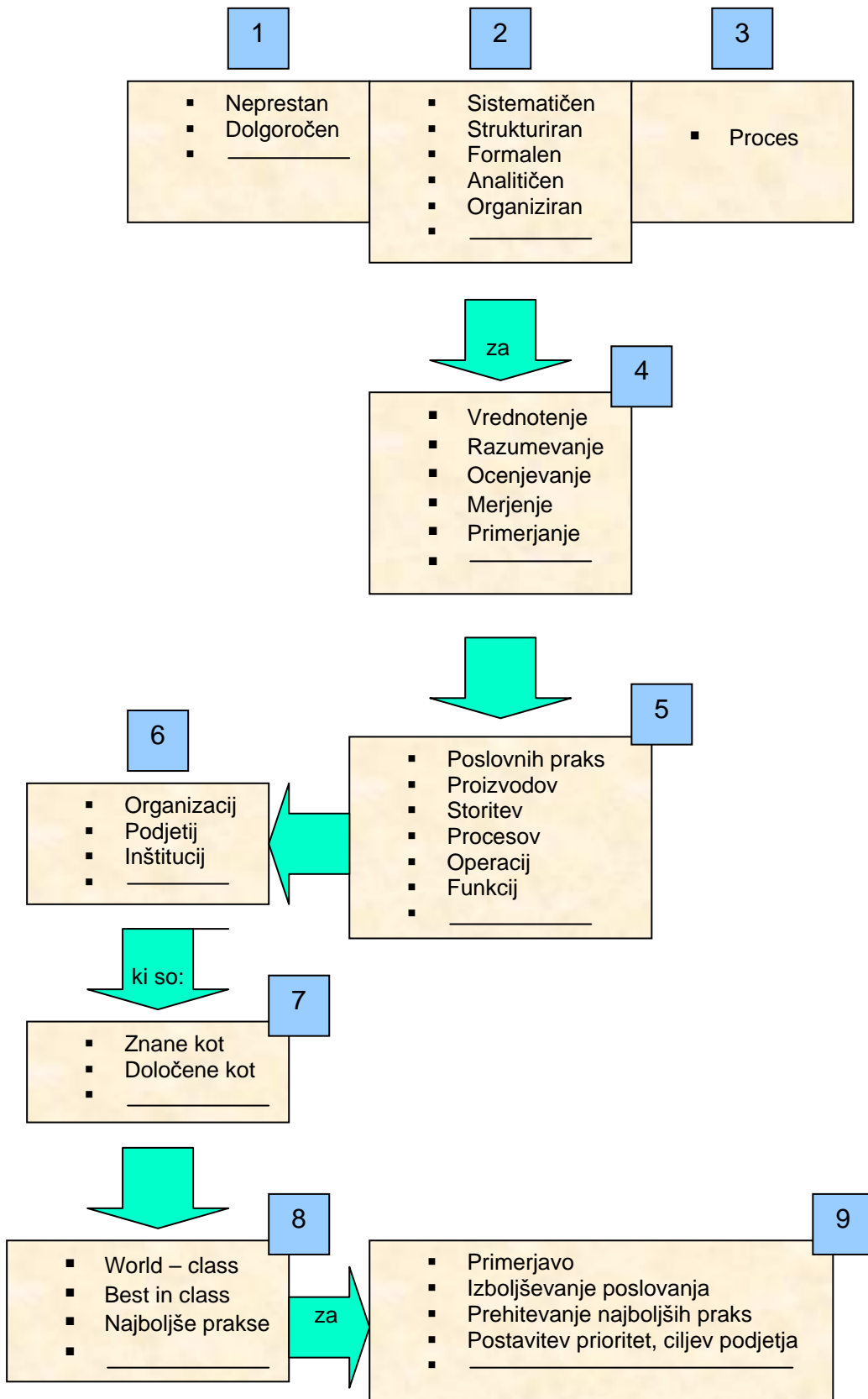
Množično uporabnost benchmarkinga kot primernega orodja za izboljšanje konkurenčne sposobnosti podjetja je opaziti ob koncu osemdesetih in v devetdesetih letih prejšnjega stoletja ob stopnjevanih pritiskih s strani globalnega trga. Pred uveljavitvijo benchmarkinga v polni meri kot orodja za nenehne spremembe v podjetju v 90. letih prejšnjega stoletja je obstajala po Porterju tako imenovana konkurenčna analiza, ki še vedno predstavlja nepogrešljivi del izdelave strategij (korporacijske, poslovne, marketinške itd.).

Glede na množičnost različic definicij benchmarkinga s strani podjetij, benchmarking podjetij ter svetovalnih firm je Spendolini (1992, str. 10) povzel le-te v naslednji definiciji in jo tudi grafično ponazoril, kot je prikazano na sliki 1. V vsakem kvadratu je dodana prazna točka, kar pomeni možnost dopolnjevanja definicije.

"Benchmarking je tako neprestan [1], sistematičen [2] proces [3] za ocenjevanje [4] izdelkov, storitev in delovnih procesov [5] organizacij [6], ki so prepoznavne [7] kot reprezentativne najboljše prakse [8] za izboljšanje poslovanja organizacije [9] (Spendolini, 1992, str. 10)."

Pomemben element definiranja benchmarkinga je *najboljša praksa*. V tradicionalni uporabi je taka praksa definirana po Champu (1995, str. 7) kot tista praksa, ki najbolj ustreza uporabniku. Na ta način se pokaže, da naj cilji benchmarking študije temeljijo na uporabnikovih potrebah oz. zahtevah, bodisi da gre za notranje (oddelki znotraj organizacij, višji nivoji managementa, zaposleni), ali pa zunanje uporabnike (potrošniki, prebivalci, zakonodajalci, lokalne in državne ustanove, investitorji). Izvajanje benchmarkinga je nesmiselno, če ni tako vodeno, da bi dosegali specifične potrebe oz. zahteve.

Slika 1 – Definicija benchmarkinga po Spendoliniju



Vir: Spendolini, 1992, str. 10

## 1.2. Koristi benchmarkinga

Osnovni cilj benchmarkinga je učenje, ki izvira iz drugih najboljših praks ter je orodje izboljšav. Ob pravilni uporabi vodi k resnični temeljiti izboljšavi procesa. Naslednje prednosti benchmarkinga lahko štejemo med "privlačne" za uporabo (Andersen, 1996):

1. Benchmarking pomaga organizacijam razumeti in razviti kritičen odnos do lastnih poslovnih procesov. Pomaga premostiti samozadovoljstvo (tako kot je, je dobro) in prepričati nezaupneže.
2. Benchmarking aktivira procese učenja v organizacijah in motivira spremembe ter izboljšave. Lahko poruši ukoreninjeni odpor do sprememb in s tem vzpostavi gonilno silo – zaposleni postanejo bolj dovzetni za nove ideje.
3. Skozi proces benchmarkinga lahko organizacija najde vire izboljšav in nove poti izvedbe stvari izven organizacije brez ponovnega izumljanja "tople vode iz grelca".
4. Benchmarking vzpostavi referenčne točke za merjenje uspešnosti izvajanja poslovnih procesov organizacije. Zagotovi hitre povratne informacije o stroških, zadovoljstvu potrošnikov, tehnologiji, poslovnih procesih itd. Lahko tudi popravi nenatančne predstave o moči konkurentov, slabostih in strategijah.

## 1.3. Tipi benchmarkinga

Benchmarking aktivnosti lahko zajemajo različna področja in ni enotne poti za dosego le-teh. Različne tipe benchmarkinga ločimo na eni strani po tem, kaj primerjamo, po drugi pa, proti komu delamo te primerjave.

### 1.3.1. Benchmarking – kaj primerjamo

*a) Benchmarking dosežkov [Kako dobro moramo delati?]*

je primerjava izmerjenih dosežkov (predvsem finančnih, tudi operacijskih). To ni benchmarking, kot je bilo predstavljeno v definicijah (poglavje 1.1.), ampak analiza benchmarking podatkov. Lahko je standard ali cilj, ki smo si ga zastavili (notranji ali cilj, ki ga postavijo svetovalne ali regulatorne službe itd.) ali podatki dosežkov drugih organizacij. Vključevanje zaposlenih je majhno.

### *b) Procesni benchmarking [Kako to drugi dosežejo?]*

je primerjava metod in praks za poslovne procese z namenom učenja pri najboljših ter izboljševanja lastnih procesov. Gre za globlji pristop kot le samo za analizo podatkov in poskuša identificirati izvedbo ter karakteristike procesov, ki so najboljša praksa za dosežene učinke drugih. Koncept procesa je kritičen za benchmarking, saj je tehnična razlaga procesa skupek aktivnosti, ki pretvarjajo vložke v izločke, kateri morajo doseči potrošnikove zahteve. Zaposleni so občutno vključeni v ta tip benchmarkinga.

### *c) Strateški benchmarking [Kaj moramo delati?]*

je primerjava strateških izbir in razporeditev, narejenih s strani drugih organizacij, in sicer za zbiranje informacij pri izboljšavi lastnih strateških planov in pozicij. Vpletenost zaposlenih je ali majhna ali srednja.

## **1.3.2. Benchmarking – proti komu**

### *a) Interni benchmarking*

pomeni primerjavo med oddelki, enotami, podružnicami ali državami znotraj podjetja oziroma organizacije. Nima zunanjih ovir in ga tudi ne zanimajo. Pri internem benchmarkingu predvidevamo, da obstajajo razlike med delovnimi procesi in rezultati, ne glede na način vodenja podjetja. Tako lahko odkrivamo najboljše prakse znotraj podjetja, analiziramo in odkrivamo, zakaj določeni deli v podjetju delujejo slabše kot ostali. Podjetja tu primerjajo prakso svojih specifičnih verig vrednosti ali zaporedij aktivnosti znotraj organizacij samih.

Glavna prednost internega benchmarkinga je predvsem v tem, da so informacije, ki jih iščemo in primerjamo, dostopne brez večjih težav. Glavne pomanjkljivosti pa so nedokumentiranost delovnih procesov in neprimerljivost znotraj podjetij, pomanjkljivo znanje in izkušnje s področja benchmarkinga, potrebe po komunikacijski strategiji, potreba po kvalitetnem usposabljanju itd.

### *b) Konkurenčni benchmarking*

je direktna primerjava svoje učinkovitosti in rezultatov proti najboljšemu realnemu konkurentu, t. j. tistemu, ki proizvaja enak izdelek ali izvaja enake storitve. Z njim želimo ugotoviti, kako delujejo neposredni konkurenti. Vemo pa, da od konkurentov ne moremo pričakovati sodelovanja oziroma velikega sodelovanja ter s tem izmenjavo znanj in izkušenj, zato konkurenčni benchmarking spada med najtežje izvedljive in občutljive vrste benchmarkinga.

Pričakovani rezultat konkurenčnega benchmarkinga je povečano zavedanje o svoji organizaciji in o konkurentih (Boxwell, 1994, str. 31). Zraven je cilj te vrste primerjave tudi ugotoviti položaj lastnega podjetja napram neposrednim konkurentom ter s tem prevzeti tiste prakse konkurentov, ki so superiornejše.

Prednost konkurenčnega benchmarkinga je primerljivost informacij glede objavljenih poslovnih rezultatov, poslovnih praks in tehnologije. Pomanjkljivosti pa so težavno zbiranje podatkov, njihova ažurnost, zanesljivost informacij, etične ovire, nasprotovanja.

#### *c) Funkcijski benchmarking*

je primerjava procesov ali funkcij proti nekonkurenčnim organizacijam (npr. kupci, dobavitelji) znotraj iste panoge ali tehnološke usmeritve. Ima za cilj predstaviti primerjave med podjetji, ki delijo enake tehnološke in tržne karakteristike ter so koncentrirane v specifične funkcije. Glede na to, da so podjetja, s katerimi se primerjamo pri funkcijskem benchmarkingu, najboljša v panogi, le-tega lahko imenujemo tudi panožni benchmarking. Glavne prednosti so visok potencial za odkritje inovativnih praks, dopusten neposreden prenos tehnologij, razvoj profesionalnih mrež, oblikovanje primernih podatkovnih baz, stimulatívni rezultati itd. Problemi se pojavljajo pri prenosu različnih praks v različno okolje, pri veliki porabi časa za primerjanje ter neprenosljivost določenih potrebnih informacij.

#### *d) Generični benchmarking*

pomeni primerjavo lastnih procesov na najboljše znane procese, ne glede na proizvodnjo ali storitve. Je študija inovativnih metod ali tehnologij, ki so lahko uporabljene v različnih poslovnih procesih. Primerjajo se lastni procesi s tistimi, ki so bili razviti za druge namene, vendar jih lahko apliciramo v lasten proces. Kot primer lahko navedemo za izboljšavo hitrejšega dostopa pacientov v bolnišnice primerjavo s hotelskimi recepcijami, da bi tako pridobivali nove ideje.

Ta tip benchmarkinga zahteva bolj kreativen pristop in je težaven za izvedbo. Kakorkoli, potencial za identifikacijo novih tehnologij ali praks, ki vodijo na vodilne pozicije, je največji v generičnem benchmarkingu.

### **1.3.3. Kombinacije benchmarkinga**

Ob pogledu na benchmarking izkušnje podjetij lahko rečemo, da v mnogih primerih imamo določene uspehe v izbiri tipa benchmarkinga, kjer npr. benchmarking dosežkov prevlada procesni benchmarking ali interni benchmarking zanemari zunanji

benchmarking. Prav tako procesni benchmarking se ne more izvajati v organizacijah, kjer nimajo ideje o obstoju nezadostno dejavnih področij. Če se organizacija odloči delati procesni benchmarking brez predhodnih benchmarking izkušenj, je mnogokrat priporočeno začeti z internim benchmarkingom pred izbiro zunanjih partnerjev, npr. benchmarking med sestrskimi podjetji ali poslovnimi enotami. Kakorkoli že, predvsem kar se tiče okolja, je zelo verjetno, da prodorne ideje ne najdemo v notranji organizaciji (glej sliko 2). Toda kljub temu lahko rečemo, da je interni benchmarking prostor za začetek in učenje o tem, kako benchmarkirati (Szekely et al., 1996, str. 26).

Slika 2 – Kombinacije tipov benchmarkinga

	<b>Interni benchmarking</b>	<b>Konkurenčni benchmarking</b>	<b>Funkcijski benchmarking</b>	<b>Generični benchmarking</b>
<b>Benchmarking dosežkov</b>	Važen in nujen proces, ampak ne kaže, kakšna izvedba je realno potrebna	Dobimo zunanje referenčne točke. Dobra primerljivost kazalnikov učinkovitosti	Uporabno za razne poglede, toda ne dobimo vedno primerljivosti	Slaba primerljivost razlik med procesi in produkti
<b>Procesni benchmarking</b>	Izhodišče za štart in učenje procesa benchmarkinga, vendar ne moremo pričakovati prodornih idej	Zelo uporabno, vendar zakonske in etične omejitve limitirajo izmenjavo informacij	Dobra pot za iskanje novih idej ter manj etičnih in zakonskih omejitev kot konkurenčni benchmarking	Najboljša pot za iskanje prodornih idej in doseganje temeljnih izboljšav
<b>Strateški benchmarking</b>	Težko najdemo boljše interne strategije	Konkurenti so najboljši partnerji za izmenjavo idej o strategijah in planiranju	Ne preveč uporabna kombinacija zaradi razlik v poslovnih idejah	Ne preveč uporabna kombinacija zaradi razlik v poslovnih idejah

- Visoka pomembnost/vrednost
- Srednja pomembnost/vrednost
- Majhna pomembnost/vrednost

Vir: Andersen, 1996, str. 9

## 1.4. Proces benchmarkinga

Benchmarking je proces – zaporedje dejanj, korakov, funkcij ali aktivnosti, ki vodijo k zaključku ali rezultatu; to je identifikaciji in prenosu najboljših praks za izboljšanje učinkovitosti (Keehley et al., 1997, str. 39).

Kot je bilo predhodno razloženo, poznamo več tipov benchmarkinga, zaradi česar se lahko aktivnosti medsebojno razlikujejo. Na ducate virov razlaga benchmarking procese, nekateri kot devet stopenjske aktivnosti, drugi kot štiri stopenjske (Spendolini -1992, Watson -1993, Champ -1989), Spodnja razlaga temelji na Andersenu in Pettersenu, ki imenujeta proces kot "benchmarking kolo", kar prikazuje benchmarking kot spreminjajoč in fleksibilen proces (glej sliko 3).

### 1.4.1. Planiranje

Faza planiranja je najbolj kritična od vseh faz. Vsebuje naslednje različne aktivnosti:

#### ***a) Izbira procesa za benchmarking***

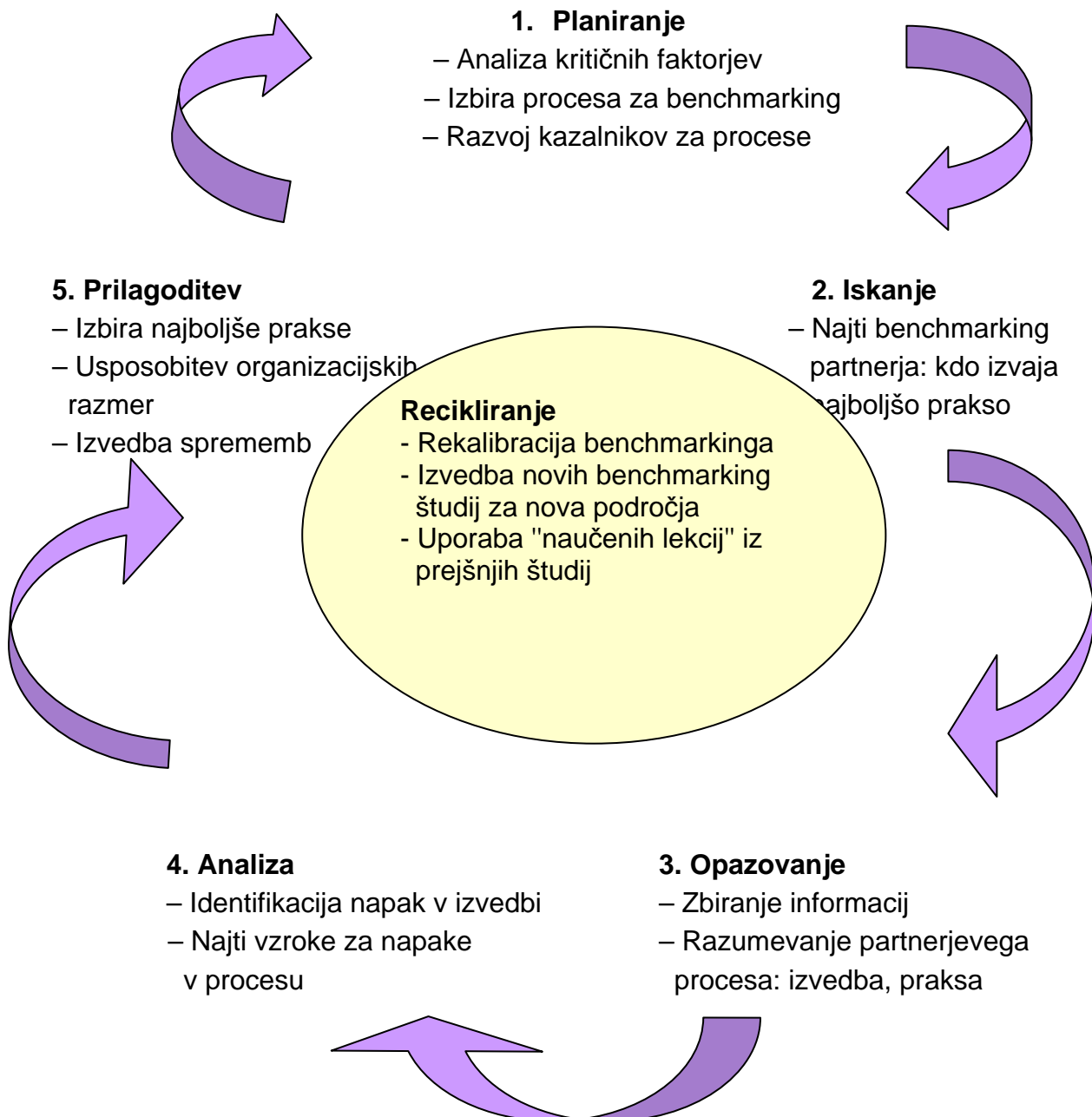
Ta izbira mora oz. naj bi temeljila na strategiji organizacije. Organizacija si ne sme naložiti benchmarking študijo brez jasne strateške vizije. Tako lahko dosežemo, da se študija fokusira na tista področja, ki nimajo potenciala za doseg izboljšav, kar pa je njen glavni cilj.

Proces, ki naj bi ga benchmarkirali, lahko izberemo glede vplivanja na proces preko kritičnih faktorjev ali glede na glavne procesne funkcije organizacije oziroma predvsem tam, kjer določen proces predstavlja očitno problematiko v organizaciji.

Kritični faktor je lahko definiran kot omejeno število faktorjev, ki močno vplivajo na konkurenčnost organizacije, kot npr. pri cenah, dobavnih rokih, kvaliteti ali proizvodnih lastnostih. Poznamo več orodij za identificiranje kritičnih faktorjev in za ocenjevanje pomembnosti teh dejavnikov, tako da kot primer lahko navedemo pajkov diagram. Po definiranju in razvrstitvi kritičnih faktorjev kot tudi identificiranju področij z izvedbenimi napakami lahko pristopimo k definiranju, kateri kritični faktorji vplivajo na procese in obratno. Lahko se pokaže, da ima proces, ki ga benchmarkiramo, visoko kompetentnost glede na določen faktor, istočasno pa dosega zelo nizko učinkovitost.

Proces lahko izberemo glede na njegovo povezanost z organizacijskimi glavnimi funkcijami, kot so marketing, nabava, razvojno raziskovalne aktivnosti, finance, proizvodnja itd. V tem primeru se benchmarking študija fokusira na tisto glavno funkcijo, za katero se predvideva, da je slabo učinkovita. Izbrani proces bo posledično tudi eden najpomembnejših za uspeh posamezne glavne funkcije.

Slika 3 – Benchmarking kolo





### ***b) Oblikovanje benchmarking tima***

Benchmarking tim naj sestavljajo lastnik procesa, en ali več ljudi, ki vodijo in izvajajo proces, eno osebo, ki je povezana z upravo, po možnosti pa tudi dobavitelj in kupec. Eden od udeležencev lahko prevzame več vlog, vendar v odvisnosti od velikosti študije. Tisti, ki so značilno vključeni v proces, morajo voditi benchmarking študijo in njihova obvezanost k temu projektu je zelo pomembna za njegov uspeh.

### ***c) Razumevanje in dokumentiranje procesa***

Preden se začne s procesom benchmarkiranja partnerjev, je izredno važno, da natančno poznamo svoj lastni proces. Proces mora biti definiran glede na vstopne in izstopne postavke ter glede na vključene udeležence, kot so dobavitelji in kupci. To mora biti poznano za cel proces in pa tudi za korake znotraj njega. Po izvedbi detaljnega načrta procesa se lahko pokažejo kakšni nelogični koraki in povezave, kar pomeni, da lahko prve izboljšave dosežemo že v tej točki.

Detajlni opis se lahko nanaša na oznako poslovnega področja ali funkcije, z njim povezanega nadprocesa ali podprocesa, lastnika procesa, procesne inpute in outpute, smer procesa, kupca procesa in njegove zahteve, specifikacije lastnikov procesa za izpolnitev zahtev kupcev, obstoječe kazalnike ter njihove omejitve, metode spremljanja procesa ter resurse za izvajanje izboljšav (Champ, 1995, str. 57).

### ***d) Postavitev kazalnikov za proces***

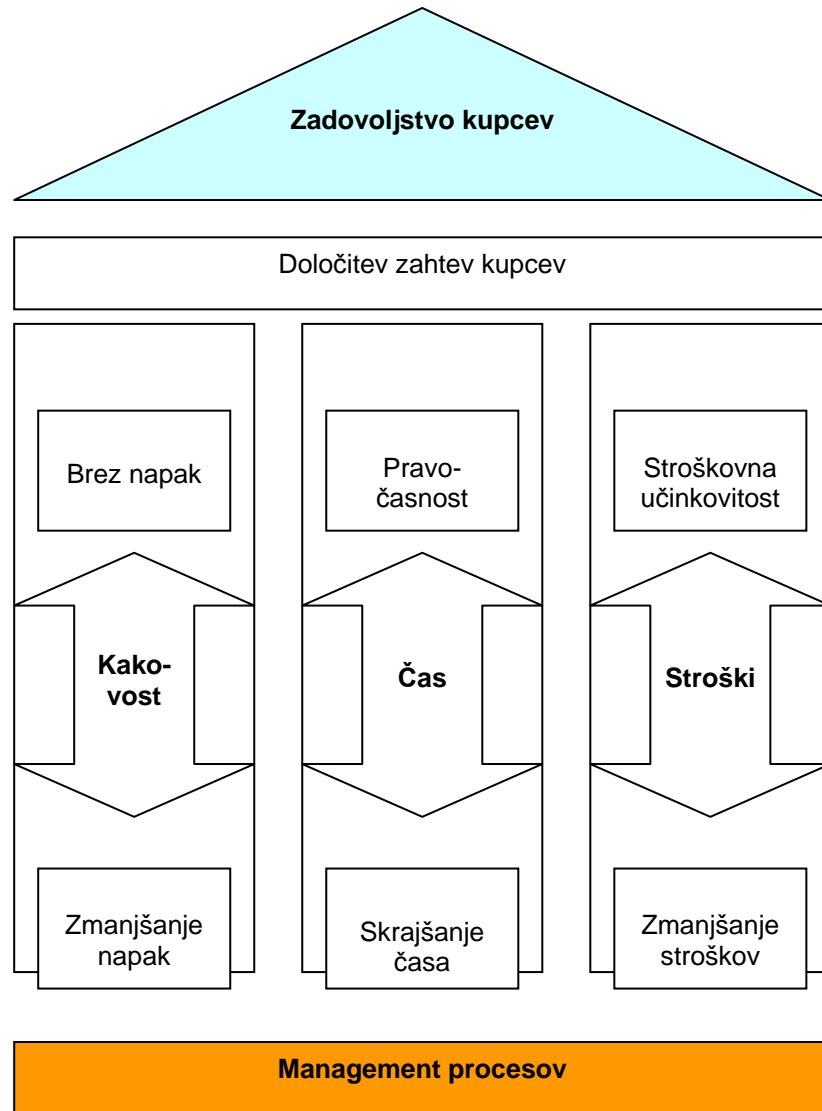
Z namenom določanja sedanjih stopenj učinkovitosti in primerjava le-teh z benchmarking partnerji moramo določiti skupne kazalnike za proces. Najbolj omenjani v industriji ali storitvah so za benchmarking naslednji kazalniki:

- kvaliteta (odstotek napak)
- čas (dobavni roki)
- stroški

To lahko prikažemo tudi s sliko 4, ki prikazuje, da je z upoštevanjem omenjenih kazalnikov glavno merilo procesov zadovoljstvo kupcev. Pod kakovostjo spada ponudba izdelkov in storitev brez napak, kar pomeni, da mora podjetje v poslovnih procesih zmanjšati napake. Pod časovno komponento je mišljena pravočasnost odziva na kupčeve zahteve, kar pomeni, da mora podjetje zmanjšati reakcijske čase,

medtem ko je s stroški povezana stroškovna učinkovitost, iz česar sledi, da se mora podjetje nenehno osredotočati na zmanjševanje stroškov (Champ,1998, str. 151).

Slika 4 – Razvrstitev procesov po kazalnikih



Vir: Ferk, 1996, str. 4

#### 1.4.2. Iskanje

Primarna naloga iskanja je najti in identificirati ustreznega benchmarking partnerja, kar zahteva naslednje aktivnosti:

- narediti **listo kriterijev**, katerim bi ustrezal idealni benchmarking partner. Kriteriji lahko pokrivajo takšne stvari, kot so zemljepisna lokacija, velikost, struktura, produkti, tehnologija, industrija in organizacijska klima.
- iskanje **potencialnih benchmarking partnerjev**, tj. organizacij, ki so boljša od nas, kar zadeva proces v določenih vprašanjih. Viri informacij o partnerju so lahko organizacijska mreža, procesni in področni strokovnjaki, tržne organiziranja (statistike, sejmi, razstave), mediji ali javne informacije, kot so nacionalne statistike. Prav tako je potrebno komentirati, da se povečuje število benchmarking mrež in združenj za različne industrije in procese, ki so specializirani za zagotavljanje podatkov in pomagajo organizacijam iskati partnerje. Mc Nair in Liebfried (1992, str. 200) tako pravita, da imajo najboljša podjetja najboljše strategije, visoko avtomatizirane proizvodne procese, proaktivne poslovne procese, opredeljene standarde za merjenje rezultatov, visoko raven produktivnosti ter uporabe virov in uživajo visok ugled v panogi; se pravi izbor partnerjev je potrebno zožiti na najboljša podjetja.
- **primerjava kandidatov** in izbira najboljše ocenjenega benchmarking partnerja (glede na prej postavljene kriterije). Priporočeno je, da se izbere več kot le en benchmarking partner.
- **vzpostavljanje kontakta** z izbranim partnerjem in doseči njegovo privolitev za sodelovanje v benchmarking študiji

Benchmarking pomeni tudi vzpostavljanje okolja ali mreže, kjer se sprejemajo in legitimirajo primerjave med posameznimi partnerji (drug proti drugemu). Nekomu nato lahko koristijo ti kontakti za aktivnosti v kasnejših študijah.

### 1.4.3. Opazovanje

Namen faze opazovanja je študija in razumevanje procesov izbranega benchmarking partnerja. Pred obiskom organizacije partnerja se mora tista organizacija, ki izvaja benchmarking študijo, tudi ustrezno pripraviti. To pomeni, da je potrebno do potankosti poznati svoj proces in prav tako vnaprej doseči čim več možnih informacij o benchmarking partnerju. Recimo obisk obrata ne smemo uporabiti za pridobivanje podatkov, ki jih lahko dobimo npr. iz dostopnih informacijskih baz. Aktivnosti naj bi bile naslednje:

- **dostop do informacij** – informacije morajo biti zbrane na treh nivojih:
  - a) izvajalni nivoji, ki kažejo, kako uspešen je partner v primerjavi s sabo

- b) prakse ali metode, s katerimi je možno dostopati do izvajalnih nivojev
- c) izvajalci, kateri izvajajo proces glede na prakse ali metode
- **izbira metode in orodja za zbiranje informacij** – poznamo mnogo poti za zbiranje podatkov in med temi mora organizacija izbrati najbolj primerno in učinkovito. Uporabimo lahko različna orodja, kot so vprašalniki, intervjuji ali direktna opažanja. Prav je potrebno določiti, kako se bodo ta orodja uporabljala, kot npr. ali bomo vprašalnik poslali po pošti, ali bomo opravili razgovor po telefonu, ali ga bomo izpolnili v medosebnem razgovoru, se pravi tudi določeno orodje se lahko izvede na različne načine. Tako lahko vprašanja, ki so postavljena na poseben način v intervjuju, vplivajo na vsebino odgovora.
- **povzetek** – pomembno je, da po določenem časovnem zbiranju informacij in podatkov opravimo povzetke le-teh, da ne bi izgubili pomembnih detajlov opažanj (predvsem tiste, ki si jih nismo zapisali pri npr. obisku benchmarking partnerja)

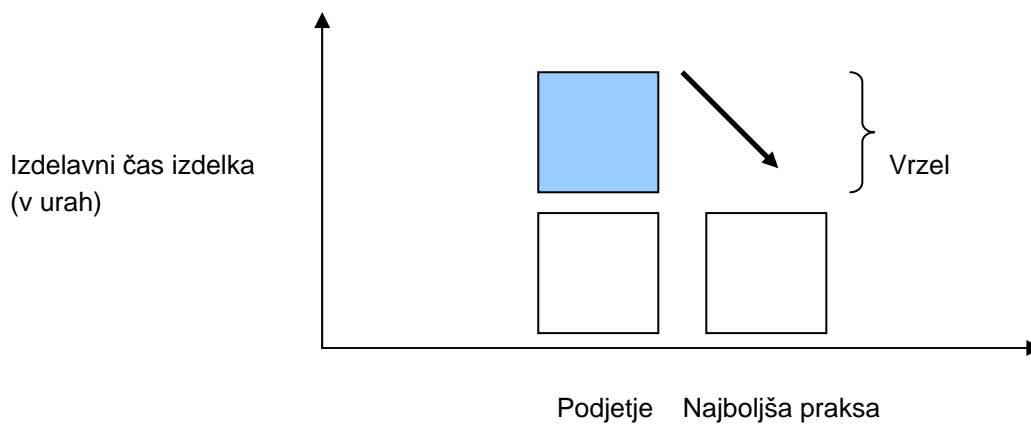
#### 1.4.4. Analiza

Benchmarking analiza se nanaša na analizo vrzeli med rezultati podjetja in primerjanimi benchmarking partnerji, kar pomeni, da gre za primerjavo obstoječega stanja podjetja z želenim stanjem (Potokar, 2003, str. 18). Vrzel je tako definirana kot razlika med trenutnimi rezultati podjetja in rezultati najboljšega podjetja v panogi ali podjetja, ki smo ga izbrali za benchmarking partnerja. Glavni namen faze analize je odkrivanje naslednjih stvari:

- **vrzel izvajalnih nivojev med našimi in partnerjevimi procesi** – zbrani podatki morajo biti razvrščeni, kontrolirani in standardizirani, preden se odločimo za analizo vrzeli. Za analizo ponavadi izdelamo primerjalne matrike, ki ustrezno predstavijo zbrane podatke.

Če analiza pokaže, da podjetje posluje s slabšimi rezultati kot najboljša praksa, pomeni, da ima negativno vrzel (glej sliko 5) ter da obstajajo možnosti izboljšave. V primeru, da so rezultati podjetja in najboljše prakse enakovredni, podjetje posluje z ničelno vrzeljo. Redkeje se v praksi pojavlja pozitivna vrzel, kar pomeni, da je podjetje boljše od najboljše prakse. V primeru nične oz. pozitivne vrzeli se predlaga ponovno ovrednotenje rezultatov in zbranih podatkov. Če pa podjetje resnično dosega pozitivno vrzel, pomeni, da dosega najboljšo prakso (ob predpostavki, da so rezultati točni in partnerji realno izbrani ter določeni).

Slika 5 – Prikaz vrzeli



Vir: Potokar, 2003, str. 24

- **vzroki vrzeli, t. j. metode in prakse, ki omogočajo partnerjem doseganje visokih učinkovitosti** – za analizo vzrokov zopet uporabimo različna orodja, kot so primerjava diagramov toka procesov, podatkovne matrike, matrike prioritet, vzorčno analizo, analizo "ribja kost" ter različne vrste grafičnih prikazov, ki omogočajo vizualni prikaz podatkov.

Pri izrisu projektne dokumentacije gre za opisno pojasnitev obstoječega in želenega stanja v podjetju, matrike pa so osnova za interpretacijo podatkov. Za prikaz kazalnikov pa so uporabni prikazi, kot je npr. pajkov diagram.

Ne glede na to, katera orodja za izračun in prikazovanje vrzeli v poslovanju podjetje uporablja, je ob koncu benchmarking analize priporočljivo izdelati sintezo v obliki benchmarking matrike, kjer so primerjani kazalniki podjetja, primerjanih podjetij in kazalniki najboljših praks. Podatki izhajajo iz vseh predhodnih korakov benchmarkinga, iz izbora in merjenja procesov v podjetju, zbiranja primarnih in sekundarnih podatkov o benchmarking partnerjih. Primer take matrike je prikazan v tabeli 1.

Tabela 1 – Primer benchmarking matrike

Kazalniki	Primerjana podjetja			Najboljša praksa
	Podjetje	Podjetje A	Podjetje B	
<b>Finančni kazalniki</b>				
– dobičkonosnost prodaje – letna rast prodaje – režijski stroški v verigi vrednosti				
<b>Kazalniki z vidika kupcev</b>				
– tržni delež – prihodek na prodajalca – stroški oglaševanja				
<b>Kazalniki notranjih procesov</b>				
– stroški na enoto – povprečni čas trajanja proizvodnega cikla – delež nekakovosti v prodaji – število reklamacij na leto				
<b>Kazalniki učenja in rasti</b>				
– delež letnih izostankov – zadovoljstvo zaposlenih – fluktuacija zaposlenih				

Vir: Potokar, 2003, str. 24

- **izvajalci, ki prispevajo k nastajanju vrzeli** – mnogokrat se zgodi, da ob obiskih partnerjev, študija izgubi svoj zagon. Tim nima več motivacije za štart analize in posledično so potem rezultati nepopolni ter slabše opredeljeni. Tim ima prav tako lahko probleme najti vzeli in vzroke za njihov nastanek. Mnogokrat je težko dobiti in zbrati množico podatkov od partnerjev, ki v velikem obsegu ponavadi eliminirajo kvantitativno obravnavanje in analiziranje le-teh. Lahko se zgodi, da namesto določiti vrzeli, se tim usmeri v iskanje, zakaj so partnerji boljši, kar pomeni bolj kvalitativno usmerjeno analiziranje.

Benchmarking tim se na osnovi izdelane analize odloča o tem, kako bi izboljšanje kazalnikov ob ugotovljeni negativni vrzeli učinkovalo na podjetje v prihodnosti, s kakšnimi težavami bi se lahko srečevalo pri implementaciji najboljših praks, ali bodo rezultati, ki naj bi jih podjetje zastavilo, dolgoročne ali kratkoročne narave, ali bodo pričakovani rezultati taktični ali strateški, ali se rezultati navezujejo na točno določene

cilje, kolikšna je stopnja tveganja doseganja rezultatov ter v kolikšni meri se da rezultate spreminjati in s tem nadzorovati.

Prav tako je del benchmarking analize presoja najboljših praks. To ponavadi izvajajo kupci, dobavitelji, lastniki procesov, zaposleni, ki so za izvajanje takega procesa odgovorni ter management podjetja. Kupčeva presoja je ena najpomembnejših. Svojo oceno o najboljših praksah kupec poda v vprašalniku, kjer oceni, kakšno je njegovo mnenje o najboljši praksi ter kakšna je stopnja pomembnosti za njegovo odločitev glede nakupa.

#### **1.4.5. Prilagoditev**

Glavne ugotovitve benchmarking analize morajo doseči vključene osebe, sicer študija ne bo uspešna. S to analizo podjetje določi svojo pozicijo glede na primerjana podjetja in ugotovi razloge za obstoječe stanje. Samo identifikacija najboljših praks brez uvajanja v lastno organizacijo ne pomeni benchmarkinga. Implementacija izboljšav predstavlja postopno odpravljanje razlik med rezultati podjetij na osnovi izbranih prioritarnih področij za izvajanje izboljšav ter akcijskega načrta za prilagoditev v analizi izdelanih predlogov za izboljšave. Priložnosti za izboljšavo morajo biti predhodno identificirane, cilji za izboljšavo določeni, merila vzpostavljena in napredek kontroliran.

Z akcijskim načrtom sprememb podjetje določi kratkoročne in dolgoročne cilje uvajanja sprememb in tudi kritične dejavnike za izbrani poslovni proces, določi odgovorne osebe za izvedbo sprememb ter časovni okvir za implementacijo izboljšav. Operativni akcijski načrt pripravi lastnik procesa, ki bo odgovoren za uvajanje sprememb. Temu načrtu sledi tudi načrt implementacije, ki predstavlja povzetek akcijskega načrta. Načrt implementacije ima funkcijo podpore izvajanju sprememb kot tudi spremljanju rezultatov po uvajanju, saj še natančneje kot akcijski načrt določa čas za izvedbo posameznih sprememb kot tudi merjenje razlik med načrtovanimi in dejansko doseženimi rezultati.

#### **1.4.6. Recikliranje benchmarking procesa**

Benchmarking ne sme biti enkratni dogodek, ampak kontinuiran proces za izboljšavo učinkovitosti organizacij in podjetij. Ugotovljene najboljše prakse v benchmarking procesu niso statične, ampak se spreminjajo skupaj z organizacijskimi procesi, kar pomeni, da jih je potrebno neprestano spremljati. Dolgoročni cilj mora biti vzpostavitev benchmarkinga kot tehnike za naravno reševanje problemov.

Z namenom, da bi podjetje uvedlo benchmarking kot neprestani in sistematični proces merjenja poslovnih rezultatov, je priporočljivo, da ga vključi v proces izdelave strateških in operacijskih poslovnih načrtov, saj lahko na ta način določi, katere vrzeli je potrebno zmanjšati v določenem letu, kakšen bo način zmanjševanja razlik, kolikšen je pričakovani čas zmanjšanja vrzeli ter kakšne koristi lahko podjetje pričakuje zaradi izboljšave rezultatov. Hkrati je koristno oceniti povrnitev investicije, vložene v izvajanje benchmarkinga in na ta način ugotovi neposredne učinke njegove uporabe.

## 1.5. Priporočila k izvedbi benchmarkinga

Ob pravilni uporabi lahko benchmarking vodi k dramatičnim spremembam v organizacijskih procesih, vendar poznamo določene pasti, ki lahko zmanjšajo dosežke in spremenijo benchmarking v drag proces, ki ne doseže pričakovanih rezultatov (Resch et al., 1994). Naslednje točke je pomembno upoštevati za uspešen benchmarking:

- *Benchmarking dosežki morajo biti del organizacijske strategije.* Kritično je dosledno sledenje integracije, tako da procesi in sistemi, izbrani za benchmarking, postanejo eni od najpomembnejših za doseganje organizacijskih strateških namenov.
- *Postavitev benchmarking procesa zahteva temeljit pregled lastnih procesov pred kontaktiranjem z ostalimi organizacijami.* Ko se organizacija zaveže k izvajanju benchmarking procesa, pogosto želijo odgovorni ljudje takoj pristopiti k benchmarkiranju druge organizacije oz. partnerja. To imenujemo "profesionalni obisk". Tim bo imel sicer lep ogled, ampak zelo verjetno je, da ga ne bodo več poklicali nazaj, dolgoročno sodelovanje ne bo vzpostavljeno in prav tako ne bo prišlo do izmenjave pomembnih informacij.
- *Poudarjanje številke raje kot procesov izza številke vodi k izkrivljenim slikam, ki povzročijo padec izboljšave sistema.* Če tisti, ki zbirajo podatke v študiji, ne poznajo svojega procesa in procedur popolnoma, lahko zlahka predlagajo spremembe, ki vodijo k slabši učinkovitosti, kot je bila prejšnja.
- *Za procesni benchmarking moramo zbirati podatke znotraj določenih mej.* Presežni zbrani podatki so indikator, da benchmarking tim ni ustrezno definiral svojih namenov in nalog. Presežek informacij posledično odseva dejstvo, da skupina ne ve, kaj iskati.
- *Zainteresirane osebe z odgovornostjo morajo sodelovati pri študiji.* Če nismo postavili najboljših oseb za benchmarking študijo, se lahko zgodi, da ne bo dosežena popolna podpora s strani celotne organizacije.



- *Slaba identifikacija osebe ali delovne enote kot nosilca za benchmarking študijo bo vodila le še k dodatni količini podatkov.* Študija mora podpirati osebe, ki planirajo uveljavitev sprememb s pridobljenimi informacijami.
- *Časovni limit študije mora biti realen, sicer lahko vpliva na njen končni rezultat.* Uspešen benchmarking mora biti premišljen in ne sme prehitevati. Tipična študija traja od 6 – 12 mesecev.
- *Benchmarking partnerje moramo izbirati izredno pazljivo.* Partnerji so prevladujoči v paralelnem procesu z našimi organizacijskimi procesi.
- *Zagotoviti moramo stalno sledenje določenemu protokolu.* Benchmarking niha med izposojenimi informacijami in krajo ustreznih informacij pri drugi organizaciji. Posebna pozornost se za to mora voditi na zakonskih in etičnih osnovah. Dodatno mora benchmarking imeti tim z željo po izmenjavi izkušenj s študijskimi partnerji.

## 2. GLOBALNI EKOLOŠKI PROBLEMI

Izražanje potrebe po predpisih za varovanje okolja pridobiva vedno večje razsežnosti, vendar tudi sprejemanje z negodovanjem; razširjeno zato, ker vsak želi planet, na katerem bo mogoče normalno živeti, negodovanje zaradi prepričanja, da okoljevarstveni predpisi zmanjšujejo konkurenčnost (McKinsey&Company, 1991, str. 7). Prevladujoče mnenje je, da obstaja neločljiva zveza in fiksna izmenjava ekologije napram ekonomiji. Na eni strani izmenjava prinaša socialne koristi, ki izhajajo iz strogih okoljevarstvenih standardov. Na drugi strani pa stroški podjetij za preventivno varstvo okolja vodijo k višjim cenam in s tem k zmanjšani konkurenčnosti.

Statični pogled na okoljevarstvene predpise, kjer se vse, razen samih predpisov, ne spreminja oz. je konstantno, tak pogled je nepravilen. Če fiksiramo tehnologijo, produkte, procese in potrebe kupcev, potem sprejemanje predpisov neizogibno poveča stroške poslovanja. Realno gledano, podjetja poslujejo v okolju dinamične konkurence in ne statično kot predvidevajo ekonomske teorije, tako da le-ta neprekinjeno iščejo načine, kako vplivati na konkurenco, kupce, regulativo itd.

Pravilno nastavljeni okoljevarstveni standardi lahko sprožijo vrsto inovacij in odkritij, ki vodijo k nižjim stroškom ali izboljšavi izdelka. Tako lahko podjetja izkoristijo ta odkritja za bolj produktivno rabo surovin, energentov, zaposlenih itd. in s to tako imenovano surovinsko produktivnostjo dosegajo večjo konkurenčnost.

Mnogokrat pa je v veljavi praksa, da politika in vlada ter okoljevarstveniki statično gledajo na stroške, ki nastajajo ob sprejemanju okoljevarstvenih predpisov in s tem zanemarjajo koristi produktivnosti od inovacij ter zavirajo razvoj okoljevarstvenih

rešitev. Regulatorja ponavadi postavi takšne predpise, da celo zavirajo in odvrtaajo inovacije. Podjetja potem drugo za drugim nasprotujejo in zamujajo s sprejemanjem predpisov, namesto da bi jih uporabili za spodbujanje novih zamisli. Prav tako je pa potrebno komentirati, da pa določena podjetja z nižjimi prihodki ali s slabšimi kapitalskimi zmogljivostmi, ignorirajo ali preprosto zavračajo dodatne stroške z naslova varovanja okolja. V takem primeru so potrebni predpisi, ki prisilijo podjetja, da sploh začnejo namenjati sredstva za varovanje okolja in tako potem dosežejo ob inovacijah nižje stroške ali bolj kakovostne izdelke ter s tem postajajo tudi konkurenčnejši.

Morebiti, da je naivno pričakovati, kako bo zmanjšanje onesnaževanja povečalo konkurenčnost? Obstaja namreč mnenje, da ne in razlog tiči prav v tem, da je onesnaženje tako imenovana oblika ekonomskega odpadka (Porter et al.,1995, str.122). Kaj to pomeni? Ko razne substance ali energetske oblike sprostimo v okolje kot onesnaženje, je to znak, da so bili uporabljeni viri oz. resursi, ali neučinkovito ali da so bili nepopolno izkoriščeni. Povrh tega, podjetja nato izvajajo dodatne aktivnosti s temi neizkoriščenimi resursi, ki povečujejo stroške in ne dosegajo dodane vrednosti za kupca, kot so npr. obdelava, predelava, skladiščenje in odstranjevanje. Neučinkovita raba resursov se pokaže znotraj podjetja kot oblika nepopolne materialne uporabe in slabe procesne kontrole, ki vodi k nepotrebnim odpadkom, napakam in skladiščenju materiala.

Danes se uprave podjetij in politiki osredotočajo na dejanske stroške zmanjševanja onesnaževanja oz. za preprečevanje le-tega. Potrebno pa je doseči spremembo te miselnosti, in sicer tako, da vključuje tudi oportunitetne stroške onesnaženja – t. j. neizrabljene resurse, odvečno delo in zmanjšano vrednost produkta za kupca oz. višjo ceno<sup>1</sup>.

Prepričanje, da bodo podjetja pograbila donosne priložnosti brez podpore in priganjanja s strani ekoloških direktiv, kaže napačno predpostavko o konkurenčni realnosti – namreč, saj so bile vse donosne priložnosti že iznajdene, vsi managerji imajo informacije o njih itd. V realnem svetu pa dejansko managerji nimajo teh informacij, so časovno limitirani in niso pozorni na te stvari. Direktive, čeprav različne, kot so v rabi, so potrebne zaradi naslednjih 6 razlogov:

<sup>1</sup> S povečevanjem količine odpadnih resursov oz. slabše učinkovitosti procesa se povečuje tudi količina vstopnih resursov in s tem tudi stroški materiala, ki vplivajo na povišanje prodajne cene izdelka.

- izvajati takšen pritisk, da podjetja spodbujajo inovativnost. Določene raziskave kažejo na važno vlogo zunanjega pritiska na spremembo v kreativnem mišljenju znotraj podjetij.
- za izboljšanje kvalitete okolja, v primerih, ko inovativnost in proizvodne izboljšave ne dosežejo predpisanih mej ali ko rabimo čas za zmanjšanje stroškov investicij inovativnih rešitev
- za opozarjanje in učenje podjetij o neučinkoviti rabi resursov in potencialnih področjih za tehnološke izboljšave (čeprav vlada najbrž ne ve bolje od podjetja, kako to odpraviti)
- za povečanje uspešnosti proizvodnih in izdelčnih izboljšav glede na okolje
- za ustvarjanje pobude za ekološke izboljšave, dokler podjetja in kupci ne bodo zmožni zaznavati in bolje meriti neučinkovito izrabo resursov
- za postavitvev območja, ki preprečuje podjetju med tranzitnim časom postavljanja inovativnih ekoloških rešitev, da se izogne direktivam

## 2.1. Vpliv inovacij

Študija o vplivu inovacij na ekološke izboljšave in produktivnost resursov predstavlja, da so lahko stroški, naslovljeni na ekološke direktive, minimalizirani, če ne kar eliminirani, skozi proces inovacij, katere postavijo druge konkurenčne koristi (Porter et al., 1995, str. 125).

Upoštevali so podatke iz kemijske panoge, kjer je navezava med ekonomijo in ekologijo poseben korak. Študija obsega aktivnosti za preprečevanje nastajanja odpadkov v 29 ameriških podjetjih, ki so našla inovativne nadomestke za izboljšanje resursne produktivnosti. Od 181 aktivnosti je samo ena taka, ki je povzročila povečanje stroškov. Aktivnosti so bile dosežene s presenetljivo nizkimi investicijami in kratkimi dobami povračljivosti investicije. Prav tako je bilo pokazano, da sta bila glavna dva motivacijska faktorja za zmanjšanje porabe resursov, in sicer stroški odstranjevanja in predelave odpadkov ter ekološke direktive (Porter et al., 1995, str. 121).

Inovacije v odnosu do okoljevarstvenih predpisov lahko delimo na dve široki kategoriji. Prva so nove tehnologije in različni pristopi, ki vodijo k minimaliziranju stroškov ravnanja z odpadki in procesom onesnaževanja, ko se ti pojavijo. Druga, bolj zanimiva in pomembna kategorija inovacij pa pelje do korenin vzrokov nastanka onesnaženja ter tako postavlja produktivnost resursov na prvo mesto. Da bi zadostili predpisom podjetja, se lotijo inovativnih pristopov, ki vodijo k boljši izrabi resursov, izdelujejo boljše produkte in s tem pridobijo tudi proizvodni izkoristek.

### 2.1.1. Principi predpisov za spodbujanje inovativnosti

Pravilno usmerjeni predpisi ne povečujejo stroškov ter večajo inovativnost, produktivnost resursov in konkurenčnost. Naslednja načela lahko vplivajo na predhodno naštetih prednosti:

- *Osredotočiti se na rezultate in ne na tehnologije.* Prejšnji predpisi dostikrat točno določajo predpisano tehnologijo, po kateri naj bi se ravnali. Fraze, kot so "best available technology" in »best available control technology« so močno ukoreninjene v praksi in namigujejo, da bolje kot to se ne da napraviti, kar močno ovira inovacije.
- *Raje predpisovati striktne predpise kot popustljive.* Podjetja lahko uporabijo popustljive predpise na sekundarnih postopkih, vendar regulativa mora zagotoviti striktne predpise na primarnih procesih, tako da dopuščajo razvoj idej.
- *Predpisi naj praktično ustrezajo končnemu porabniku.* To dovoli več fleksibilnosti za inovativnost v vseh proizvodnih in distribucijskih stopnjah. Preprečevanje onesnaženja v začetnih stopnjah je vedno manj stroškovno obremenjeno kot kasnejša kurativa ali čiščenje.
- *Zaposlovanje razvojnih stopenj.* Vključevanje razvojnih stopenj v industrijsko investicijske cikle bo dovolilo podjetjem razvoj inovativnih tehnologij, ki bodo ustrezno izkoriščale resurse, raje kot da se izvršujejo postavljene rešitve v naglici, samo s površnim popravljanjem problemov.
- *Uporabiti tržne spodbude.* Trg nadaljuje s spodbujanjem inovacij in ohrabljuje kreativno rabo tehnologij, ki presežejo postavljene standarde, s tem da zmanjšuje ekološke takse in kreditira takšne projekte.
- *Združeno uskladiti predpise v panogah.* Na primer eliminacija freonov kot hladilnega medija za hladilnike zaradi uničevanja ozona pripelje do zamenjave le-teh z drugimi mediji. Toda striktno postavljena regulativa včasih ne dovoli te spremembe, npr., kot se je to zgodilo v ZDA, medtem ko so se določena podjetja v EU hitro prilagodila spremembi predpisa.
- *Razviti predpise, ki so sočasni z ostalimi državami ali rahlo pred njimi.* Pomembno je minimalizirati možne konkurenčne pomanjkljivosti proti ostalim državam, ki še niso predmet našega določenega standarda. Ob razvijanju predpisov, ki so rahlo pred drugimi, maksimiramo prednosti na okoljevarstvenem področju s spodbujanjem inovacij. Ko domači standardi narekujejo svetovni razvoj, dobijo domača podjetja priložnosti, kot so prednosti prvega na trgu. Kakorkoli, če pa so standardi ali predaleč naprej ali preveč zaostajajo za konkurenco, lahko določena industrija, ki se jih drži, razvija inovacije v napačni smeri.

- *Narediti stalne in predvidljive predpise.* Proces regulative je pomemben kot sam standard. Če so razvojne stopnje in standardi postavljeni in sprejeti v pravem času ter ostanejo določeno obdobje stalni, lahko industrija sprejme dolgoročne rešitve na okoljevarstvenem področju in investira v nje, namesto da čaka na naslednjo spremembo vladne filozofije ali vlade same.
- *Prisotnost industrije pri postavljanju standardov od začetka.* Ameriška regulativa se razlikuje od evropske v drugačnem pristopu. Industrija bi morala sodelovati v razvojnih stopnjah predpisov in s tem vplivati na njihovo vsebino. Predhodno določen niz zahtev in medsebojnih vplivov mora biti obvezen del regulacijskega procesa. Oboji, tako industrija kot regulativa, morajo delovati v smeri zaupanja, saj industrija potrebuje, da se zagotovi resnične uporabne podatke, regulativa pa mora ta vložek vzeti nadvse resno.
- *Regulativa mora imeti močno tehnično podporo.* Regulativa oz. zakonodajalci morajo razumeti industrijsko ekonomiko ter kaj vpliva na njeno konkurenčnost. Izmenjava informacij pomaga izogniti se dragim pravnim in svetovalnim službam, ki jih podjetje najame za zavlačevanje ali upiranje slabo postavljenim zakonom.
- *Zmanjšati čas in resurse v procesu postavljanja zakonov.* Časovne zamude podjetja veliko stanejo. Samostojna regulativa s periodičnimi inšpekcijami je veliko bolj učinkovita kot zahtevane zakonske omejitve. Prav tako potencialni in aktualni pravni procesi povzročajo nestabilnost in porabljajo resurse. Arbitražne procedure ali delni kompenzacijski koraki pred regulacijskim procesom bodo zmanjšali stroške in spodbudili inovativnost.

## 2.2. Ali lahko dosežemo zmagovalno kombinacijo?

Prav tako po besedah drugih avtorjev izgledajo poslovni cilji in varstvo okolja brezupno nezdružljiva pojma že mnogo let (Walley, 1994, str. 1). Upoštevaloč običajni izrek lahko rečemo, da kar koristi enemu, prav zagotovo škodi drugemu. Po določenih desetletjih zelenih iniciativ v svetovnih korporacijah lahko najdemo večji optimizem, ki obljublja združljivost ekonomskih in ekoloških zadev, tako da bi v teh novih pogledih oba, okolje in posel, dosegla zmagoslavje ("win – win" strategija).

Vendar je ta popularna ideja lahko tudi nerealistična. Zagotavljati in se odzivati na ekološke zahteve je bila vedno stroškovna in komplicirana predloga za vse managerje. Dejstvo je, da okoljevarstveni stroški v mnogih podjetjih z majhno ekonomsko donosnostjo oz. povračljivostjo segajo do neba. V panogah, kot je npr. kemijska, kjer so že izrabljene maksimalne kapacitete in ni več mnogo manevrskega prostora za zniževanje stroškov ter obstaja strah pred konkurenco in zniževanjem marž, je sposobnost podjetja, da se odzove na ekološke izzive stroškovno učinkovito,

pripeljana do roba preživetja. Kot primer lahko navedemo severnoameriško kemijsko podjetje, ki je imelo interno stopnjo donosa (IRR) 55 % na ekološke iniciative, kar bi lahko pomenilo, da so dosegli "win – win" stanje; ko pa so to interno stopnjo donosa dodali na vse korporacijske ekološke projekte, je pa IRR padel na negativno vrednost (–16 %) (Walley, 1994, str. 2).

S tem ne želimo poudariti, da "win – win" strategije ne obstajajo, ampak da so redke in so ponavadi zasenčene ali se izgubijo v prikazu skupnih stroškov ekoloških korporacijskih programov. Tako da omenjene strategije postanejo brezpredmetne ob visokih ekoloških oz. izdatkih, ki ponavadi ne dosežejo pozitivnega finančnega donosa. Npr. Texaco namerava investirati okoli 7 milijard ameriških dolarjev za zadovoljevanje ekološkim predpisom in za zmanjšanje emisij odpadnih snovi, kar pomeni trikratno knjižno vrednost podjetja in podvojeno vrednost sredstev (Walley, 1994, str. 3).

Glede na to se lahko vprašamo, ali naj bi "win – win" strategija postala temelj korporacijskega ekološkega programa. Po eni strani lahko rečemo, da imajo ekološki cilji visoke realne ekonomske stroške, tako da naj bi izbirali samo med tistimi, ki jih lahko stroškovno pokrijemo. Nasprotno se moramo zavedati vrednosti delnic podjetja ob podpiranju ekoloških zahtev in direktiv, saj je moderno in potrebno upoštevati le-te v poslovnih odločitvah, sodelovati z ekološkimi skupinami itd. Pravi izziv za managerje torej leži v tem, kako izbrati pravilno potezo za doseg maksimalnega vpliva. Upoštevajoč Dupont, ki vlaga 35 % vrednosti delnic v investicije, ki so povezane z zaščito okolja in raje kot da išče težko opredeljive "win – win" situacije, zaščiti svoje delničarje z vlaganjem v programe, ki naj bi dolgoročno izboljšali ekološko učinkovitost podjetja<sup>2</sup> (Walley, 1994, str. 3). Zaščita okolja zahteva dolgoročno zavzetost in kooperacijo vseh udeleženih, zato ni veliko možnosti za neutemeljeni idealizem. Z osredotočanjem na hvalevredne, ampak navidezne "win – win" rešitve, podjetja in zakonodajalci na veliko tvegajo spor z delničarji in prebivalstvom, saj bodo oboji postali cinični, razočarani in predvsem nekooperativni, ko pridejo na dan realni stroški varovanja okolja.

Po McKinseyjevi raziskavi (1991) med predsedniki uprav podjetij, na katere najbolj vplivajo ekološke direktive, jih je kar 92 % prepričanih, da mora biti vprašanje okolja ena od treh glavnih prioritet podjetja in 85 % zahteva integracijo te prioritete v strategijo podjetja. Istočasno jih le 37 % verjame, da so uspešno integrirali to prioriteto v vsakdanje delovanje ter 35 % da so uspešno priredili poslovno strategijo v potrebe ekološkega razvoja (Walley, 1994, str. 5).

<sup>2</sup> V primeru izboljšanja učinkovitosti za 15 % bi ob sedanjih vrednostih delnice to pomenilo povečanje vrednosti le-te za 3 ameriške dolarje.

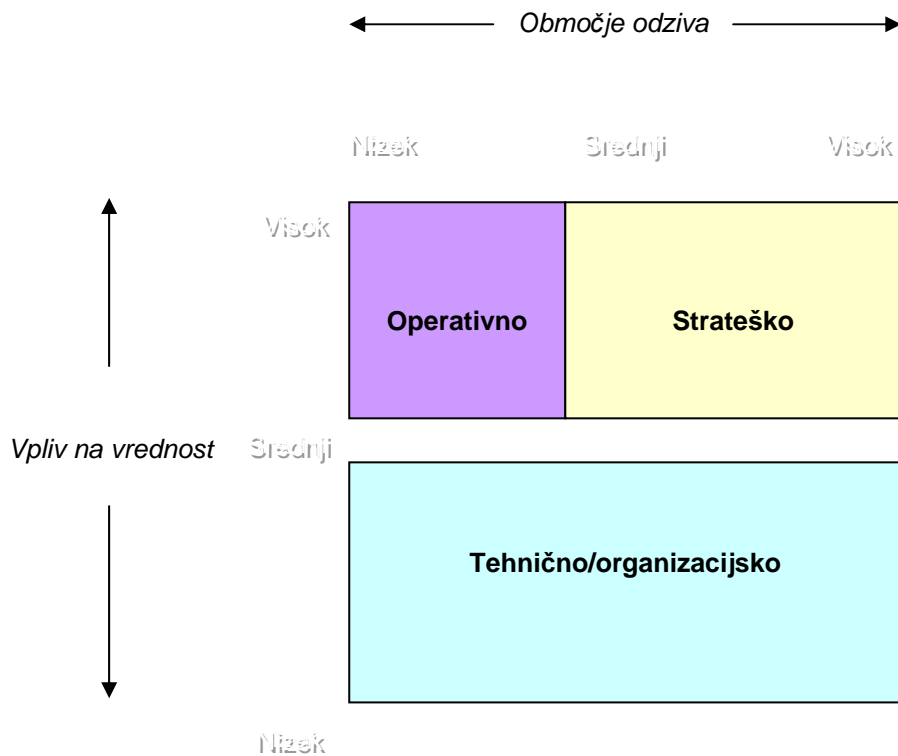
Mnogo korporacij verjame, da je okolje abstraktno funkcijsko področje, ki ogroža delovanje glavnih poslovnih funkcij, tako imenovani "core business". Revija The Economist (2001) predlaga, da bi TQM (total quality management) postal gonilo, skozi katerega naj bi integrirali ekološke programe v poslovanje. Predlagano je bilo, da okoljevarstvene naloge postanejo vidik za iskanje celotne kakovosti. Medtem ko ima revija pravilno mnenje, pa imajo TQM programi za primarni cilj zmanjšanje emisij odpadkov, ki večinoma ne upoštevajo stroškov dosega predpisanih kvalitet oz. kreiranih vrednosti.

V svojem delu (Walley, 1994, str.7) avtor predlaga razdelitev ekoloških vprašanj v tri kategorije, in sicer:

- a) operativno: – cilji in zahteve so jasne
  - obstaja omejena negotovost o prihodnosti
  - trajnostna vrednost ima lahko za osnovo kakovost s pomočjo, katere dosežemo rešitve
- b) strateško: – cilji so nejasni in morajo biti definirani
  - obstaja precejšnja negotovost o prihodnosti
  - resno širjenje konkurence
- c) tehnično/organizacijske: – stopnja previdnosti niha od visoke do nizke, toda relativno nizka je individualna odgovornost
  - obstaja izziv oblikovanja organizacije, tako da je možno upravljati probleme brez vpletanja vrhovnega vodstva

S pomočjo te klasifikacije naj bi podjetja znala ovrednotiti, v katere ekološke programe naj investirajo brez prevelikega vpliva na vrednost delnic podjetja oz. na nedonosno vlaganje kapitala. Tako naj bi zagotovili minimalno porabo sredstev za doseg maksimalnega vpliva na izboljšanje ekološke problematike (glej sliko 6).

Slika 6 – Triada ekoloških kategorij



Vir: Walley, 1994, str.7

### 2.3. Strategije za ohranitev sveta

Okoljevarstvena revolucija je v pogonu že več kot tri desetletja in je spremenila poslovanje podjetij za vedno (Hart, 1997, str. 67). V 1960. in 1970. letih so bile korporacije v statusu zanikanja njihovega vpliva na okolje. Kmalu pa so serije močno izstopajočih ekoloških problemov, npr. v ZDA jezero Eire, v Evropi reka Ren, na Japonskem umiranje zaradi zastrupitev z živim srebrom, dosegle, da so vlade začele izvajati stroge regulative.

Danes poznamo mnogo podjetij, ki so sprejela odgovornost ohranjanja okolja, v katerem delujejo. Tako postaja v industrializiranih državah vedno več podjetij "zelenih", s tem da vzporedno realizirajo zmanjševanje onesnaževanja in povečujejo dobičke. Vendar tisti, ki mislijo, da je ohranjanje le stvar kontrole odpadkov, izgubljajo stik z realnostjo. Tudi če bodo podjetja popolnoma zmanjšala svoje emisije, bo svet še vedno pod pritiskom drugih stvari, kot je npr. izčrpanje naravnih virov, urbano



onesnaževanje, revščina itd. Enostaven pogled pove, da za doseganje svojih potreb, uničujemo možnosti prihodnjim generacijam, da bi te uresničile svoje. Korenine problema segajo dlje od zmožnosti posamezne korporacije, vendar kakorkoli že so podjetja edine organizacije s potrebnimi resursi, tehnologijami, globalnim bogastvom in končno z motivacijo, da bi dosegle trajnostno okolje.

V preteklosti je bil mnogokrat negativen vpliv na okolje ob poslovanju podjetij pozabljen, današnje poslovanje podjetij odgovorno stremi k ničelnim emisijam, v prihodnosti pa se morajo naučiti, kako pozitivno vplivati. Še več, korporacije bodo prodajale rešitve za svetovne ekološke probleme.

*Tržna ekonomija* je skupni imenovalac trgovine, ki združuje tako razvite države kot tudi nastajajoče ekonomije. Okoli ena šestina svetovnega prebivalstva živi v razviti tržni ekonomiji in ta porabi več kot 75 % svetovne energije, resursov ter ustvari industrijske, toksične in potrošniške odpadke. Tako te države puščajo tako imenovani veliki nožni odtis (Hart, 1997, str. 69).

Koncept ali označba za vpliv posamezne organizacije, države itd. na okolje se imenuje *ekološki nožni odtis*. Je merilo obremenitve okolja s strani določene populacije ali je količina površine zemlje potrebne za doseg splošnih potrošniških potreb. Tabela 2 prikazuje ekološki nožni odtis posamezne države in ekološki deficit v hektarih na osebo.

Lahko komentiramo, da prebivalec ZDA uporablja največjo površino in če bi cel svet živel v Severni Ameriki, bi rabili trikratno površino planeta Zemlje za podporo sedanje svetovne populacije. Vidimo tudi, da imajo največje odtise bolj razvite države, deficit pa precej zavisi od površine in števila prebivalcev posamezne države.

Kljub intenzivni porabi energije in materialov so stopnje onesnaženja relativno nizke v razvitih državah. Ti faktorji podpirajo prejšnjo trditev tega navideznega paradoksa:

- stroge ekološke direktive
- realokacija najbolj ekološko kritičnih aktivnosti v razvijajoče se ekonomije
- vedno bolj "zelena" industrija

Tabela 2 – Primerjava ekoloških nožnih odtisov

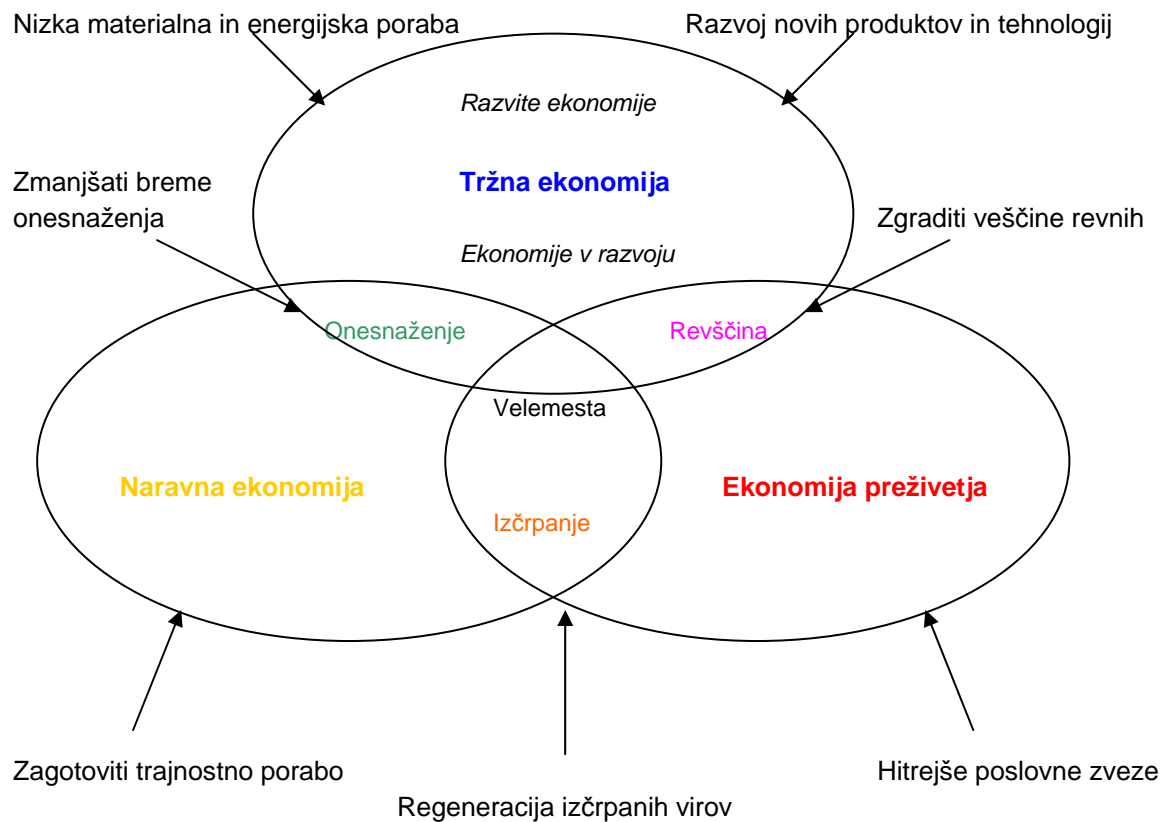
Država	Nožni odtis (ha/osebo)	Ekološki deficit (ha/osebo)
ZDA	10,3	-3,6
Avstralija	9,0	+5,0
Kanada	7,7	+1,9
Nova Zelandija	7,6	+12,8
Islandija	7,4	+14,3
Singapur	7,2	-7,1
Norveška	6,2	+0,1
Finska	6,0	+2,6
Danska	5,9	-0,7
Nemčija	5,3	-3,4
Švica	5,0	-3,2
Italija	4,2	-2,9
Portugalska	3,9	-0,9
Turčija	2,1	-0,8
Peru	1,6	+6,1
Nigerija	1,5	-0,9
Indonezija	1,4	+1,2
Kitajska	1,2	-0,4
Indija	0,8	-0,3
Bangladeš	0,5	-0,2

Vir: Wackernagel, 1997, str. 26

Druga ekonomija je *ekonomija preživetja*, ki pomeni tradicionalno kmečko življenje v podeželskih delih večine razvijajočih se držav. To pomeni 3 milijarde ljudi, večinoma Afričanov, Indijcev in Kitajcev, katerih eksistenca in potrebe zavisijo od narave. Demografi so izračunali, da svetovna populacija letno raste za 90 milijonov, kar grobo pomeni, da se bo podvojila v naslednjih 40 letih. Od tega bodo države v razvoju prinesle 90 % te skupne rasti, kar bi pomenilo, da se bodo problemi ekonomskega preseljevanja še povečali<sup>3</sup> (Hart, 1997, str. 71).

<sup>3</sup> Ob obstoječih resursih vode, zemlje, energije v državah v razvoju prihaja do pomanjkanja le-teh ob hitrem povečevanju populacije, kar povzroči migracije v ali hitro rastoča mesta ali države s tržno ekonomijo.

Slika 7 – Prikaz strategije z upoštevanjem vseh ekonomij



Vir: Hart, 1997, str.75

Kot tretjo ekonomijo najdemo *naravno ekonomijo*, ki zajema naravne sisteme in resurse, ki podpirajo tržno ekonomijo, in ekonomijo preživetja (glej sliko 7). Neobnovljivi viri, kot so nafta, kovine in ostali minerali, so omejeni. Obnovljivi viri, kot zemlja in gozdovi, pa se bodo samostojno regenerirali, dokler njihova poraba ne bo dosegla kritične meje. Gozdovi, zemlja, voda so pretirano izkoriščani preko njihovih limitov zaradi rasti človeške populacije in hitrega industrijskega razvoja.

Tehnološke inovacije so že iznašle substitute za mnogo neobnovljivih virov, npr. optična vlakna namesto bakrenih žic. V razvitih ekonomijah se zahteve po surovih virih dejansko zmanjšujejo skozi desetletja zaradi reciklaže in ponovne uporabe. Ironično lahko ugotovimo, da je glavna nevarnost konstantnemu razvoju ohranjanja okolja prav izčrpanost svetovnih obnovljivih virov.

Bolj ko smo zakorakali v 21. stoletje, bolj se kaže vpliv in medsebojna odvisnost vseh ekonomij. Dejstvo je, da so si te postale medsebojno nasprotujoče, kar povzroča glavne socialne in okoljske spremembe na planetu: spremembo klime, onesnaženje, izčrpanost resursov, revščino in neenakopravnost (glej sliko 8). Kot primer lahko samo navedemo, da povprečen Američan porabi tudi do 17 krat več kot povprečen Mehičan in do 100 krat več kot povprečen Etiopec (Hart, 1997, str. 73).

Slika 8 – Glavni izzivi za ohranjanje okolja

	<b>Onesnaženje</b>	<b>Izčrpanost</b>	<b>Pomanjkanje</b>
<b>Razvite ekonomije</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toplo-gredni plini</li> <li>- uporaba toksičnih materialov</li> <li>- kontaminirane lege</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pomanjkanje materialov</li> <li>- nezadostna reciklaža in ponovna uporaba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nezaposlenost v mestih</li> <li>- nezaposlenost manjšin</li> </ul>
<b>Ekonomije v razvoju</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- industrijske emisije</li> <li>- kontaminirana voda</li> <li>- pomanjkanje kanalizacij</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prevelika izraba obnovljivih virov</li> <li>- izkoriščanje vode za namakanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- migracije v mesta</li> <li>- pomanjkanje izobraženih delavcev</li> <li>- različni dohodki</li> </ul>
<b>Ekonomije preživetja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sežiganje lesa</li> <li>- pomanjkanje sanitarij</li> <li>- porušen ekosistem zaradi razvoja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- krčenje gozdov</li> <li>- prevelika paša</li> <li>- izguba zemlje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rast populacije</li> <li>- nizek družbeni status žensk</li> <li>- premiki</li> </ul>

Vir: Hart, 1997, str.70

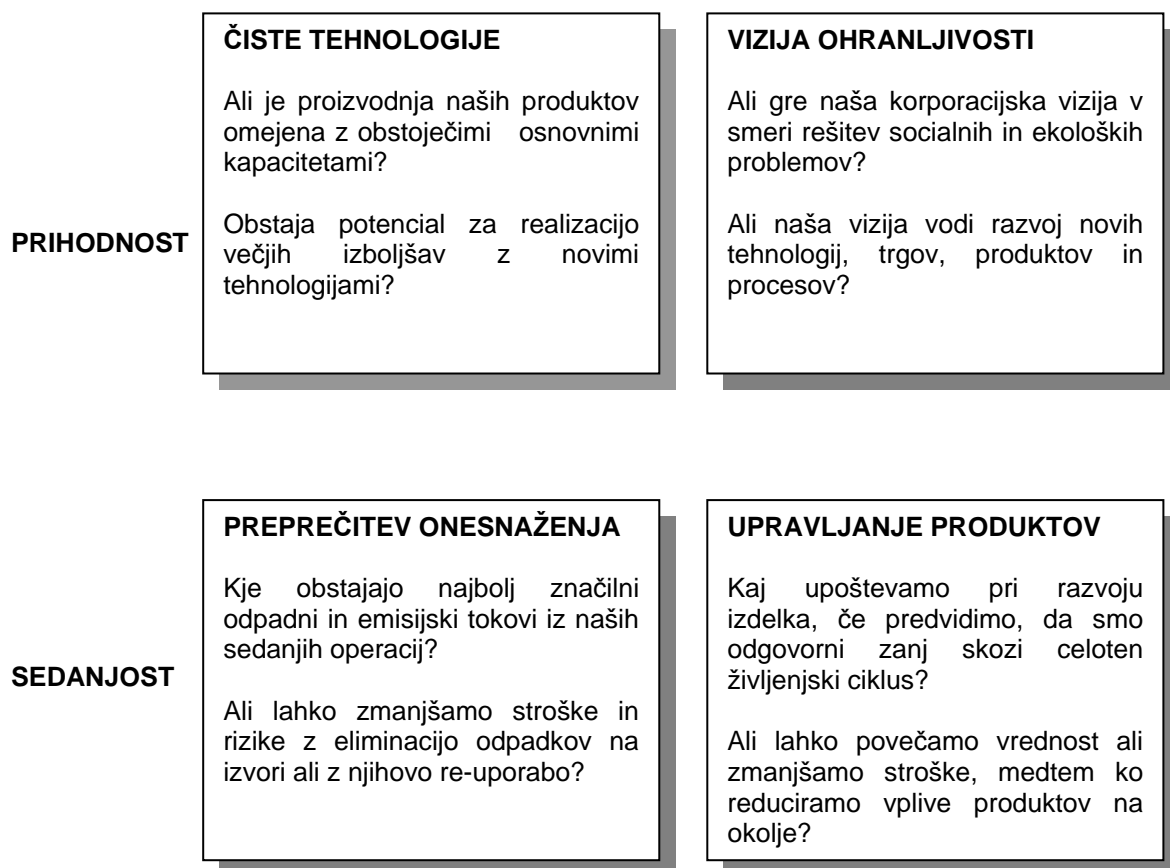
Obstaja tudi enostavna, ampak vplivna enačba za opazovanje trajnostnega razvoja:

$$EB = P \times A \times T,$$

kjer je ekološko breme (EB) doseženo s strani človeških aktivnosti funkcija treh faktorjev, in sicer populacije (P), obilje oz. bogastvo (A) in tehnologija (T).

Trajnostna vizija za panogo ali podjetje je kot zemljevid za prihodnost, ki kaže pot produktov in razvijajoče programe ter katere nove kompetence bodo potrebne za doseg ciljev. Za planiranje in postavitve te mape prihodnosti se lahko uporablja spodaj predstavljeni portfolio trajnosti (glej sliko 9).

Slika 9 – Portfolio trajnosti



Vir: Hart, 1997, str.74

To enostavno orodje lahko pomaga vsakemu podjetju definirati, ali je njegova strategija skladna z ohranjanjem okolja. Prvo je potrebno določiti sposobnosti podjetja z odgovarjanjem na postavljena vprašanja v vsakem od štirih kvadrantov. Potem pa moramo oceniti vsak kvadrant posebej z naslednjo klasifikacijo:

- 1 – ne obstaja
- 2 – v nastajanju
- 3 – vzpostavljeno
- 4 – v uporabi

Večina podjetij se najslabše oceni pri kvadrantu, ki reflektira preventivo onesnaženja. Kakorkoli, brez investicij v nove tehnologije in trge ekološka strategija podjetja ne more preživeti. Dobra ocenitev spodnjih kvadrantov hvali sedanjo situacijo, vendar nakazuje ranljivo prihodnost. Obratno gledano, močna zgornja kvadranta kažeta na občutno prihodnjo vizijo ohranjanja okolja, ampak brez določenih operativnih in analitskih veščin, potrebnih za vzpostavitev le-te.

Portfolio, nagnjen k levi strani, ponazarja prezaposlenost ravnanja z ekološkimi priložnostmi skozi notranje procese izboljšav in z razvojem tehnologij. Desno nagnjeni portfolio, čeprav močno odkrit do okolice, vzpostavlja rizik, da bo označen kot onesnaževalec, saj osnovne operacije in tehnologije še vedno povzročajo določeno onesnaženje, ki ga težko odpravimo, ampak recikliramo ali razgradimo.

#### **2.4. Vpliv globalnih korporacij na ohranjanje okolja**

Trajnostni razvoj – koncept, ki je bil široko sprejet s strani mednarodnih organizacij, nacionalnih in lokalnih vlad ter podjetij – apelira na ljudi in organizacije, da sledijo svojim potrebam, ne da bi ogrožali možnosti za naslednje generacije, da dosežejo lastne potrebe (World Business Council for Sustainable Development, 1987, str. 8).

V preteklosti so razhajanja med korporacijami in okoljevarstvenimi organizacijami bila predmet dolgih, razvlečenih in neprijetnih konfliktov v medijih ter neskončnih upravnih postopkih (Piasecki et al., 1990, str. 30). V zadnjem desetletju je bil koncept trajnosti s strani korporacij dopolnjen in vključuje tudi skrb za ekonomsko rast, okoljevarstveno zaščito in socialno enakost v poslovno planiranje in končne odločitve (Schmidheiny, 1992, str. 55). Tako sedaj podjetja spoštujejo kvaliteto lokalnih ekoloških zahtev in lokalno okoljsko trajnost, prispevajo k razvoju ali izboljšavi ekološke infrastrukture, sponzorirajo šolanje in usposabljanje na temo ekologije, vlagajo v ekološke iniciative posameznih skupnosti in ustvarjajo tesno zvezo z delničarji ter skupinami zelenih, zavodi in lokalnimi skupnostmi, da zaščitijo ali rešijo kritične ekološke probleme. To sodelovanje je izrednega pomena, saj vse, kar korporacije naredijo znotraj svojih obratov, direktno vpliva na pogoje okolja v lokalnih skupnostih, kjer funkcionirajo.

Narejena je bila študija, ki raziskuje, kako multinacionalke vključujejo odnos do okolja v svoje strategije, identificirajo in klasificirajo razne prakse na področju ekologije in trajnostnega razvoja, kako komunicirajo z delničarji ob reševanju ekoloških problemov ter iščejo faktorje, ki prispevajo k uspešnemu ekološkemu korporacijskemu programu za trajnostni razvoj (Rondinelli et al., 2000, str. 70).

Izbrano je bilo 38 korporacij, ki dosegajo prodajo, večjo kot 1 milijarda ameriških dolarjev, kar pomeni da skupaj predstavljajo prodajo 1400 milijard ameriških dolarjev in zaposlujejo več kot 4,4 milijona ljudi (Rondinelli et al., 2000, str. 74). Če omenim samo nekatere: Intel, Goodyear, DuPont, General Motors, PepsiCo, Sony, Shell, Procter&Gamble, SmithKline -Bechham, Unilever, ABB itd. Pregledani so bili ekološki letni pregledi omenjenih korporacij in na osnovi teh je bilo ugotovljeno, kako multinacionalke definirajo in zaposlijo ekološke programe, toda tudi kako podjetja različnih velikosti in tehnologij sprejemajo podobne trajnostne programe. Gledano z razumom je bila izvedena študija benchmarkinga najboljših praks med zgornjimi korporacijami. Iz tega je bilo identificirano 8 glavnih kategorij ekoloških aktivnosti multinacionalk, ki jih prakticirajo v omenjenem vzorcu.

Študija razkriva, da mnogo korporacij vidi takojšnje in direktne poslovne koristi ekološkega managementa v obliki nižjih stroškov, manjših rizikov in obveznostih ter bolj učinkovitih operacijah. Opažajo tudi dolgoročne dobičke s strani promoviranja trajnostnega razvoja, vključno z močnejšimi konkurenčnimi prednostmi, varovanjem ključnih resursov, imidžem naklonjenosti k okolju in priložnostmi za razvoj novih izdelkov. Prav tako vključevanje korporacijske ekološke zavesti prispeva k večjemu in lažjemu dostopu do kapitala, redukciji proizvodnih stroškov, izboljšavi finančnih rezultatov in povečanju imidža blagovne znamke (Williams et al., 1993, str. 125). Poveča se tudi prodaja in naklonjenost kupcev, ki so vedno bolj ekološko ozaveščeni ter v nekaterih primerih tudi zmanjšanje kontrole ali bolj naklonjeno obravnavanje s strani regulacijskih organov.

Prej omenjene kategorije aktivnosti multinacionalk lahko razdelimo na dve veliki skupini:

- 1.) notranje orientirane prakse z odgovornostjo do skupnosti
- 2.) zunanje orientirani korporacijski programi

#### **2.4.1. Notranje orientirane prakse z odgovornostjo do skupnosti**

Dominantna zadeva večine multinacionalk gre na račun notranjega upravljanja z materiali, produkti in procesi, ki imajo potencial negativno vplivati na okolje ter povečujejo stroške in zmanjšujejo učinkovitost proizvodnih operacij. Notranje orientirane prakse, ki prispevajo k trajnostnemu razvoju, sestavljajo:

- a) povečana regulativna skladnost za zmanjšanje korporacijskih negativnih vplivov na okolico, kjer so locirana
- b) sprejetje preventivnega delovanja proti onesnaževanju in čistih proizvodnih praks za preprečitev onesnaženja, preden se pojavi

- c) prenova produktov in procesov za doseganje večjih koristi za kupce in skupnosti
- d) zmanjšanje porabe materialov z recikliranjem in ponovno uporabo
- e) ohranitev resursov

#### **2.4.1.1. Povečana regulativna skladnost**

Multinacionalke, ki skrbijo za odnos s skupnostmi, v katerih delujejo, generalno spoštujejo vse regulacijske zahteve kot osnovni princip ekološkega managementa. Mnoge korporacije pa niso našle zadovoljivih direktiv s strani zakonodaje in so šle dlje v razvoj lastnih ekoloških direktiv, ki sicer zajemajo vse potrebne nacionalne standarde. Ti korporacijski standardi pa so ponavadi še strožji kot zahtevani s strani vlad in se uporabljajo po vseh njihovih proizvodnih obratih v svetu. Razlog za to so, ali nezadovoljstvo ekološko ozaveščene okolice in populacije ali pa vnaprejšnje predvidevanje, da bodo ekološke direktive postale še bolj striktne in stroge<sup>4</sup>.

Prav tako mnoge korporacije dosegajo skladnost z direktivami z razvijanjem in certificiranjem lastnih proizvodnih obratov z okoljevarstvenimi sistemi, kot je ISO 14001 standard. Tako so korporacije, kot Sony, ABB, Goodyear certificirali na ISO 14001 standard vse svoje proizvodnje po celem svetu (Rondinelli et al., 2000, str. 76).

#### **2.4.1.2. Preventiva onesnaženja in čiste proizvodne prakse**

Korporacije delajo na tem, da zagotavljajo takšne proizvodne prakse, ki preprečujejo onesnaževanje, preden se pojavi. To se ne dogaja samo pri lastnih procesih, ampak tudi pri njihovih dobaviteljih, prodajalcih in pogodbenikih. Ford, General Motors in Chrysler uvajajo preventivne mere onesnaženja v proizvodnji in distribuciji ter zahtevajo od lastnih dobaviteljev, da se certificirajo na določen ekološki standard (Rondinelli et al., 2000, str. 76). Ostala podjetja aktivno iščejo poti, kako narediti lastne operacije čistejše in kako zmanjšati ali odpraviti ekološko sporne odpadke iz svojih proizvodenj. Sony išče poti, kako zmanjšati čas, potreben za sestavljanje in razstavljanje produktov, v smislu vzpodbujanja recikliranja in zmanjševanja števila sestavnih delov in materialov, predvsem plastike.

<sup>4</sup> Korporacije, ki uvedejo strožje direktive, kot to predpisuje zakonodaja, naredijo to zaradi stroškovne učinkovitosti. Kot je znano se zakonodaja na ekološkem področju neprestano spreminja in povzroča neprekinjene visoke stroške za podjetja, ki jim želijo slediti.



#### **2.4.1.3. Prenova procesov in produktov**

Iščejo predvsem inovativne pristope, ki bi spremenili, ali produkte ali procese v tem smislu, da bi manj ali celo nič ne vplivali na okolico. Npr. ABB je z uvedbo bolj zmogljive, parnoturbinske tehnologije dosegel zmanjšanje porabe železa, bakra in energije. Prav tako so razvili motorje z nizkim izgorevanjem NO<sub>x</sub> plinov, kar povzroča manjše emisije iz proizvodnih linij in s tem zmanjševanje pojava kislega dežja. Sony je ustanovil lasten center za ekološke tehnologije za kreiranje, testiranje in prodajo novih produktov, ki bodo ekološko sprejemljivi. Tako so bili odkriti nadomestki za stirensko peno – stiropor in tehnologije za pretvorbo plastike, uporabljene v zabavni elektroniki (Rondinelli et al., 2000, str. 77).

#### **2.4.1.4. Zmanjšanje porabe materialov z recikliranjem in njihovo ponovno uporabo**

Multinacionalke tudi dokazujejo socialno odgovornost s tem, da reducirajo lastne odpadne materiale ali jih ponovno uporabijo kot sekundarne surovine, namesto da se jih znebijo stran iz svojih kapacitet. Zmanjševanje porabe materialov, recikliranje, ponovna uporaba, ne le da razbremenijo pritisk na naravne vire in vhodne materiale, ampak tudi pomagajo rešiti problem odstranjevanja, skladiščenja oz. deponiranja odpadkov za kupce in skupnosti. Ford po celem svetu reciklira in ponovno uporabi več kot 2 milijona ton kovin na leto. Procter&Gamble je eliminiral 15 milijonov ton odpadnih materialov z zmanjšanjem pakiranja za pralne, čistilne in hišne produkte (Rondinelli et al., 2000, str. 77).

#### **2.4.1.5. Ohranitev resursov**

Vse korporacije navajajo kot del ekoloških programov redukcijo porabe energije, vode in ostalih naravnih virov. PepsiCo je s svojim energetskega programom prihranil 4,6 milijona kWh električne energije pri realizaciji programa, s tem da je tako preprečil emisije 0,8 kg ogljikovega dioksida (CO<sub>2</sub>), 5,8 g žveplovega dioksida (SO<sub>2</sub>) in 2,5 g dušikovega oksida (NO) na vsako kWh. Monsanto je naredil zaprt krog za procesno vodo in jo ponovno uporablja za proizvodnjo herbicidov ter zmanjša za 450 ton letno odpadnega blata iz čistilne naprave za omenjeno vodo, ki bi ga morali sicer sežigati (Rondinelli et al., 2000, str. 78).

#### **2.4.2. Zunanje orientirani korporacijski programi**

Vzorec izbranih korporacij, ki so bile analizirane, kaže na to, da direktno identificirajo okoljevarstvene programe z zunanjimi zvezami, in sicer z delničarji,

okoljevarstvenimi skupinami in lokalnimi skupnostmi. Večina ekoloških izvedenih programov poroča o treh kategorijah zunanje orientiranih korporacijskih programov:

- a) spodbude za sodelovanje zaposlenih v korporaciji z delničarji na projektih za izboljšanje okolja
- b) človekoljubne aktivnosti, ki podpirajo skupnostne, nacionalne in mednarodne napore izboljšave okolja
- c) strateške povezave med korporacijami in okoljevarstvenimi ter javnimi službami za rešitev kritičnih ekoloških problemov

#### **2.4.2.1. Spodbude in sodelovanja zaposlenih v korporaciji in delničarjev**

Mnogo korporacij kaže na to, da so njihovi zaposleni motivirani, da delajo z zunanjimi delničarji in lokalnimi skupnostmi glede izboljšave ekoloških pogojev in preprečevanja degradacije okolja. Pogosto omenjene aktivnosti so:

- nagrade in finančna podpora zaposlenim, ki so vključeni v aktivnosti sodelovanja s skupnostjo
- tehnična podpora s strani podjetja raznim zunanjim okoljevarstvenim službam
- usposabljanje in učenje zaposlenih s programi ekološkega managementa, ki lahko zmanjšajo negativen vpliv na okolico

Npr. več kot 10 500 zaposlenih v Intelu je darovalo 155 000 ur dela na ekoloških projektih za skupnosti, sponzoriranih s strani podjetja v letu 1996. V skupnostih, kjer deluje Goodyear, le-ta pomaga načrtovati in izvesti programe recikliranja ter prav tako podjetje spodbuja zaposlene, naj izrabijo svoj čas za sodelovanje v čistilnih akcijah (Rondinelli et al., 2000, str. 78).

#### **2.4.2.2. Človekoljubna podpora ekološkim aktivnostim**

Predstavljene so bile mnoge človekoljubne aktivnosti v skupnostih, kjer so locirani posamezni proizvodni obrati in se v sodelovanju z okoljevarstvenimi organizacijami ukvarjajo z ekološkimi problemi. Najbolj izrazite aktivnosti so:

- varovanje flore in favne zraven proizvodnih obratov
- kreiranje umetnih ali človeško ustvarjenih "naravnih" virov, kot so razni grebeni, jezera, močvirja
- podpiranje in ohranjanje biološke raznolikosti v svoji okolici
- zagotavljanje finančnih virov za razne ekološke in naravne programe, na katere podjetja sama nimajo veliko vpliva
- ponujanje finančne podpore nacionalnim in mednarodnim ekološkim skupinam
- prevzemanje prostovoljnih akcij zaščite naravnih virov, ki propadajo zaradi njihovih operacij ali zaradi drugih korporacij

Tako je Texaco naredil mnogo umetnih jezer in grebenov z uporabo rabljenih tovornih gum za vzgajanje in zaščito mnogih različnih ribjih vrst blizu lastnih platform za črpanje zemeljskega plina zraven karibske obale. Unilever je financiral program v Tajski, s katerim so posadili več kot milijon dreves za pogozditev golih in izčrpanih območij ter za preprečitev erozije in zaščito vodnih virov. V zadnjih 20 letih je DuPont naredil 25 certificiranih bivališč divjih živali in rastlin po celem svetu, kjer ima locirane lastne obrate ter s tem postavil več kot 55 000 hektarjev pod zaščitni status (Rondinelli et al., 2000, str. 79).

#### **2.4.2.3. Strateške povezave z okoljevarstvenimi skupinami in skupnostmi**

Mnogo multinacionalk razvija strateške zveze z ekološkimi skupinami, ki sestavljajo razne konzorcije za podporo:

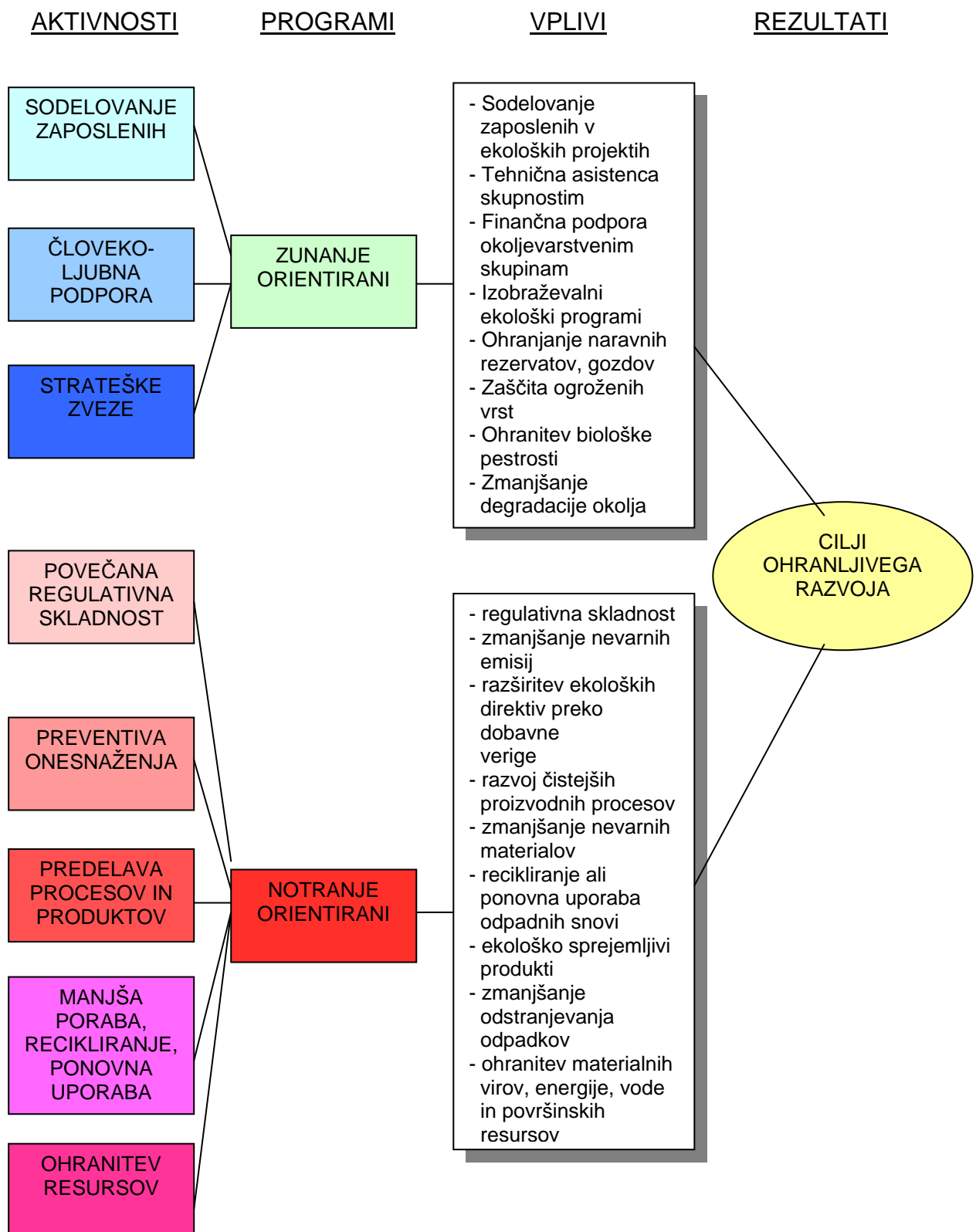
- zaščiti in ponovnem sajenju gozdov
- zmanjšanju ali eliminiranju nevarnih emisij v skupnosti, kjer so locirane proizvodnje
- zaščita območij z naravnimi viri in ogroženimi vrstami
- zmanjšanje odpadkov, ki bremenijo sisteme razgrajevanja in shranjevanja v skupnostih
- kreiranje korporacijsko-lokalnih ekoloških svetovalnih točk in svetov

Ford je razvil sodelovanje z Svetom za zaščito divjih naravnih bivališč v Mehiki, kjer so namenili območja lastne proizvodnje za naravna območja za zaščito plazilcev, dvoživk, rastlin in ptic ter v Braziliji, kjer so z izgradnjo umetnega jezera zagotovili zatočišče za ptice na svojih 200 proizvodnih hektarih. General Motors bo namenil 5 milijonov ameriških dolarjev za pomoč ekološkim skupinam za zaščito vodnih eko sistemov v Severni in Latinski Ameriki, Karibih in v azijsko-pacifiški regiji (Rondinelli et al., 2000, str. 80).

#### **2.4.3. Povzetki študije o odnosu globalnih korporacij do okolja**

Najbolj pomembni vplivi multinacionalk na zunanje okolje pridejo iz njihovih praks ekološkega upravljanja. Zunanje orientirana medsebojna delovanja z delničarji in skupnostmi, čeprav vidne in pomembne, zasedajo majhen delež v večini korporacij. Le-te se bolj zavzemajo za podporo notranje orientiranim praksam, s katerimi naj bi zagotovili, tako finančne donose kot koristi za okolje. Kakorkoli že, ti stroški predstavljajo majhen delež letne prodaje oz. dobička, kar se pokaže v večini multinacionalk. Ekološki programi naj bi se tako bolj usmerili v vključevanje človekoljubnih in zunanjih aktivnosti za izboljšanje okoljskih pogojev v lastnih delovnih okoljih. Slika 10 povzema tipe in zveze med aktivnostmi, ki naj bi predstavljale dober korporacijski ekološki program za trajnostno okolje.

Slika 10 – Aktivnosti za trajnostno okolje



Vir: Rondinelli, 2000, str.81

### **3. KORPORACIJA NOVARTIS**

#### **3.1. Predstavitev**

Novartis je med svetovnimi vodilnimi multinacionalkami v razvoju in proizvodnji produktov za varovanje in izboljšanje zdravja ter osebnega počutja. Novartis je nastal z združitvijo švicarskih farmacevtskih velikanov Cibe in Sandoza v letu 1996. Osnovne dejavnosti korporacije so farmacija, zdravje potrošnikov, generika, zdravje živali, skrb za oči. Ime izhaja iz latinske besede "novae artes", ki pomeni v prevodu nova znanja in predstavlja obvezo za podjetje, da se osredotoča na področja razvoja in raziskav, ki prinesejo revolucionarne nove izdelke skupnostim, katerim služijo.

V letu 2003 je skupina dosegla prodajo 24,9 milijarde ameriških dolarjev, od tega z dobičkom 5 milijard ameriških dolarjev. V razvoj in raziskave je bilo investirano 3,8 milijard ameriških dolarjev. Celotna skupina zaposluje okoli 78 500 ljudi ter je prisotna, tako proizvodno kot tudi prodajno kar v 140 državah sveta ([URL:<http://www.novartis.com/annualreport2003/>]).

V letu 2002 je prišlo do prevzema podjetja Lek d.d. s strani Novartisa. Podjetje Lek je bilo ustanovljeno leta 1946. Do leta 2002 je bila dosežena močna razvojna, prodajna in proizvodna rast, tako da je to podjetje zasedalo 112. mesto v svetovni farmacevtski industriji. S prevzemom s strani koncerna Novartis se je spremenila lastniška struktura, ki je sestavljena iz 99,1 % deleža Servispharme AG, ki je strateški investitor v stoddotni lasti koncerna Novartis, ter iz 0,9 % deleža fizičnih in domačih pravnih oseb ([URL:<http://leknet.lek.si/>]).

Lek d.d. sestavlja 13 prodajnih predstavništev in 18 proizvodnih podjetij. Te enote so ustvarjale trženjske, prodajne in proizvodne aktivnosti v 89 državah sveta ter so zaposlovale 3 914 delavcev. Prodaja v letu 2003 je obsegala 145,1 mld SIT (kar je za 51,9 % več kot prejšnje poslovno leto). Dohodke od prodaje se predvsem namenja za vlaganja v nove investicije, in sicer 15,6 % ter v razvoj in raziskave – R & R 8,2 % (v letu 2003) ([URL:<http://leknet.lek.si/>]).

Sedaj je Lek d.d. pomemben del Sandoza, ki predstavlja generično divizijo Novartisa, se pravi področja, ki se ukvarja z razvojem, proizvajanjem in prodajo generičnih učinkovin in zdravil.

#### **3.2. Korporacijska družbena odgovornost**

Novartis želi biti znan kot globalno podjetje z odgovorno korporacijsko politiko, ki dela v tej smeri, da zagotavlja trajnost – ekonomsko, socialno in okoljevarstveno – v

najboljšem interesu za dolgoročen uspeh lastnih iniciativ ([URL:<http://novartis.com/hse>]).

V korporacijski družbeni odgovornosti zraven ekonomskih in socialnih pravic opisujejo tudi kot osnovo ekološko problematiko, ki se glasi:

"Želimo biti vodilni na področju zdravja, varnosti in okoljske zaščite (ZVO)."

To pomeni, da sta zdravje in varnost zaposlenih, sosedov, strank, porabnikov in ostalih prizadetih zaradi poslovnih aktivnosti, kot tudi zaščita okolja, primarni v vseh aktivnostih. Prizadevamo si doseči učinkovito rabo naravnih virov in minimalizirati ekološke vplive lastnih aktivnosti in naših produktov skozi njihove življenjske cikle. Vplive zdravja, varnosti in ekologije vključujemo v nove produkte, procese in tehnologije, da prevladajo obstoječe rizike in pridobijo maksimalne koristi. Uporabljamo varnostne pristope k novitetam za razvoj novih produktov in tehnologij.

ZVO upravljanje prikazuje pripadnost, da se deluje trajnostno, kot je opisano v korporacijski politiki. Kot glavni prioriteti se navajajo ZVO upravljanje analize rizikov in poslovno kontinuitetno upravljanje. Tu gre predvsem za izvajanje ZVO presoj, tako s strani internih inšpektorjev kot tudi eksternih, ki koristijo za zagotavljanje svetovanje in podporo posameznim lokacijam. Vse organizacije se soočajo z različnimi riziki na strateškem in operacijskem nivoju, ki imajo različne poslovne vplive, če so ključni procesi prekinjeni ali izgubljeni. Novartisov cilj je, da sistematično identificira in doseže te rizike ter jih zmanjša na minimalno sprejemljiv nivo. Tam, kjer pa ni možno tega storiti, se pa predpišejo plani in mere zaščite, ki se izvajajo ob pojavu rizika, da se zagotovi čimprej aktivnosti, ki so pomembne za doseganje poslovnih ciljev.

Za zagotavljanje zgoraj opisane politike so bile pripravljene interne direktive za področje zdravja, varstva in okolja (ZVO), katere predstavljajo smernice oz. vodilo, kam naj se posamezne lokacije oz. enote osredotočijo glede na lastno specifičnost proizvodnje in ostalih aktivnosti. Tako obstajajo splošna navodila s postopki na naslednjih področjih:

- ZVO v proizvodnji
- ZVO v razvoju & raziskavah
- transport
- poklicne bolezni in zdravje
- biološka varnost
- ravnanje z nevarnimi snovmi
- poročanje v primeru nesreč itd.

### **3.2.1. Okoljska politika družbe Lek d.d.**

Okoljska politika, ki vodi v smer trajnostnega razvoja, je sestavni del poslovnega vodenja in organizacijske kulture mednarodne farmacevtske družbe Lek. Uveljavlja se z načrtovanjem ravnanja z okoljem, vodenjem okoljskih programov, spremljanjem in merjenjem okoljskih vidikov poslovanja ter takojšnjim ukrepanjem v primeru odstopanj od izvajanja okoljske politike.

V Leku spremljamo in upoštevamo vse zahteve okoljske zakonodaje, ki vplivajo na naše dejavnosti, izdelke in storitve. Za spremljanje povečevanja okoljske učinkovitosti si postavljamo natančno merljive cilje. Rezultate vrednotimo ter si zadajamo strateške in izvedbene cilje za doseganje odličnosti v okoljski odgovornosti.

Temeljni pogoj za izvajanje naših dejavnosti in njihov razvoj je skrb za zdrav in varen življenjski prostor. Visoka okoljska zavest je eden osnovnih elementov kulture, ne samo zaposlenih v Leku, temveč tudi naših deležnikov, ki se vključujejo v poslovanje družbe Lek. Prizadevamo si, da Lekovo okoljsko odgovornost spoštujejo in upoštevajo tudi naši delničarji, dobavitelji, kupci, lokalne skupnosti, okoljske organizacije in pristojne državne ustanove.

Pri ravnanju z okoljem je naš temeljni pristop preprečevanje vseh vrst onesnaževanj. Na najmanjšo možno mero zmanjšujemo okoljska, zdravstvena in varnostna tveganja, ki bi lahko prizadela okolje, zaposlene in prebivalstvo.

Vodstvo in zaposleni si prizadevamo za:

- stalno izboljševanje okoljskih vidikov poslovanja
- gospodarno ravnanje z energijo in surovinami ter racionalno porabo drugih naravnih virov
- sodobno in učinkovito ravnanje z odpadnimi snovmi, ki ne obremenjuje okolja

Lek je odprta družba s pregledno okoljsko politiko, dostopno zainteresiranim javnostim. Spremlja odnos strateških javnosti do svojih dejavnosti in se odziva na vplive ter pobude iz okolja. Svoje deležnike redno obvešča o uresničevanju okoljske odgovornosti.

### 3.3. ZVO letno poročilo

Za spremljanje razvoja na področju zdravja, varstva in okolja so bili razviti določeni ključni kazalniki učinkovitosti:

- za učinkovito rabo resursov: poraba energije in vode
- za kontroliranje emisij: ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>)
- za preprečevanje nesreč: LTAR in LWR

Ti kazalniki zajemajo podatke, zbrane iz 150 proizvodno-razvojnih obratov, za leto 2003. Poročilo bo prikazalo podatke za leto 2003, in sicer za Novartis, Sandoz in Lek (glej tabelo 3). Ob pogledu na spodnjo tabelo z zbranimi podatki moramo definirati določene kratice. LTAR (Lost time accident rate) in LWR (Lost work day rate) sta Novartisova standarda za klasifikacijo delovnih nesreč in poškodb ter s tem povezano odsotnost z delovnega mesta. Izračunamo jih tako:

$LTAR = (\text{število nezgod} / \text{delovne ure}) * 200\,000 \text{ efektivnih ur}$

$LWR = (\text{število nezgod} / \text{število izgubljenih delovnih dni}) * 200\,000 \text{ efektivnih ur}$

Lek mora pa še zasledovati naslednja 2 faktorja, ki določata oz. prikažeta enake podatke, le izračunata se drugače, in sicer indeks pogostosti (število poškodb / 1000 zaposlenih) ter indeks resnosti (število izgubljenih koledarskih dni / število poškodb)<sup>5</sup>. KPK pa pomeni kemijsko potrebo po kisiku, ki pove, koliko kisika porabijo organske snovi za razgradnjo.

<sup>5</sup> Lek mora dodatne faktorje izračunavati zaradi zahtev slovenske zakonodaje.



Tabela 3 – ZVO podatki za leto 2003

	<b>Novartis</b>	<b>Sandoz</b>	<b>Lek</b>
<b>Finance</b>			
ZVO investicije [mio. \$]	87,8	6,77	–
ZVO stroški [mio. \$]	164	43,8	0,11
<b>Proizvodnja</b>			
Skupna proizvodnja [v 1000 t]	643	109	7,31
<b>Resursi</b>			
Poraba vode [mio. m <sup>3</sup> ]	97,2	71,8	2,58
Poraba energije [mio. GJ]	15,6	6,27	0,60
<b>Varnost/zdravje</b>			
LTAR	0,60	0,64	1,66
LWR	11,0	12,3	11,3
<b>Vodne emisije</b>			
Odpadne vode [mio m <sup>3</sup> ]	25,7	16,6	3,32
Neraztopljene snovi [t]	487	187	17,0
KPK [v 1000 t]	4,55	3,66	0,16
Dušik [t]	644	550	41,7
Fosfati [t]	57,0	17,2	4,81
Topne soli [v 1000 t]	23,4	14,9	–
Težke kovine [t]	0,21	0,15	0,00
<b>Emisije v zrak</b>			
CO <sub>2</sub> [v 1000 t]	469,0	157	28,9
SO <sub>2</sub> [t]	222	150	3,52
NO [t]	392	107	16,5
HCl [t]	3,10	2,18	0,18
NH <sub>3</sub> [t]	0,58	0,08	0,07
Hlapne organske snovi – halogenirane [t]	367	326	5,23
Hlapne organske snovi – nehalogenirane [t]	1530	1200	208
<b>Odpadki [v 1000 t]</b>			
<b>Nenevarni odpadki [t]</b>	194	14,1	2,80
Reciklirani [t]	154	7,27	0,40
Predelani [t]	8,68	0,63	0,08
Odstranjeni [t]	32,6	5,79	2,24
<b>Nevarni odpadki [t]</b>	96,0	39,1	20,5
Reciklirani [t]	23,3	10,4	6,01
Predelani [t]	67,0	26,3	14,4
- od tega sežgani [t]	64,4	24,7	14,2
Odstranjeni [t]	5,70	2,40	0,09

Vir: Novartis Annual Report, 2003, str. 64–65

ZVO cilji so bili osredotočeni na zniževanje števila nesreč oz. nezgod na delu, zmanjševanje porabe energije in s tem posredno emisije CO<sub>2</sub>, varno odstranjevanje proizvedenih nevarnih odpadkov in uspešno integracijo pridruženih podjetij ali na novo ustanovljenih organizacij.

Tabela 4 primerjalno predstavi podatke iz zgornje tabele z dosežki prejšnjih let, in sicer bom primerjal leta 2002 in 2003.

Tabela 4 – Primerjava doseženih rezultatov na ZVO področju

	<b>Novartis</b>		
	<b>2003</b>	<b>2002</b>	<b>% sprememba</b>
<b>Finance</b>			
ZVO investicije [mio. \$]	87,8	38,5	128
ZVO stroški [mio. \$]	164	159	3
<b>Proizvodnja</b>			
Skupna proizvodnja [v 1000 t]	643	630	2
<b>Resursi</b>			
Poraba vode [mio. m <sup>3</sup> ]	97,2	88,8	9
Poraba energije [mio. GJ]	15,6	15,4	1
<b>Varnost/zdravje</b>			
LTAR	0,60	0,71	-15
LWR	11,0	13,2	-17
<b>Vodne emisije</b>			
Odpadne vode [mio m <sup>3</sup> ]	25,7	21,2	21
Neraztopljene snovi [t]	487	508	-4
KPK [v 1000 t]	4,55	3,83	19
Dušik [t]	644	432	49
Fosfati [t]	57,0	84,7	-33
Topne soli [v 1000 t]	23,4	23,9	-2
Težke kovine [t]	0,21	0,18	16
<b>Emisije v zrak</b>			
CO <sub>2</sub> [v 1000 t]	469	462	2
SO <sub>2</sub> [t]	222	203	9
NO [t]	392	398	-2
HCl [t]	3,10	4,93	-37
NH <sub>3</sub> [t]	0,58	0,50	15
Hlapne organske snovi – halogenirane [t]	367	421	-13
Hlapne organske snovi – nehalogenirane [t]	1530	1320	16
<b>Odpadki [v 1000 t]</b>			
<b>Nenevarni odpadki [t]</b>	194	155	25
Reciklirani [t]	154	68,5	125
Predelani [t]	8,68	40,0	-78
Odstranjeni [t]	32,6	46,4	-30
<b>Nevarni odpadki [t]</b>	96,0	72,3	33
Reciklirani [t]	23,3	17,6	32
Predelani [t]	67,0	49,7	35
– od tega sežgani [t]	64,4	46,3	39
Odstranjeni [t]	5,70	5,00	14

Vir: Novartis Annual Report, 2003, str. 64–65

Kar se tiče emisij v zrak, je bil triletni cilj zmanjšati emisije CO<sub>2</sub> za 3 %. Ob upoštevanju vseh proizvodnih lokacij (tudi na novo pridruženih od leta 2000) se je totalna emisija CO<sub>2</sub> zmanjšala za 2,8 % kljub dejstvu, da se je proizvodnja povečala za 4,8 %. Brez upoštevanja Lekovih proizvodnih kapacitet bi bila dosežena glede na leto 2002 5 % redukcija emisij, tako pa so emisije CO<sub>2</sub> narasle za 2 %. Kar se tiče emisij SO<sub>2</sub>, so v triletnem obdobju padle za 20 %, vendar so v primerjavi na leto 2002 narasle za 9 %, kar je vzrok v začetku proizvodnje v Indiji.

Zopet ob upoštevanju spremembe v integracijah v Sandozu in Novartis Pharmi in zaradi povečane proizvodnje so nevarni odpadki dosegli povečanje za 33 %, drugače bi ta številka dosegla 4 %. Nenevarni odpadki so prav tako porasli za 25 %, delno zaradi razgradnje zgradbe v Baslu, delno zaradi povečanja proizvodnje v poslovni enoti otroške hrane.

Skupna poraba energije se je povečala za približno 1 %, zopet predvsem zaradi integracije Leka, brez upoštevanja le-tega bi pa dosegli znižanje za 3 %. Prav tako je integracija vplivala na povečanje porabe vode za 9 %.

Kazalnik LTAR je bil zmanjšán za 15 %, predvsem zaradi povečanih treningov in velikega števila opozorilnih akcij, kot tudi tehničnih izboljšav. Kakorkoli že, ambiciozni cilj LTAR 0,5 za leto 2006 bo velik izziv, saj vidimo, da so lahko nadaljnje izboljšave dosežene predvsem s spremembami vedenj zaposlenih.

Moramo pa poudariti, da so se investicije v ZVO aktivnosti več kot podvojile, kar kaže na močno zavezanost korporacije k izboljšanju delovnih pogojev na področju ekologije v lastnih proizvodnih obratih in s tem tudi k sožitju z okolico, v kateri deluje.

Kar se tiče Leka kot posameznika v multinacionalniki, vidimo, da caplja za določenimi postavkami, kot so npr. izgubljene delovne ure oz. dnevi zaradi poškodb na delu ter na večjo produkcijo odpadkov kot ostali partnerji. Na splošno Lek mora pokazati močno zavezanost k doseganju ekoloških direktiv in k povečanju finančnih sredstev za te izboljšave.

Tabela 5 prikazuje primerjavo uresničenih planov in postavitev naslednjih ciljev za Sandoz, ki upošteva tudi dejavnost Leka.

Tabela 5 – Glavni cilji in dosežki divizije Sandoz 2003/2004

<b>Cilji 2003</b>	<b>Rezultati 2003</b>	<b>Novi cilji 2004</b>
LTAR < 0,8	LTAR < 0,67 (0,99 z upoštevanjem Leka)	LTAR ≤ 1,0
70 000 GJ zmanjšanje porabe energije v Kündlu, kar bo rezultiralo v 1,6 % zmanjšanju emisij skupnega CO <sub>2</sub> v skupini Sandoz.	Cilji, doseženi skozi določene projekte; zmanjšanje porabe energije je bilo za 1 880 000 GJ.	Izboljšanje učinkovite rabe energije za 2 %
50 % zmanjšanje halogeniranih hlapnih organskih snovi v Turbhe, Indija	Cilj, dosežen s 70 % zmanjšanjem emisij	–
Uspešna integracija Leka, Slovenija	Lek uspešno integriran, organizirano ZVO področje, vzpostavljena sistema rizikov in poročanja	Nadaljnje izboljšave Lek v doseganju ZVO direktiv

Vir: [URL:<http://novartis.com/hse>]

Kar se tiče skupne energetske učinkovitosti, se meri preko CO<sub>2</sub> emisij, ki najbolj prikažejo zavzetost k trajnostnemu ohranjanju in racionalni rabi naravnih virov<sup>6</sup>. Cilji učinkovite rabe energije za vsako divizijo bodo 2 % na leto, še več vsaka divizija mora poročati o projektih v zvezi z zmanjševanjem rabe energentov, ki dosežejo skupno zmanjšanje za 1 % glede na porabo prejšnjega leta.

### 3.4. Benchmarking ZVO dosežkov

Benchmarking je močno orodje za vzpostavitev industrijskih povprečij, identifikacijo trendov in novih poti za reševanje problemov. Korporacijski ZVO tim Novartisa je razvil pristop benchmarkinga z ostalimi podjetji v farmacevtski panogi in tudi ostalih sektorjih. Istočasno je pomembno vedeti, da mnogo faktorjev lahko vpliva na zbrane podatke in končno kvaliteto ter analizo le-teh. Primerjava Novartisa k panožnemu povprečju za leta 2000–2001 je predstavljena v tabeli 6.

<sup>6</sup> Zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> lahko dosežemo tudi z uporabo alternativnih goriv ali z nabavo pare brez redukcije v energetske porabi.

Tabela 6 – Primerjava panoge in Novartisa

Indikator	2000–2001	
	Sprememba Novartis	Sprememba panoge
Voda	–12 %	–2 %
Energija	–15 %	1 %
LTAR	–25 %	17 %
SO <sub>2</sub>	–10 %	23 %
NO <sub>x</sub>	–27 %	10 %
CO <sub>2</sub>	–36 %	–4 %
Halogenirani VOC	48 %	–68 %
Ne-halogenirani VOC	5 %	–38 %
Skupni VOC	19 %	114 %
Nenevarni odpadki	–11 %	83 %
Nevarni odpadki	–19 %	54 %
Prodaja v CHF	10 %	–4 %

Vir: [URL:[http://www.novartis.com/corporate\\_citizenship/en/hse\\_benchmarking.shtml](http://www.novartis.com/corporate_citizenship/en/hse_benchmarking.shtml)]

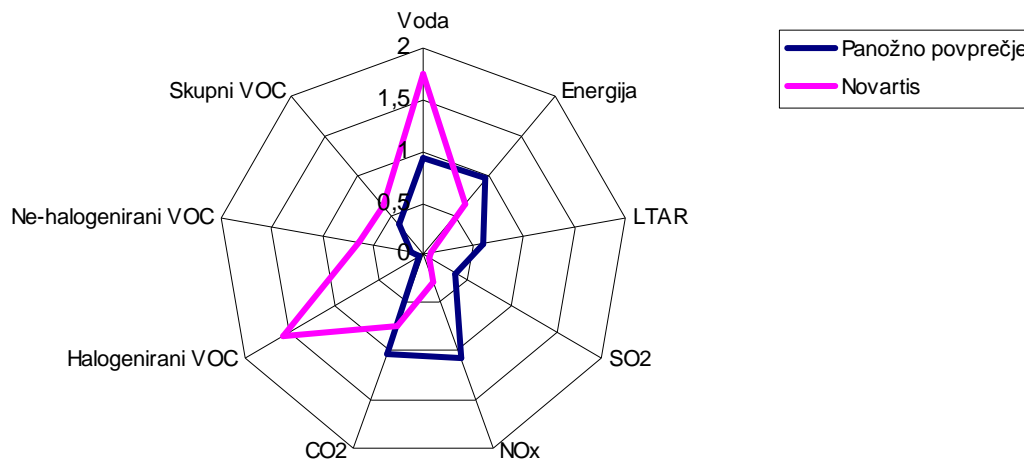
Iz zgornje tabele 6 je razvidno, da se je Novartis vidno izboljšal glede na panožno povprečje v področjih voda, porabe energije, LTAR, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, nenevarnih odpadkov, nevarnih odpadkov in v prodaji. Predstavljeni podatki v procentih kažejo dosežke oz. izboljšave Novartisa v enoletnem obdobju (iz 2000 na 2001) v primerjavi s farmacevtsko panogo; npr. – 10% pri vodi pomeni zmanjšanje porabe v enoletnem obdobju. Če zgornje podatke normiramo s prodajo, razen LTAR podatka, potem dobimo naslednje podatke, ki so prikazani v tabeli 7. Tabela 7 pokaže razmerja prodaje in posameznega indikatorja kot maksimalno, povprečno in minimalno vrednost v panogi ter primerjavo z Novartisovimi razmerji. Slika 11 pa grafično pokaže razlike med razmerji iz tabele 7 med panožnim povprečjem in Novartisom.

Tabela 7 – Normirani podatki

Indikator	Max . vrednost	Povprečje	Min. vrednost	Novartis
Voda	2,40	0,94	0,036	1,74
Energija	3,87	0,95	0,000	0,63
LTAR	5,11	0,58	0,000	0,07
SO <sub>2</sub>	3,55	0,37	0,000	0,08
NO <sub>x</sub>	4,73	1,06	0,307	0,29
CO <sub>2</sub>	2,23	1,02	0,091	0,73
Halogenirani VOC	0,43	0,04	0,000	1,57
Ne-halogenirani VOC	1,38	0,11	0,000	0,62
Skupni VOC	1,71	0,37	0,000	0,60

Vir: [URL:[http://www.novartis.com/corporate\\_citizenship/en/hse\\_benchmarking.shtml](http://www.novartis.com/corporate_citizenship/en/hse_benchmarking.shtml)]

Slika 11 – Novartisova ekološka zvezda



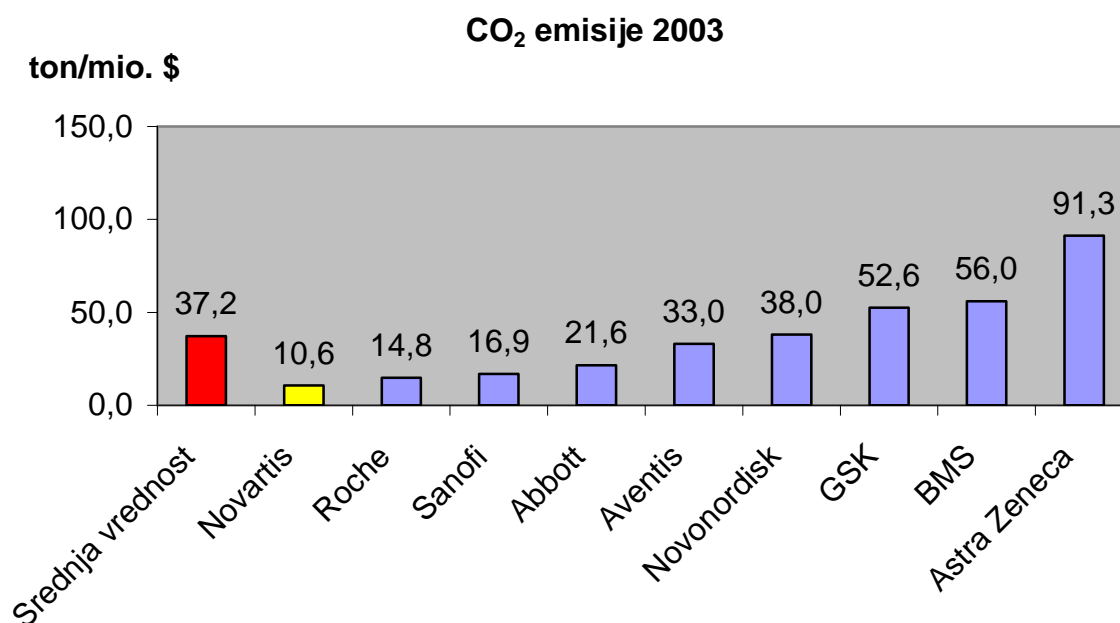
Vir: [URL:[http://www.novartis.com/corporate\\_citizenship/en/hse\\_benchmarking.shtml](http://www.novartis.com/corporate_citizenship/en/hse_benchmarking.shtml)]

Določeni procesi, ki so edinstveni za Novartisovo poslovanje, vplivajo na porabo vode (t. j. fermentacijski procesi porabijo velike količine vode) in na produkcijo nenevarnih odpadkov (t. j. sadni/zelenjavni odpadki iz divizije otroške hrane), medtem ko halogenirane organske emisije prihajajo iz proizvodnje farmacevtskih

produktov. Področje, kjer smo približani s panožnim povprečjem, je energetska poraba. Zaradi ambicioznih ciljev in sproženih akcij smo pod povprečjem z emisijami CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>.

Če še grafično pozicioniramo Novartis napram ostalim največjim farmacevtskim korporacijam preko najvažnejših ekoloških indikatorjev, vidimo, kjer so potrebne izboljšave. Predvsem je potrebno izboljšati porabo vode in produkcijo odpadkov. Prikazani podatki izhajajo iz leta 2003 in so normirani na letno prodajo v ameriških dolarjih.

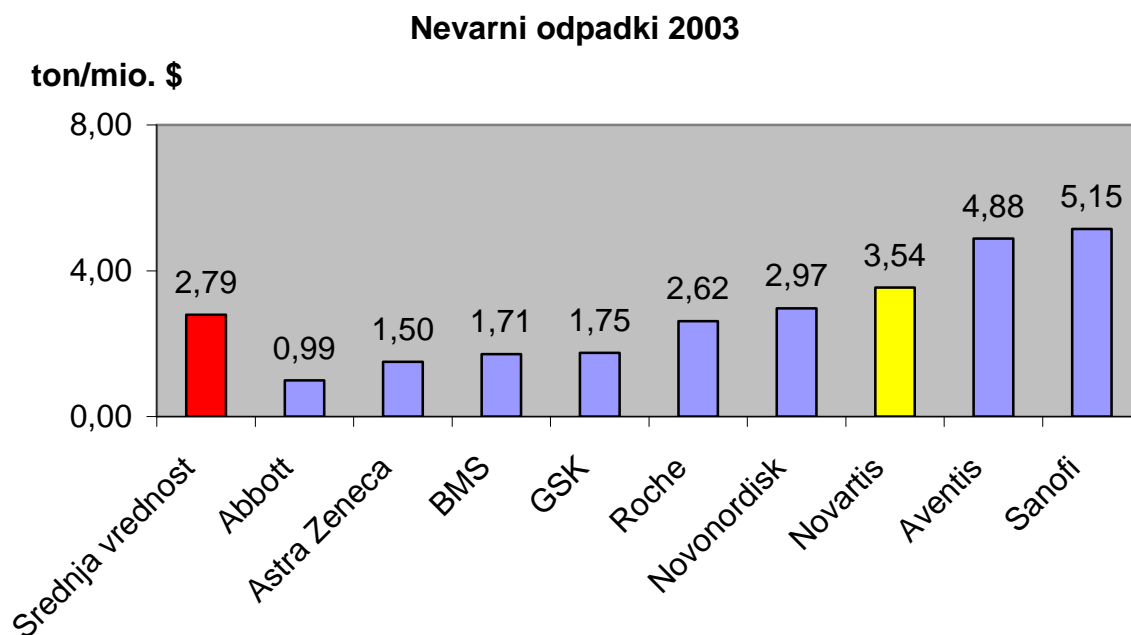
Diagram 1 – Primerjava CO<sub>2</sub> emisij v letu 2003



Vir:[URL:[http://www.hse.techopsnet.pharma.novartis.intra/docs/Benchmarking\\_Pharmaceutical\\_Industry\\_2003.pdf](http://www.hse.techopsnet.pharma.novartis.intra/docs/Benchmarking_Pharmaceutical_Industry_2003.pdf)]

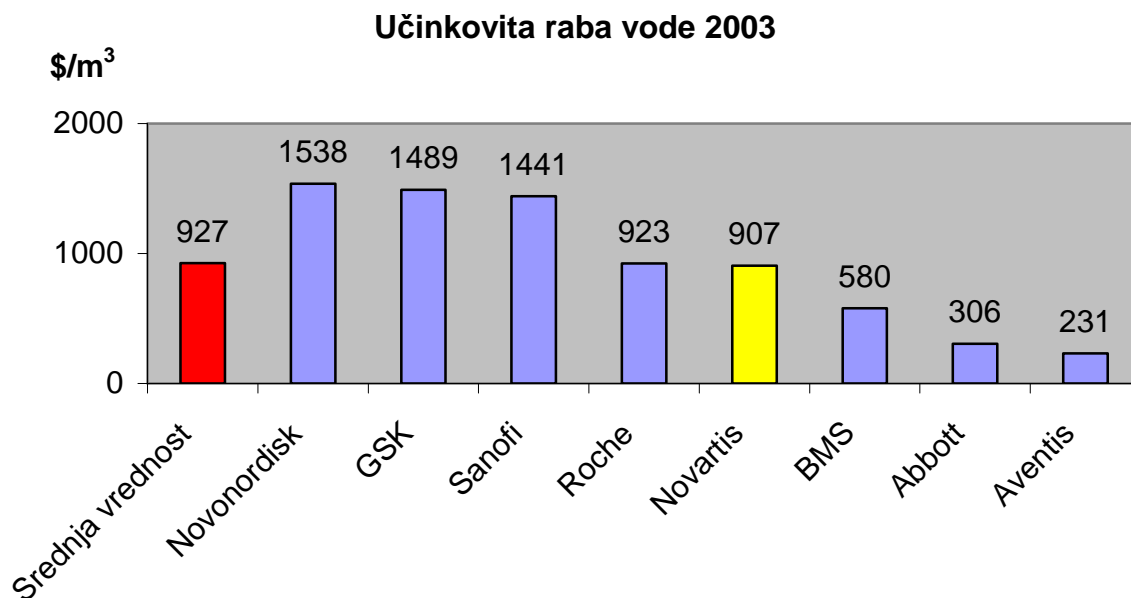
Diagram 1 kaže razmerje emisij CO<sub>2</sub> v tonah na prodajo v milijonih \$. V diagramu 2 se kaže razmerje med nevarnimi snovmi v tonah na prodajo v milijonih \$. Diagram 3 prikaže vrednost prodaje v ameriških dolarjih (\$) na porabljeno količino vode v m<sup>3</sup>. Prav tako diagram 4 kaže vrednost prodaje v \$ na porabljeno količino energije v GJ.

Diagram 2 – Primerjava nevarnih odpadkov v letu 2003



Vir:[URL:[http://www.hse.techopsnet.pharma.novartis.intra/docs/Benchmarking\\_Pharmaceutical\\_Industry\\_2003.pdf](http://www.hse.techopsnet.pharma.novartis.intra/docs/Benchmarking_Pharmaceutical_Industry_2003.pdf)]

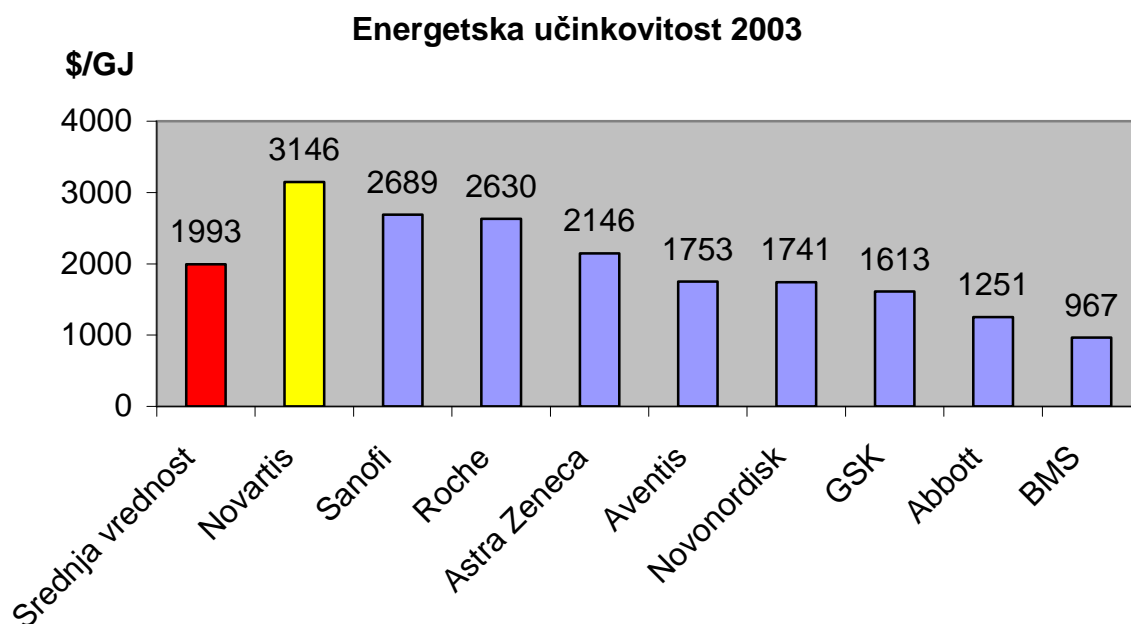
Diagram 3 – Primerjava učinkovite rabe vode v letu 2003



Vir:[URL:[http://www.hse.techopsnet.pharma.novartis.intra/docs/Benchmarking\\_Pharmaceutical\\_Industry\\_2003.pdf](http://www.hse.techopsnet.pharma.novartis.intra/docs/Benchmarking_Pharmaceutical_Industry_2003.pdf)]



Diagram 4 – Primerjava energetske učinkovitosti v letu 2003



Vir:[URL:[http://www.hse.techopsnet.pharma.novartis.intra/docs/Benchmarking\\_Pharmaceutical\\_Industry\\_2003.pdf](http://www.hse.techopsnet.pharma.novartis.intra/docs/Benchmarking_Pharmaceutical_Industry_2003.pdf)]

### 3.5. Rangiranje Novartisa

Za poslovanje je pomembna ocena s strani priznanih zunanjih institucij, ki veliko vplivajo na to, ali ima korporacija negativen ali pozitiven predznak. Prav tako te ocene vplivajo na vlaganje kapitala zunanjih delničarjev ali ostalih finančnih institucij, npr. bank; se pravi ob ugodnih ocenah in tako postavljenemu ugledu se banke lažje odločijo za sprostitev posojila.

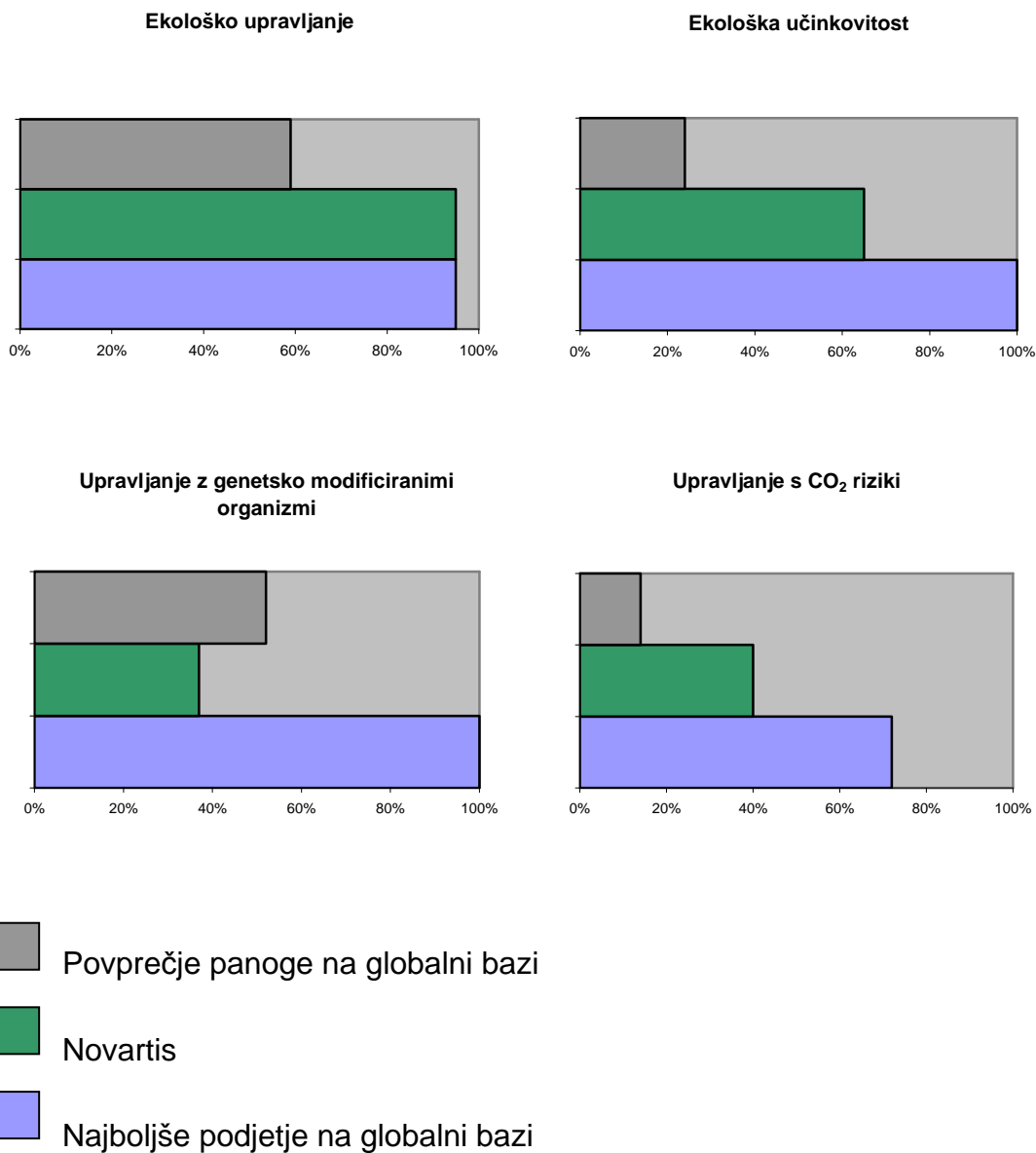
Naslednji zbrani podatki bodo prikazali ocenitev Novartisa na podlagi ekoloških problemov, vprašanj in rešitev na njihovo temo s strani različnih raziskovalnih centrov oz. podjetij napram ostalim farmacevtskim podjetjem v panogi.

#### 3.5.1. SAM Research Inc.

V preteklih štirih letih je bil Novartis zmožen vidno zmanjšati emisije toplogrednih plinov, normalizirati produkcijo odpadkov glede na volumen proizvodnje, medtem ko

sta poraba energije in vode ostala bolj ali manj konstantna. Slika 12 kaže na primerjavo Novartisa s povprečnimi podjetji in najboljšim podjetjem v panogi .

Slika 12 – Primerjava Novartisa z ostalimi podjetji v panogi – SAM Research Inc.

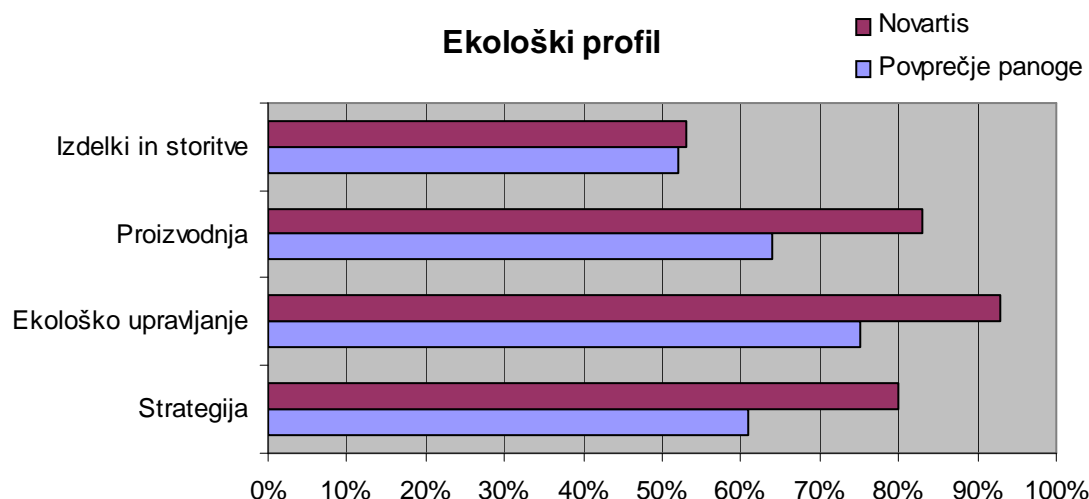


Vir: [URL:<http://www.sam-group.com>]

### 3.5.2. Sarasin

Zdravje, varnost in ekološka politika predstavljajo duhovno vodstvo trajnostnega razvoja Novartisa. Objavljeni podatki iz omenjenih sektorjev vključujejo porabo vode in energije, nesreče in izgubljene delovne dni ter detajlno razdelitev podatkov o vodnih in plinastih emisijah ter odpadkov po sektorjih posameznih enot multinacionalke. Ekološka indikatorja, kot sta voda in energija, sta porasla, medtem ko so emisije CO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> plinov upadle. Količina recikliranih odpadkov je narasla, glede na to pa se je znižala količina deponiranih odpadkov (glej sliko 13).

Slika 13 – Primerjava Novartisa z ostalimi podjetji v panogi – Sarasin



Vir: [URL:<http://www.sarasin.ch/sustainability>]

### 3.5.3. Storebrand Investments

Novartis je rangiran precej nad povprečjem, ko gledamo ekološko delovanje skupaj z ostalimi podjetji v farmacevtski industriji, predvsem na področjih ekološkega upravljanja, globalnega segrevanja, zaščite ozona in izpusta toksičnih snovi.

Novartis je razvil sistem globalnega ekološkega upravljanja, vključno z zbiranjem podatkov delovanja podjetij, izobraževanjem in rednimi presojami. Korporacija prikaže te podatke strukturirano in verificirano s strani tretje osebe. Kljub povečani proizvodnji Novartis prikazuje izboljšanje ekološke politike z zmanjšanjem vseh vplivov na okolje za 20 % v zadnjih treh letih. Storebrand predlaga, da so ekološki izzivi integrirani v socialne in ekonomske izzive v večji meri, kot do sedaj in da se

definirajo bolj specifični indikatorji prikaza trajnostnega razvoja ([URL:<http://www.storebrand.com>]).

**Novartisov ekološki indeks<sup>7</sup>:** 165

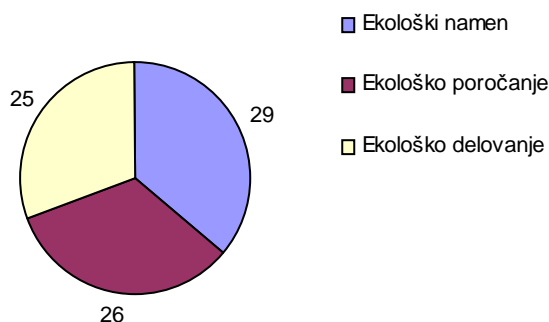
Ekološki indeks najboljšega v panogi: 169

### 3.5.4. Fortune Global 500 and Fortune 1000 Pharmaceuticals 2003

To poročilo zajema vsa podjetja v farmacevtskem sektorju, ne glede na to, ali so ali niso podali formalno poročilo o vplivu na okolje. Bazira tudi na podatkih, podanih na lastnih internetnih straneh v oktobru 2003.

Ekološko poročilo je bilo razdeljeno na tri področja, ki so prikazana na sliki 14. Skupna ocena vseh ekoloških tem je bila 80 točk.

Slika 14 – Ekološke teme



Vir: [URL:<http://www.roberts.mckenna.edu>]

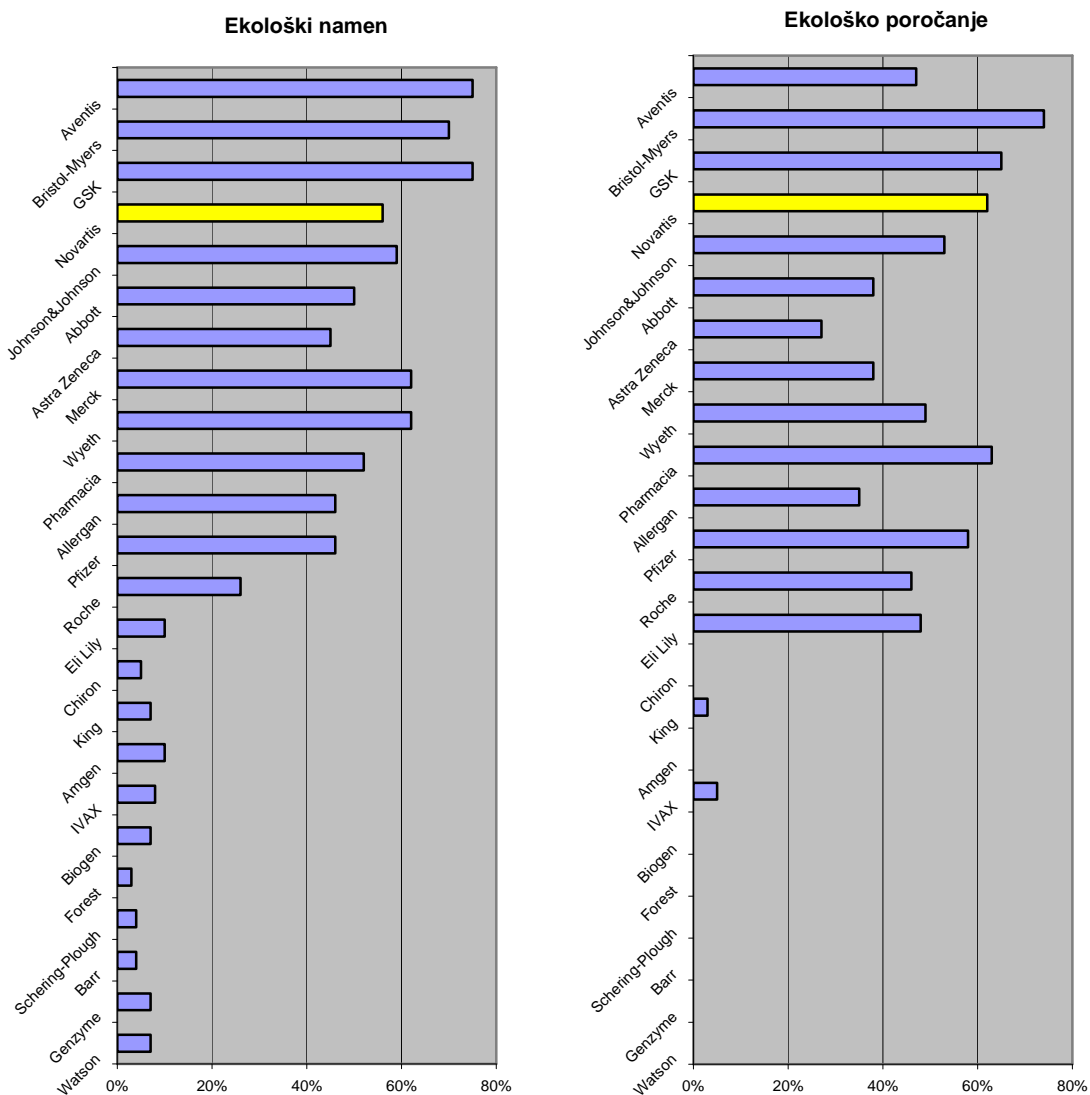
Točke *ekološkega namena* zajemajo teme, kot so produkti podjetij, ekološka organiziranost, vizija in obveznosti, delničarji, ekološka politika in certificiranje, ekološki pogledi in vplivi, izbira ekoloških indikatorjev delovanja in tistih, ki so določeni s strani panoge, ekoloških direktiv ter ekoloških namenov in ciljev.

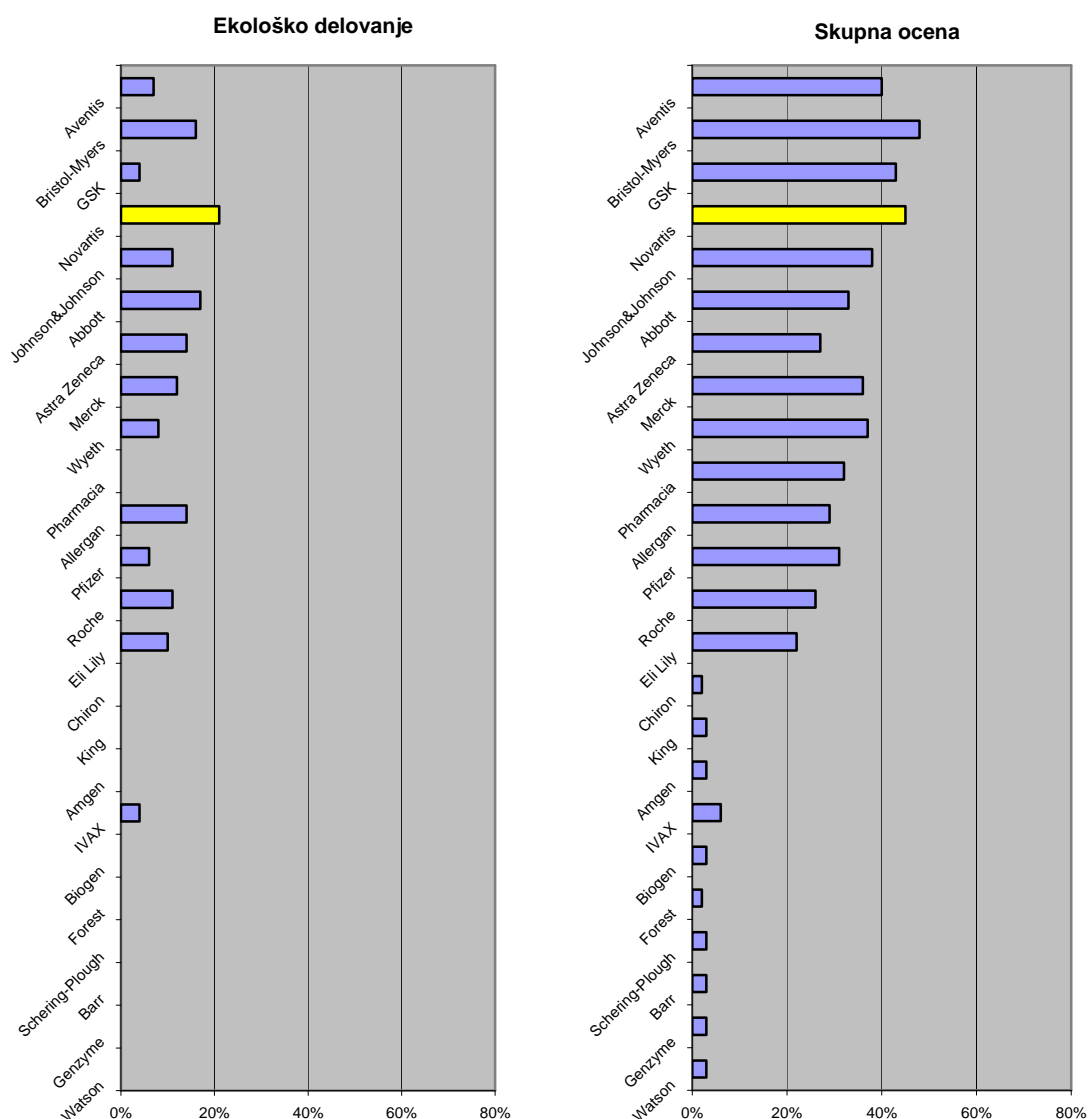
<sup>7</sup> Storebrandov ekološki indeks se izračunava na bazi letnih poročil podjetij v panogi. Rezultati so normalizirani na točkovno skalo območja 0 – 200 točk, povprečje panoge je vedno 100 točk. Podjetja, ki se uvrstijo v prvih 30 % posamezne panoge, so ustrezna za investiranje s strani Storebrand Investments.

Točke *ekološkega poročanja* bazirajo na stopnji, kako podjetje obravnava lastne emisije, energetske vire in njihovo porabo, ekološke nesreče in kršitve, porabo materialov, produkcijo odpadkov in porabo vode. Prav tako vključuje analizo življenjskega cikla izdelkov, ekološko delovanje in upravljanje z izdelki ter ekološko delovanje dobaviteljev in kupcev.

Točke *ekološkega delovanja* kažejo, kje so podjetja izboljšala svojo izvedbo na določenih postavkah, ki so predmet razprave v ekoloških poročilih in če je kvaliteta izvedbe boljša, kot so cilji podjetja. Slika 15 grafično kaže uspešnost posameznega podjetja glede na določeno temo ter skupno oceno, ki predstavlja kombinacijo vseh treh ekoloških tem glede na dosežene rezultate.

Slika 15 – Primerjava Novartisa z ostalimi podjetji glede na ekološke teme





Vir: [URL:<http://www.roberts.mckenna.edu>]

### 3.6. Najboljše prakse

Kar se tiče vpliva globalne korporacije Novartisa na okolje, se ta kaže iz letnega poročila. Katere pa so aktivnosti (primer se nanaša na sliko 10, glej str. 39), ki vplivajo na okolico, v kateri deluje ali širše, pa se najboljše pokaže iz predstavitev najboljših praks, ki jih je izvedel Novartis (tabela 8).

Tabela 8 – Primeri Novartisovih aktivnosti glede na klasifikacijo po Rondinelliju

Aktivnost	Vplivi in rezultati
Sodelovanje zaposlenih	S sodelovanjem zaposlenih so povečali in obnovili redke in ogrožene gozdne površine v Avstraliji. Prav tako so skrčili določene površine, poraščene z grmovjem, in posadili evkaliptusova drevesa z namenom ustanovitve rezervata za koala medvedke.
Človekoljubna podpora	Darovanje denarja za socialno ogrožene otroke in pomoč pri izgradnji zelenega igralnega prostora v Avstraliji.
Strateške zveze	V centru Kaira (Egipt) je nastala zelena oaza Novartisove farmacevtske lokacije, ki obsega cca. 50 000 m <sup>2</sup> in zagotavlja čisto delovno okolje.
Povečana regulativna skladnost	S spremembo direktiv in predpisov je bilo doseženo v podjetju Novartis Grimsby milijon delovnih ur brez nesreče. Prav tako so v podjetju Sandoz Broomfield dosegli 2 milijona ur brez poškodb in nesreč.
Preventiva onesnaženja	Novartisov NIBRI inštitut je bil zgrajen, tako da uporablja čiste energetske učinkovite tehnologije, ki zmanjšujejo porabo naravnih virov oz. resursov. Prav tako so v uporabi procesi recikliranja, ki tako producirajo minimalno količino odpadkov. V samo stavbo so bili vgrajeni večinoma reciklirani gradbeni materiali. Z uvedbo novih toplotnih izmenjevalcev na zračnih kompresorjih so v Sandoz Roveretu zmanjšali emisije CO <sub>2</sub> za 800 ton na leto.
Predelava procesov in produktov	Uvedba enotnih rokavic je zmanjšala količino odpadnih materialov v podjetju Ciba Vision – Novartis. S predelavo procesa so v podjetju Sandoz Rovereto dosegli zmanjšanje emisij halogeniranih hlapnih organskih snovi za 50 %.
Manjša poraba, recikliranje, ponovna uporaba	Z uporabo reciklirnih tehnologij so v Sandoz Roveretu zmanjšali porabo vode iz vodnjakov za 510 m <sup>3</sup> /h, kar ustreza urni postavki porabe italijanskega mesta s 50 000 prebivalci.
Ohranitev resursov	S programom ekološkega managementa so v Novartisu Mexico reciklirali določene snovi in vire ter tako zmanjšali produkcijo odpadkov (pakirni materiali, neporabljeni vstopni materiali, voda, energija). NIBRI <sup>8</sup> Sandoz Rovereto <sup>9</sup>

<sup>8</sup> Glej aktivnost Preventiva onesnaženja

<sup>9</sup> Glej aktivnost Manjša poraba, recikliranje, ponovna uporaba

Vir: [URL:[http://www.hse.novartis.intra/hse\\_success-stories.shtml](http://www.hse.novartis.intra/hse_success-stories.shtml)]

#### 4. PREDSTAVITEV PROBLEMA

Lokacija Mengeš, ki zajema proizvodnjo aktivnih farmacevtskih učinkovin po različnih postopkih, kot so organske sinteze, biosinteze in fermentacije, producira določeno količino odpadnih snovi, ki odtekajo v lokalno mestno čistilno napravo Domžale.

Zaradi večanja odpadnih snovi iz proizvodnih procesov, ki so posledica ali povečevanja proizvodnih kapacitet ali postavitve novih proizvodnih linij (npr. v zadnjem letu so bile odobrene 4 nove investicije povečevanja kapacitet oz. postavitve novih proizvodnih linij za nove produkte) bo ta količina samo še naraščala. Sedaj že tako visok strošek predelave odpadnih vod, ki že močno obremenjuje cenovne postavke izdelkov, ki grejo iz lokacije Mengeš v čistilno napravo Domžale, bo tako še povečal svoj delež v ceni izdelka. Prav tako težko vplivamo na ceno predelave odpadnih snovi na čistilni napravi in jo moramo bolj ali manj upoštevati ter se v tem primeru lastniki naprave lahko obnašajo kot monopolisti, saj kratkoročno lokacija Mengeš nima alternativne rešitve za svoje odpadne vode. Potrebno je tudi povedati, da ima obstoječa čistilna naprava Domžale limitirane kapacitete, ki bodo kmalu izkoriščene z naraščajočo populacijo in povečevanjem industrijskih kapacitet. V tem primeru bi lokacija Mengeš postala dodatno ozko grlo oz. bi bila nekakšna Ahilova peta v celotnem poslovnem procesu.

Zgoraj opisani problemi so več kot zadosten razlog, da se začne razmišljati o gradnji lastne čistilne naprave. Ob tem je potrebno detajlno poznati in preštudirati lastne proizvodne procese, predvsem kvaliteto odpadnih voda, količine ter kemijske posebnosti odpadnih snovi. Nato se je potrebno zgledovati po podobnih proizvodnih lokacijah z lastnimi čistilnimi napravami in od njih zbrati ključne podatke in najboljše izkušnje. Nato gre za proces analiziranja teh podatkov v primerjavi z lastnimi ter postavitev določenih postavk za rešitve.

Zaradi integracije Leka v skupino Sandoz oz. Novartis so se odprle velike možnosti glede dosega želenih informacij, ki bi prej bile težko dostopne. Še toliko bolj, gre za podatke oz. prakse, ki upoštevajo stroge direktive evropskih standardov in stroge zahteve po trajnostnem ekološkem razvoju v vseh Novartisovih proizvodnih lokacijah. Izbrane lokacije so bile glede na podobnost proizvodnih procesov z lastno čistilno napravo in s tem kvaliteto odpadnih vod oz. snovi:

- Kündl – Avstija
- Rovereto – Italija
- Lendava – Slovenija



Glavne stroškovne postavke, katere lahko predvidimo kot splošni parameter ne glede na vrsto čistilne naprave, bodo:

- KPK obremenitev vstopnih in izstopnih odpadnih vod
- poraba energentov
- stroški materiala, zaposlenih in vzdrževanja
- ravnanje z odpadnimi snovmi

Naslednje strani prikazujejo specifiko posameznih lokacij glede na želene in potrebne podatke za analizo in primerjavo s podatki z lokacije Mengeš.

#### **4.1. Lokacija Kündl**

Tovarna je bila ustanovljena leta 1946 iz prvotne pivovarne in se nahaja v srcu tirolske regije v Avstriji. Trenutno zaposluje 2400 ljudi in je sedež divizije Industrial Products Sandoz. Na tej lokaciji se nahaja oddelek razvoja in raziskav, prav tako oddelek tehničnih operacij s proizvodnjo in inženiringom, sledijo pa marketing, logistika, kontrola in upravljanje kakovosti ter ostale servisne službe.

Lokacija ni certificirana po ekološkem ISO standardu, ampak po EMAS direktivah (Direktiva EU Nr. 1836/93), ki jih preverja TÜV direktiva iz Avstrije. Ocenjevanje certifikata poteka vsake 2 do 3 leta. Prav tako se držijo Novartisovih ekoloških direktiv in trajnostnih razvojnih programov. V certifikacijo so šli zaradi zakonodaje, zavzetosti za čistejšo prihodnost in zaradi spreminjanja mišljenja kupcev, saj ti vedno bolj kupujejo "zelene" izdelke oz. tiste, ki so izdelani na čistih lokacijah.

Razlog za gradnjo čistilne naprave je bila lokacija, v kateri je bila postavljena proizvodnja aktivnih farmacevtskih učinkovin ter glede na zahteve s strani zakonodajnih direktiv države Avstrije. Prav tako je bil dodaten razlog tudi slabšanje kvalitete avstrijskih rek z naraščajočo industrializacijo. Začetek gradnje sega v leto 1975, do leta 1989 pa so končali z investicijami za predelavo vseh odpadnih vod, ne glede na kvaliteto. Do sedaj je celotna investicija v čistilno napravo stala okoli 100 milijonov evrov. Na čistilni napravi je zaposleno 11 oseb, od tega 2 vodje izmene na čistilni napravi in sušenju (1 izmensko delo), 6 izmenskih delavcev (3 izmensko delo) ter 3 osebe v kontrolnem laboratoriju (1 izmensko delo).

Kar se tiče proizvodnje, je lokacija izredno močna na področju fermentacij in biokemijskih reakcij, kot so penicilini, cefalosporini in ciklosporini. Takšna proizvodnja zahteva mnogo energetskih virov, kot je poraba vode in elektrike ter producira veliko odpadnih snovi, zaradi katerih je potrebno recikliranje pred izpusti iz lokacije oz. zaradi energetsko ekonomske učinkovite rabe resursov.

Odpadne vode se delijo na dva glavna tokova, in sicer na:

- visoko koncentrirane odpadne vode
- nizko koncentrirane odpadne vode

Tabela 9 – Kvaliteta odpadnih in očiščenih vod na ČN Kündl

LETO 2003	NIZKO KONC. ODPADNE VODE	VISOKO KONC. ODPADNE VODE	IZTOK IZ ČN
Pretok v času vzorčenja (m <sup>3</sup> /h)	86	258	344
Temperatura (°C)	34	27	34
pH	8	10	8
Neraztopljene snovi (mg/l)	3214	291	56
Used. snovi (mg/l)	–	–	–
KPK (mg/l)	38100	2452	578
BPK <sub>5</sub> (mg/l)	17907	990	28
Cu (mg/l)	–	–	–
Cd (mg/l)	–	–	–
Cr <sup>6+</sup> (mg/l)	–	–	–
Ni (mg/l)	–	–	–
Pb (mg/l)	–	–	–
Hg (mg/l)	–	–	–
Zn (mg/l)	–	–	–
AOX (mg/l)	–	–	0,1
Celotni fosfor (mg/l)	276	15	3,1
Celotni vezani dušik (mg/l)	1933	331	49,2
Amonijev dušik (mg/l)	494	15	3,1
Nitratni dušik (mg/l)	–	–	17,0
Nitritni dušik (mg/l)	–	–	3,7
Klor – prosti	–	–	–
Celotni ogljikovodiki – TOC	–	–	–

BPK<sub>5</sub> – biokemijska potreba po kisiku meri porabo kisika, ki ga potrebujejo bakterije za razgradnjo biološko razgradljivih odpadnih snovi v 5 dneh

– ni meritve

Vir: Intern Jahresbilanz Kündl - Sandoz, 2003

Onesnaženost vod se meri na osnovi KPK in skupnega dušika, ki ga le-te vsebujejo. Tako tabela 10 primerjalno prikazuje tokove za zadnji dve leti na čistilno napravo (ČN) v Kündlu.

Tabela 10 – Vstopni tokovi na ČN Kündl

ODPADNI TOKOVI		2002	2003	SPREMEMBA [%]
<b>Visoko koncentrirane odpadne vode</b>	VOLUMEN (m <sup>3</sup> /dan)	2042	2080	1,9
	KPK (t/dan)	77,6	79,2	2,1
	Skupni dušik (t/dan)	5,0	5,0	0,0
<b>Nizko koncentrirane odpadne vode</b>	VOLUMEN (m <sup>3</sup> /dan)	5652	6204	9,8
	KPK (t/dan)	13,0	15,2	16,9
	Skupni dušik (t/dan)	1,8	2,1	16,7
<b>Vsota</b>	VOLUMEN (m <sup>3</sup> /dan)	7693	8284	7,7
	KPK (t/dan)	90,6	94,4	4,2
	Skupni dušik (t/dan)	6,8	7,2	5,9

Vir: Intern Jahresbilanz Kündl - Sandoz, 2003

Vidimo, da gre za skoraj 10 % volumsko povečanje nizko koncentriranih vod in za 17 % povečanje v KPK faktorju, kar skupno prinese skoraj 8 % večjo volumsko obremenitev in 4 % po KPK na ČN glede na prejšnje leto.

#### 4.1.1. Tip čistilne naprave

Čistilna naprava ima več kombinacij delovnih faz, in sicer biološko razgradnjo s pomočjo aktivnega blata, kemijsko čiščenje in filtracijsko membransko čiščenje, kar je odvisno od kvalitete vstopne vode v čistilno napravo.

Industrijske vode iz proizvodnje, predvsem cefalosporinov, ciklosporinov in penicilinov, t. j. visoko koncentrirane odpadne vode, se zbirajo v zbiralniku vstopnih visoko koncentriranih odpadnih vod. Od tod gredo homogenizirane odpadne vode na biološko razgradnjo z aktivnim blatom v 8 fermentorjev skupne kapacitete 2000 m<sup>3</sup>, kjer se bakterije hranijo z odpadnimi snovmi in tako zmanjšujejo onesnaženost. Bakterije potrebujejo za življenje tudi kisik, ki ga dovajamo v fermentacijski stolp z vpihom zraka s pomočjo kompresorjev. Očiščena voda se vodi na dodatno obdelavo na fermentorje za obdelavo nizko koncentriranih odpadnih vod. Na usedalniku poteka usedanje odpadnega izrabljenega aktivnega blata s flokulanti – poliakrilati, ki ga nato vodimo v vmesni skladiščni zbiralnik. Od tam gre odpadno blato na sušenje, ki

poteka s 6 barsko paro do 95 % suhe snovi. Nato posušeno odpadno aktivno blato zgranulirajo in odvažajo kot surovino za izdelavo gnojila. Operacija granuliranja in odvažanja poteka kot storitvena dejavnost zunanjega izvajalca.

Nizko koncentrirane odpadne vode, tj. vode iz procesnih čiščenj, meteorne vode in določene hladilne vode, se prav tako zbirajo v posebnem zbiralniku volumna cca. 3500 m<sup>3</sup>, kjer se homogenizirajo do določene kvalitete. Ta odpadna voda gre nato v fermentorje skupne kapacitete 7000 m<sup>3</sup>. V teh fermentorjih poteka tudi faza denitrifikacije odpadne vode. Odpadno blato se useda na ločevalniku blata in vode s pomočjo flokulanta – FeCl<sub>3</sub>. Odpadno blato iz tega usedalnika se prečrpa na isti skladiščni zbiralnik kot v primeru visoko koncentriranih odpadnih vod ter se enako tretira kot prej opisano. Določen del očiščene vode z zadovoljivo kvaliteto se izpušča v reko Inn, preostali del cca. 18 % pa se vodi še na membransko filtracijo, od koder nato vodimo očiščeno vodo prav tako v reko Inn. Čiščenje membran poteka enkrat na 2 tedna z alkalno raztopino NaOH (500 ppm).

Tabela 11 – Učinkovitost čiščenja ČN Kündl

TOKOVI		2002	2003	SPREMEMBA [%]
<b>Vstop odpadnih vod na ČN</b>	VOLUMEN (m <sup>3</sup> /dan)	7693	8284	1,9
	KPK (t/dan)	90,6	94,4	2,1
	Skupni dušik (t/dan)	6,8	7,2	0,0
<b>Izstop očiščenih vod iz ČN</b>	VOLUMEN (m <sup>3</sup> /dan)	7389	8070	9,1
	KPK (t/dan)	4,3	4,7	9,3
	Skupni dušik (t/dan)	0,4	0,4	0,0
<b>Izkoristek čiščenja</b>	KPK (%)	95,3	95,0	-0,3
	Skupni dušik (%)	94,1	94,4	0,3

Vir: Intern Jahresbilanz Kündl - Sandoz, 2003

Vidimo, da je učinkovitost čiščenja ostala na istem nivoju kot leto poprej, ne glede na povečanje količine odpadnih vod, kar kaže še na določene rezervne obratovalne kapacitete. Za zagotavljanje delovanja čistilne naprave pa moramo dovajati ogromne količine kisika z zrakom v fermentorje za razgradnjo umazanije in za življenje

mikroorganizmov, ki tvorijo aktivno blato. Tabela 12 kaže povprečno porabo zraka v prejšnjih obdobjih.

Tabela 12 – Poraba zraka na ČN Kündl

PORABA ZRAKA		2002	2003
<b>Visoko koncentrirane odpadne vode</b>	VOLUMEN (Nm <sup>3</sup> /h)	14433	16911
<b>Nizko koncentrirane odpadne vode</b>	VOLUMEN (Nm <sup>3</sup> /h)	15106	15448
<b>Vsota</b>	VOLUMEN (Nm <sup>3</sup> /h)	29539	32359

Vir: Intern Jahresbilanz Kündl - Sandoz, 2003

Kar se tiče odpadnega zraka iz fermentacijskih reaktorjev, se ta vodi na obdelavo na lastno katalitsko sežigalno napravo – incinerator, kjer odstranijo spremljajoče hlape topil in količine odpadnih plinov, ki nastajajo pri razgradnji odpadnih snovi.

Poraba raznih aditivov, kot so bentonit, poliakrilati, sredstva za preprečevanje penjenja ter precipitatorji dosežejo visoko letno porabo, npr. v letu 2003 je ta količina znašala 2313 ton. Prav tako se razne odpadne snovi iz separatorjev pred vstopom v fermentorje ali zbiralnike pelje na sežiganje.

#### 4.1.2. Stroškovna analiza

S stroškovno analizo bom prikazal, kako se gibljejo stroški po glavnih stroškovnih nosilcih, kot so bili klasificirani v poglavju predstavitve problema. Ne glede na omenjeno klasifikacijo ima vsaka lokacija svoje specifične zahteve, tako tudi stroškovne, kar zavisi od tipa čistilne naprave, kvalitete vstopnih odpadnih vod,

želene kvalitete izstopne očiščene vode itd. Analiza bo prikazala podatke iz leta 2003 posebej za vsako vrsto toka odpadne vode na čistilno napravo (tabeli 13, 14).

Tabela 13 – Stroški obdelave visoko koncentriranih odpadnih vod na ČN Kündl

Vrsta stroška		Vrednost v EUR
1.	Stroški zaposlenih	537.127
2.	Stroški materiala	664.544
3.	Splošni stroški	46.361
4.	Amortizacija nepremičnin	39.335
5.	Amortizacija premičnin	345.441
6.	Stroški kakovosti	51.054
7.	Stroški incineracije	885.476
8.	Stroški sušenja	3.188.406
9.	Stroški vzdrževanja	450.011
10.	Energetski stroški	888.664
11.	Ostali stroški	261.797
<b>12.</b>	<b>Vsota</b>	<b>7.358.216</b>

Opombe:

1. Stroški zaposlenih zajemajo plače, socialne dajatve oz. davke, dajatve za pokojnino, posebna izplačila (npr. 13. plača), zdravstvena zavarovanja.
2. Stroški materiala upoštevajo surovinske materiale, embalažo, pomožni material za proizvodnjo.
3. Splošni stroški zajemajo posebne stroške, kot so razni potni stroški, stroški varnosti in varovanja, reprezentance, telefonski pogovori itd.
4. Kot nepremičnine se razumevajo razne stavbe, kot so npr. poslovne, laboratoriji, nato večji lovilni bazeni, fermentacijski reaktorji, zbiralniki itd.
5. Kot premičnine se štejejo razne črpalke, manjši reaktorji oz. posode, separatorji, kompresorji.
6. Stroški kakovosti zajemajo stroške upravljanja kakovosti, stroške analiz (topila, naprave itd.), internih in eksternih presoj.
7. Stroški incineracije upoštevajo stroške sežiga, tako odpadkov in odpadnih plinov iz visoko in nizko koncentriranih odpadnih vod.
8. Prav tako stroški sušenja upoštevajo stroške sušenja odpadnega aktivnega blata iz visoko in nizko koncentriranih odpadnih vod ter odstranjevanja odpadnega blata.
9. Stroški vzdrževanja zajemajo vzdrževanje vseh stavb, bazenov, zbiralnik, reaktorjev in ostale manjše opreme, npr. črpalke, kompresorji.
10. Energetski stroški upoštevajo porabo elektrike, porabo in pripravo pare, porabo zemeljskega plina.
11. Stroški zunanjih specialnih analiz, arbitraž itd.

Vir: Intern Jahresbilanz Kündl - Sandoz, 2003

Tabela 14 – Stroški obdelave nizko koncentriranih odpadnih vod na ČN Kündl

Vrsta stroška		Vrednost v EUR
1.	Stroški zaposlenih	168.193
2.	Stroški materiala	440.049
3.	Splošni stroški	73.056
4.	Amortizacija nepremičnin	254.430
5.	Amortizacija premičnin	422.024
6.	Stroški kakovosti	302.817
7.	Stroški incineracije	–
8.	Stroški sušenja	–
9.	Stroški vzdrževanja	237.281
10.	Energetski stroški	324.674
11.	Ostali stroški	225.040
<b>12.</b>	<b>Vsota</b>	<b>2.447.564</b>

Opombe:

1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11. – glej tabelo 13 za detajlno razlago

Vir: Intern Jahresbilanz Kündl - Sandoz, 2003

Potrebno je povedati, da so stroški incineracije in stroški sušenja od nizko koncentriranih odpadnih vod upoštevani v tabeli 13, skupaj s stroški sežiga in sušenja visoko koncentriranih odpadnih vod, saj potekata ti operaciji na istih napravah ter stroškovno skupno obremenita visoko koncentrirane odpadne vode.

#### 4.2. Lokacija Rovereto

Tovarna je locirana blizu Gardskega jezera v severni Italiji in je bila v letu 1995 integrirana v skupino Sandoz. Zaposlenih je okoli 240 delavcev, ki delajo predvsem v proizvodnji in kontroli kakovosti. Glavna dejavnost te lokacije so fermentacijske reakcije za proizvodnjo aktivnih farmacevtskih učinkovin, predvsem antibiotikov, kot so eritromicin, tiamulin in kalijev klavulanat.

Lokacija je bila januarja 2004 certificirana na ekološki standard ISO 14001 zaradi zagotavljanja ekoloških direktiv in njihovega preseganja, čemur je vzrok predvsem pozicija tovarne, ki leži blizu vodnih virov. Prav tako se upoštevajo vsi Novartisovi ekološki predpisi, ki zahtevajo izvajanje trajnostnega razvoja.

Prav tako je bil tudi tu razlog za gradnjo čistilne naprave lokacija same tovarne, ki je bila dobesedno izsiljena s strani državnih organov, saj so to lokacijo postavili pred dejstvo, t. j. ali izgradnja čistilne naprave ali zaprtje obrata. Začetek gradnje sega v leto 1990. Čistilno napravo je načrtovalo podjetje Lurgi in je stala takratnih 8 milijard italijanskih lir, kar danes velja okoli 13 milijonov evrov. Dokončana je bila pred 5 leti z vgradnjo rezervoarja za predpripravo aktivnega blata. Zaposlenih je 6 ljudi, od tega en vodja izmene in 5 delavcev (3 izmensko delo). Zanimivo je, da delavci izvajajo potrebne analize kakovosti vode kar sami.

Tudi tu lahko delimo odpadne vode na dva tokova, in sicer na:

- visoko koncentrirane procesne vode
- nizko koncentrirane procesne vode

Tabela 15 – Vstopni tokovi na ČN Rovereto

ODPADNI TOKOVI		2003
<b>Visoko koncentrirane procesne vode</b>	VOLUMEN (m <sup>3</sup> /dan)	365
	KPK (t/dan)	7,9
<b>Nizko koncentrirane procesne vode</b>	VOLUMEN (m <sup>3</sup> /dan)	8687
	KPK (t/dan)	3,8
<b>Vsota</b>	VOLUMEN (m <sup>3</sup> /dan)	9052
	KPK (t/dan)	11,7

Vir: Bilancio Annuale WWTP Rovereto – Sandoz, 2003



Tabela 16 – Kvaliteta odpadnih in očiščenih vod na ČN Rovereto

LETO 2003	VISOKO KONC. PROCESNE VODE	NIZKO KONC. PROCESNE VODE	IZTOK IZ ČN
Pretok v času vzorčenja (m <sup>3</sup> /h)	15	362	377
Temperatura (°C)	31	25	30
pH	8	8	7,5
Neraztopljene snovi (mg/l)	–	–	–
Used. snovi (mg/l)	–	–	–
KPK (mg/l)	21643	437	81
BPK <sub>5</sub> (mg/l)	–	–	–
Cu (mg/l)	–	–	–
Cd (mg/l)	–	–	–
Cr <sup>6+</sup> (mg/l)	–	–	–
Ni (mg/l)	–	–	–
Pb (mg/l)	–	–	–
Hg (mg/l)	–	–	–
Zn (mg/l)	–	–	–
AOX (mg/l)	–	–	–
Celotni fosfor (mg/l)	341	–	0,60
Celotni vezani dušik (mg/l)	–	–	–
Amonijev dušik (mg/l)	345	–	1,81
Nitratni dušik (mg/l)	52	–	0,72
Nitritni dušik (mg/l)	300	–	0,56
Klor – prosti	–	–	–
Celotni ogljikovodiki – TOC	–	–	–

Opombe: - ni meritve

Vir: Bilancio Annuale WWTP Rovereto – Sandoz, 2003

Ob pogledu na tabelo 16 je potrebno komentirati, da v Roveretu merijo samo določene parametre. Glede na to, da gre na tej lokaciji le za biološko fermentacijske procese, je potrebno meriti samo organske snovi, kar vidimo tudi iz zgoraj prikazane tabele. Zaradi tega tudi nimajo nobenih sledov oz. meritev kovinskih ionov, saj jih v procesih ne uporabljajo.

#### 4.2.1. Tip čistilne naprave

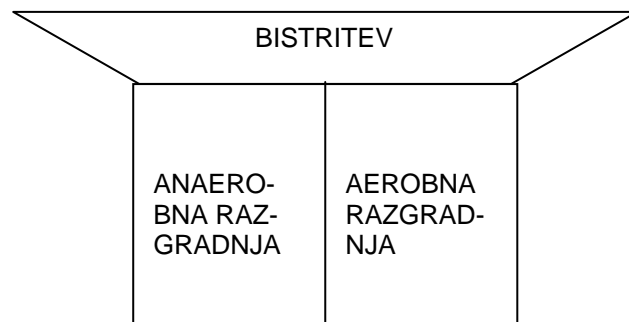
Sama postavitvev čistilne naprave je sprožila določeno problematiko, in sicer vprašanje lociranja naprave same znotraj lokacije (ni bilo namreč pravega prostora za klasično izvedbo čistilne naprave) ter visoki stroški možnosti najema zemljišča za njeno postavitvev. Toda s pomočjo Lurgija so postavili unikatno izvedbo čistilne

naprave, tako imenovano gobasto obliko – "mushroom". S tako izvedbo so zasedli samo 3000 m<sup>2</sup> lokacijske površine, saj bi klasična izvedba namreč zahtevala kar 10000 m<sup>2</sup>. Volumen čistilnega tanka zajema 12000 m<sup>3</sup>, načrtovana kapaciteta je bila 700 m<sup>3</sup>/h, za 10 ton/dan KPK obremenitve ter 85 % učinkovitost. Danes dosegajo 350 m<sup>3</sup>/h, z razgradnjo cca. 13 ton/dan KPK obremenitve ter do 95 % učinkovitost čiščenja.

V napravi (glej sliko 16) potekajo tako tri faze čistilnega postopka, in sicer:

- anaerobna razgradnja<sup>10</sup>
- aerobna razgradnja<sup>11</sup>
- bistritev očiščene vode

Slika 16 – Shema čistilnega tanka ČN Rovereto



Vir: Bilancio Annuale WWTP Rovereto - Sandoz, 2003

Visoko koncentrirane procesne vode, ki prihajajo direktno iz fermentacijskih kapacitet, se homogenizirajo v zbiralniku, od koder se vodijo v anaerobni del čistilnega tanka, kjer prihaja do anaerobne razgradnje in nato gredo v aerobni del, kjer prihaja s pomočjo aktivnega blata do intenzivnejše razgradnje odpadnih snovi. V aerobni del čistilnega tanka uvajajo velike količine zraka zaradi dovajanja kisika.

Nizko koncentrirane procesne vode sestavljajo vode iz proizvodnje (npr. vode iz čistilnih postopkov), hladilne in meteorne vode. Te se zbirajo v treh manjših zbiralnikih, kjer se mešajo v določenem razmerju. Iz zbiralnika, kjer najbolj koncentrirajo KPK obremenitev, jih vodijo na anaerobni del čistilnega tanka.

<sup>10</sup> Anaerobna razgradnja je razgradnja odpadnih snovi, ki poteka brez prisotnosti kisika.

<sup>11</sup> Aerobna razgradnja je razgradnja odpadnih snovi, ki poteka v prisotnosti kisika.

Del aktivnega blata (75 m<sup>3</sup>/dan) se iz čistilnega tanka vodijo na tretiranje oz. ponovno aktiviranje ter ločevanje odmrlega blata v zbiralnik za predpripravo aktivnega blata. Tu prihaja do aktiviranja aktivnega blata s pomočjo kisika, ki ga vpihujejo z zrakom z visokotlačnimi kompresorji. Kot aditiv se dodaja fosforna kislina, ki pomaga k oksidativni razgradnji, ter natrijev hidroksid za nevtralizacijo in koagulacijo. Odpadno blato gre na usedalnik, kjer se še dodatno loči od vodne faze, nato pa na filter stiskalnico, kjer doseže 14,5 % suhe snovi in od tod se odvaža kot surovina za izdelavo gnojila. Voda iz usedalnika se vrača na čistilni tank za nadaljnjo razgradnjo.

Odpadni plini, ki se proizvajajo med razgradnjo in ob predpripravi aktivnega blata, se iz čistilnega tanka in zbiralnika za aktivno blato vodijo na očiščenje na biološko zaporo oz. biofilter. Biološka zapora je narejena iz plasti zemlje in mahu, ki nase vežejo vse odpadne pline in tako spuščajo v atmosfero samo očiščeni zrak.

Zrak oz. kisik, ki se porablja za razgradnjo odpadnih snovi in za življenje mikroorganizmov v aktivnem blatu, se dovaja v visokih količinah, in sicer cca. 6000 Nm<sup>3</sup>/h.

Aditivi, ki jih uporabljajo, so fosforna kislina, natrijev hidroksid in sredstva proti penjenju; poraba letno doseže 1367 ton.

Tabela 17 – Učinkovitost ČN Rovereto

TOKOVI		2003
<b>Vstop procesnih vod na ČN</b>	VOLUMEN (m <sup>3</sup> /dan)	9052
	KPK (t/dan)	11,7
<b>Izstop očiščenih vod iz ČN</b>	VOLUMEN (m <sup>3</sup> /dan)	8765
	KPK (t/dan)	0,91
<b>Izkoristek čiščenja</b>	KPK (%)	92,3

Vir: Bilancio Annuale WWTP Rovereto – Sandoz, 2003

Izkoristek lahko izmerimo tudi preko merjenja vstopne in izstopne količine KPK obremenitve, kar je zneslo v letu 2003; vstop KPK 4289 ton, izstop KPK 332 ton, kar je dalo 3956 ton predelane KPK obremenitve in 92,3 % učinkovitost čiščenja (glej sliko 17).

#### 4.2.2. Stroškovna analiza

Ob enostavnosti procesa predelave odpadnih procesnih voda iz proizvodnje v Roveretu lahko predvidimo, da bo tudi stroškovna analiza enostavna, saj ni veliko postavk, ki vplivajo na proces. Tabela 18 analizira podatke v letu 2003 in zajema vse tokove skupaj (visoko in nizko koncentrirane).

Tabela 18 – Stroški obdelave odpadnih vod Rovereto

Vrsta stroška		Vrednost v EUR
1.	Stroški zaposlenih	296.039
2.	Stroški materiala	241.439
3.	Stroški vzdrževanja	200.000
4.	Energetski stroški	338.175
5.	Ostali stroški	653.080
<b>6.</b>	<b>Vsota</b>	<b>1.728.733</b>

Opombe:

1. Stroški zaposlenih zajemajo plače, socialne dajatve oz. davke, dajatve za pokojnino, posebna izplačila (npr. 13. plača), zdravstvena zavarovanja.
2. Stroški materiala upoštevajo surovinske materiale, embalažo, pomožni material za proizvodnjo.
3. Predstavljeni stroški vzdrževanja so ocenjeni zaradi tega, ker skrivajo tudi rezervo za izredne dogodke. Drugače so to stroški vzdrževanja rezervoarjev, zbiralnikov, črpalk, kompresorjev itd.
4. Energetski stroški predstavljajo samo stroške elektrike, saj je to edini uporabljeni energent.
5. Ostali stroški predstavljajo stroške odvoza odpadnega blata iz filtrirne stiskalnice, stroške čiščenja sanitarnih vod itd.

Vir: Bilancio Annuale WWTP Rovereto – Sandoz, 2003

Potrebno je povedati, da sanitarne vode, ki gredo iz sanitarij (WC, umivalniki, tuši) se ne vodijo na lastno čistilno napravo, ampak na lokalno mestno čistilno napravo, kar se seveda za njeno razgradnjo plačuje.

### 4.3. Lokacija Lendava

Čistilna naprava Lendava je samostojen obrat z lastniškim deležem 74,5 % Lek d.d. in 25,5 % Občina Lendava ([URL:<http://leknet.lek.si/>]). Razlog za gradnjo tiči v tem, da so bile prej odpadne vode iz obrata Lek Lendava čiščene na ČN Nafta Lendava, ki pa je zaradi lastne eksistenčne nestabilnosti bila preveč tvegana postavka v Lekovi strategiji čiščenja odpadnih voda (v primeru zaprtja bi Lek ostal brez ČN). Začetek gradnje tako sega v leto 1999, končana pa je bila v letu 2001. Investicija je bila vredna 1,2 milijarde SIT. V letu 2005 se pričakuje dokončanje kompostarne za predelavo odpadnega blata iz ČN, katere vrednost končne naložbe se ocenjuje na 5 milijonov evrov.

Na lokaciji je zaposlenih 7 ljudi, od tega 4 operaterji, ki delajo enoizmensko. Število se bo z začetkom obratovanja kompostarne povzpelo na 11. Na ČN Lendava nimajo nobenega standarda kakovosti, imajo pa v prihodnosti namen akreditirati analitski laboratorij.

Procesne odpadne vode, ki prihajajo na ČN Lendava iz obrata Lek Lendava lahko delimo na naslednje:

- tehnološka odpadna voda
- sanitarna komunalna voda
- odpadna voda iz sežigalnice odpadkov

Te vode, ki jih je bilo 233.600 m<sup>3</sup> v letu 2003, združujejo na skupni kanal, ki vodi do ČN Lendava. Kvaliteta te homogenizirane mešanice odpadnih vod je prikazana v spodnji tabeli.

Glede na tabelo 19 vidimo, da v Lek Lendava proizvajajo produkte po principu biosinteznih reakcij, kar se kaže tudi v meritvah KPK, BPK, celotni fosfor in dušik ter TOC.

Tabela 19 – Kvaliteta odpadnih in očiščenih Lekovih vod na ČN Lendava

LETO 2003	VTOK NA ČN	IZTOK IZ ČN
Pretok v času vzorčenja (m <sup>3</sup> /h)	640	610
Temperatura (°C)	23	23
pH	7,6	7,5
Neraztopljene snovi (mg/l)	1485	–
Used. snovi (mg/l)	53	–
KPK (mg/l)	12142	109
BPK <sub>5</sub> (mg/l)	7516	–
Cu (mg/l)	0,08	–
Cd (mg/l)	0,004	–
Cr <sup>6+</sup> (mg/l)	0,01	–
Ni (mg/l)	0,03	–
Pb (mg/l)	0,03	–
Hg (mg/l)	0,001	–
Zn (mg/l)	0,36	–
AOX (mg/l)	2,28	–
Celotni fosfor (mg/l)	28	0,9
Celotni vezani dušik (mg/l)	500	40
Amonijev dušik (mg/l)	410	28
Nitratni dušik (mg/l)	–	–
Nitritni dušik (mg/l)	–	–
Klor – prosti	–	–
Celotni ogljikovodiki – TOC	3285	–

Vir: Čistilna naprava Lendava, Poročilo o poslovanju ČNL, 2003

#### 4.3.1. Tip čistilne naprave

Čistilna naprava deluje na principu aerobne razgradnje odpadnih vod oz. snovi s pomočjo aktivnega blata. Naprava zajema 4 bazene skupnega volumna 3000 m<sup>3</sup>, v katerih poteka čiščenje oz. razgradnja.

Zbrane odpadne vode iz obrata Lek Lendava se vodijo na mehansko predčiščenje vod, nato pa na razdelilni objekt, kjer se pripravlja pravilno razmerje vstopnih elementov (fosfor, dušik, ogljik). Od tod se glede na kapaciteto vodi na aeracijske bazene. Z vrha bazena teče očiščena voda, ki se pred izpustom v rečico Ledavo še dodatno dezinficira s pomočjo UV lamp. Z dna bazena se pobira odvečno blato, ki se vodi v zalogovnik, nato na centrifugiranje, od tod pa ga deponirajo na kmetijskih površinah. Toda zaradi spremembe zakonodaje ne bo več možno razvažati blata kot gnojivo od leta 2005 dalje, tako da bo na novo načrtovana kompostarna ustrezna rešitev.

Letno se porabi okoli 156 ton raznih aditivov, kot so flokulacijska sredstva, hraniva za aktivno blato in nevtralizacijska sredstva. Zrak oz. kisik, ki se uporablja za razgradnjo odpadnih snovi in za življenje mikroorganizmov v aktivnem blatu, se dovaja v visokih količinah, in sicer okoli 15 000 Nm<sup>3</sup>/h. Odpadni zrak iz bazenov in zbiralnikov se spušča v zrak, saj poteka razgradnja pri močno aerobnih pogojih, kar zagotavlja ekološko neoporečne emisije.

Tabela 20 – Učinkovitost ČN Lendava

TOKOVI		2003
<b>Vstop procesnih vod na ČN</b>	VOLUMEN (m <sup>3</sup> /dan)	640
	KPK (t/dan)	7,8
<b>Izstop očiščenih vod iz ČN</b>	VOLUMEN (m <sup>3</sup> /dan)	610
	KPK (t/dan)	0,1
<b>Izkoristek čiščenja</b>	KPK (%)	98,7

Vir: Čistilna naprava Lendava, Poročilo o poslovanju ČNL, 2003

#### 4.3.2. Stroškovna analiza

Stroškovna analiza bo narejena na principu lokacije Rovereto, saj je ob izdaji letnega poročila preveč podrobnih računovodskih postavk. Analiza zajema podatke za leto 2003 (tabela 21).

Tabela 21 – Stroški predelave odpadnih vod Lek Lendava

Vrsta stroška		Vrednost v EUR
1.	Stroški zaposlenih	218.358
2.	Stroški materiala	72.613
3.	Stroški vzdrževanja	18.221
4.	Energetski stroški	86.388
5.	Ostali stroški	437.237
<b>6.</b>	<b>Vsota</b>	<b>832.817</b>

Opombe:

1. Stroški zaposlenih zajemajo plače, socialne dajatve oz. davke, dajatve za pokojnino, posebna izplačila (npr. 13. plača), zdravstvena zavarovanja.
2. Stroški materiala upoštevajo surovinske materiale, embalažo, pomožni material za proizvodnjo.
3. Stroški vzdrževanja upoštevajo vzdrževanje rezervoarjev, zbiralnikov, črpalk, kompresorjev itd.
4. Energetski stroški predstavljajo samo stroške elektrike, saj je to edini uporabljeni energent.
5. Ostali stroški predstavljajo stroške odvoza odpadnega blata iz centrifuge, razne stroške analiz in raziskav, stroške varovanja premoženja, amortizacijo, stroške reklam, vzdrževanja kanalizacijskega voda do ČN.

Vir: Čistilna naprava Lendava, Poročilo o poslovanju ČNL, 2003

## 5. INVESTICIJA V ČISTILNO NAPRAVO MENGEŠ

Skupno čiščenje industrijskih in komunalnih odpadnih vod je za upravljalca čistilne naprave (v našem primeru ČN Domžale) ugodno, saj s tem pridobi zanesljiv vir dohodka za kritje stroškov obratovanja in ustvarjanja presežkov, seveda ob konstantni proizvodni dejavnosti onesnaževalca.

Za industrijskega onesnaževalca je povezava s komunalno čistilno napravo ugodna zato, ker na ta način del dejavnosti (ter s tem povezanih problemov) prenese na zunanjega izvajalca oz. storitveno podjetje. Manj ugodno za izvajalca pa je, da industrijski onesnaževalec s spreminjanjem kvalitete izpustov odpadnih voda moti delovanje čistilne naprave. Tako potem ta ne deluje optimalno in s tem lahko pride do preseganja mejnih vrednosti za izpust očiščene vode ter tako do vstopa polutantov v življenjsko okolje.

Zaradi tega klasificirajo nevarne snovi, ki lahko povzročijo problem čezmernega obremenjevanja ali motečih vplivov na čistilno napravo, in sicer na naslednje skupine (Gruettner, 1994, str. 57):

- vpliv na kanalizacijski sistem, biološko napravo, zdravje delavcev na ČN
- vpliv na proces biološkega čiščenja
- vplivi na uporabo biološkega blata
- vplivi na vodni ekosistem

Kar se tiče obračuna storitev čiščenja industrijskih odpadnih vod prihaja do dveh nasprotujočih si interesov, kot sta interes industrije po čim nižjih stroških čiščenja in interes upravljalca ČN, ki želi ščititi svojo napravo pred škodljivimi učinki odpadnih vod ter s svojo dejavnostjo nenazadnje ustvariti tudi primeren dobiček. Poleg tega



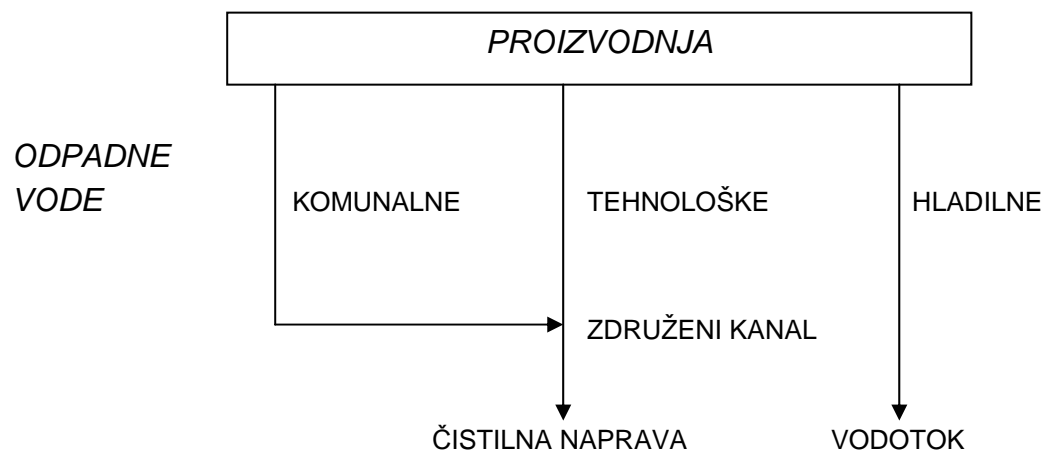
moramo upoštevati še državni interes, ki vpliva na zmanjšanje obremenitev odpadnih vod in s tem skrbi za primeren način ravnanja z vodami na državni ravni (Chen, 1997, str. 2).

Na lokaciji Mengeš se odpadne vode odvajajo po ločenem tri kanalskem sistemu:

- komunalna kanalizacija
- tehnološka kanalizacija
- kanal za hladilne in meteorne vode

Tehnološka in komunalna kanalizacija se združi v skupni kanal, ki vodi na izravnalni bazen in od tod na čistilno napravo Domžale (glej sliko 17).

Slika 17 – Prikaz odpadnih vod lokacija Mengeš



Vir: Boševski, 1998, str. 52

Odpadne vode, ki gredo na čistilno napravo Domžale iz proizvodne lokacije Mengeš, so sestavljene iz dveh tokov, in sicer:

- sanitarne-komunalne odpadne vode
- tehnološke odpadne vode

V letu 2003 je skupna količina dosegla 438.562 m<sup>3</sup>, v tabeli 22 pa so predstavljeni kvalitetni parametri odpadne vode, ki se predelujejo na ČN Domžale. Tako je vstopni KPK 3,8 ton/dan in skupni dušik 0,2 ton/dan.

Tabela 22 – Kvaliteta odpadnih vod lokacije Mengeš

LETO 2003	ODPADNE VODE
Pretok v času vzorčenja (m <sup>3</sup> /h)	1201
Temperatura (°C)	24
pH	7,3
Neraztopljene snovi (mg/l)	529
Used. snovi (mg/l)	12
KPK (mg/l)	3123
BPK <sub>5</sub> (mg/l)	1352
Cu (mg/l)	0
Cd (mg/l)	0
Cr <sup>6+</sup> (mg/l)	0
Ni (mg/l)	0,06
Pb (mg/l)	0
Hg (mg/l)	0
Zn (mg/l)	0,7
AOX (mg/l)	0,4
Celotni fosfor (mg/l)	25
Celotni vezani dušik (mg/l)	145
Amonijev dušik (mg/l)	34
Nitratni dušik (mg/l)	4
Nitritni dušik (mg/l)	0,9
Klor – prosti	759
Celotni ogljikovodiki – TOC	528

Vir: Poslovanje lokacije Lek – Mengeš, 2003

### 5.1. Zahtevana stopnja čiščenja

Pri načrtovanju oz. izvedbi čistilne naprave je eno najpomembnejših vprašanj, kakšni so ciljni učinki čiščenja, saj z njimi določamo kapaciteto in stroškovni vpliv same investicije. Tabela 23 prikazuje mejne vrednosti, ki jih moramo doseči po zakonski direktivi v Sloveniji, če bi izpuščali prečiščene vode v vodotok.

Tabela 23 – Mejne vrednosti izpustne vode

Parameter	Mejna vrednost [mg/l]
KPK	120
NH <sub>4</sub> -N	10
NO <sub>3</sub> -N	30
Sulfat	1000
Fosfor	2

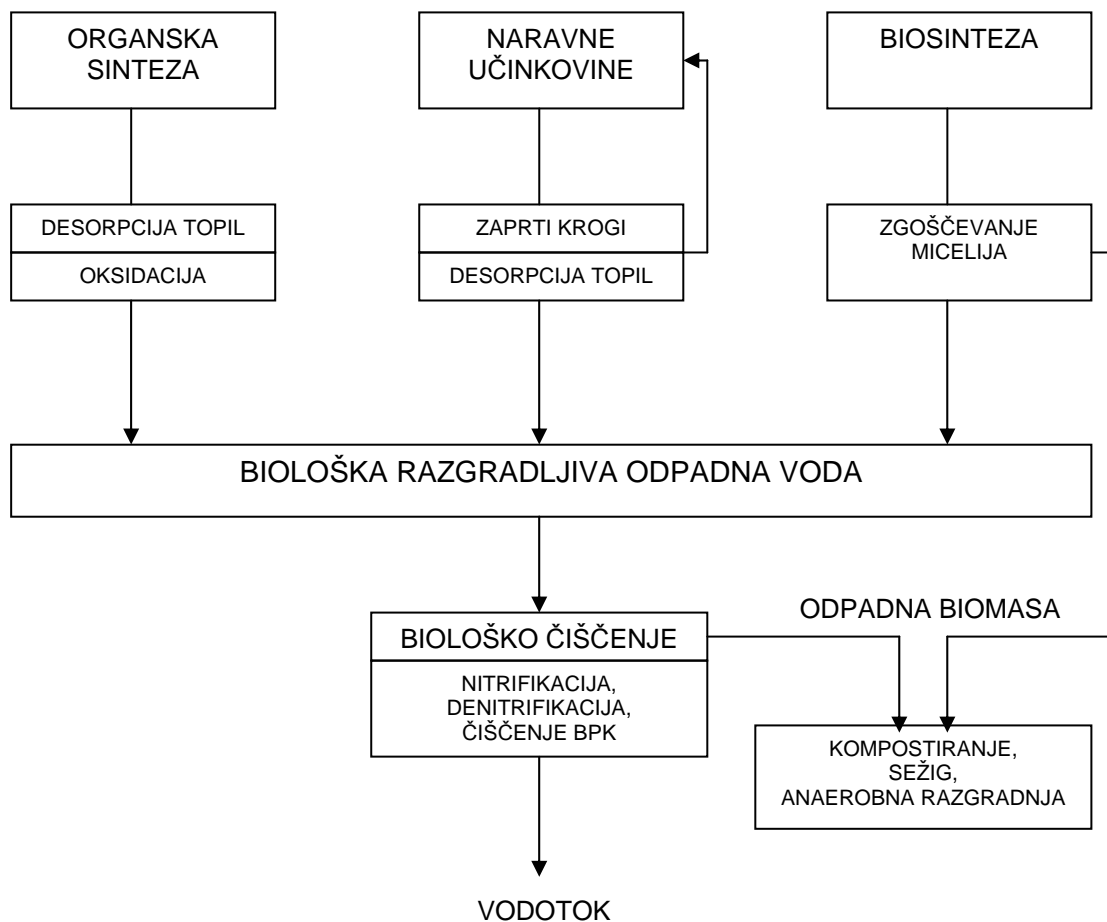
Vir: Uradni list RS št. 35/96

Seveda zgoraj prikazani podatki veljajo za farmacevtsko panogo, ob pogledu na tabelo 22 (glej str. 77!), kjer je predstavljena kvaliteta vode, ki gre sedaj na čistilno napravo Domžale, pa vidimo, da sta glavna parametra za doseg zakonskih omejitev KPK in dušik.

## 5.2. Koncept čiščenja odpadnih vod lokacije Mengeš

Kar se tiče izbire delovnega koncepta predobdelave in končnega čiščenja industrijskih odpadnih vod, je v literaturi in praksi navedenih mnogo teoretičnih in delovnih verzij. Kot osnovo za postavitev koncepta bom uporabil raziskovalno delo (Boševski, 1998), ki je obravnavalo tematiko čiščenja odpadnih vod iz proizvodnje farmacevtskih učinkovin na lokaciji Mengeš. Na osnovi sklepov in rezultatov tega dela je nastal delovni koncept čiščenja odpadnih vod na lokaciji Mengeš, ki je predstavljen na sliki 18.

Slika 18 – Koncept čiščenja odpadnih vod lokacija Mengeš



Vir: Boševski, 1998, str. 111

Predlog koncepta predstavlja zaključen sistem lastnega čiščenja odpadnih vod. Pomembni sestavni deli so naslednji:

- cilj oksidacije je povečanje biološke razgradljivosti in zmanjšanje skupnega PE faktorja odpadnih vod za 43 %, ki gredo na ČN (Boševski, 1998, str. 104)
- zapiranje krogotokov organskih topil izboljša ekonomiko procesa s povračanjem regeneriranih topil kot sekundarni vir surovin ter zmanjša ali izniči obremenitev odpadnih vod
- z zgoščevanjem brozg biosintezne proizvodnje ne obremenimo sistema čiščenja
- končno biološko čiščenje tako obsega predobdelane odpadne vode skupaj z nitrifikacijo in denitrifikacijo ter kasnejšo ravnanje z odpadno biomaso oz. blatom

### **5.3. Benchmarking analiza**

Zbrane podatke iz predstavljenih proizvodnih lokacij s čistilno napravo Kündl, Rovereto in Lendava bom primerjal ter analiziral s pomočjo benchmarking matrike. Primerjava bo potekala na podlagi izbranih kazalnikov, ki najbolje prikažejo stanje posamezne lokacije na področju čiščenja odpadnih snovi, bolj natančno na čistilni napravi. Predstavljena tabela 24 kaže vrednosti posameznih kazalnikov, odvisno od lokacije, in s tem definirano najboljšo prakso na določenem kazalniku. Kazalniki stroškov so definirani na letni ravni, in sicer za leto 2003.

Lokacija Mengeš ima predelan KPK in skupni dušik preračunan na vrednosti v tabeli 23 (glej str. 77!). Količina odpadnega blata je ocenjena na podlagi izračunov (Boševski, 1998, str.102)

Tabela 24 – Benchmarking matrika kazalnikov

Kazalniki	Kündl	Rovereto	Lendava	Mengeš	Najboljš a praksa
<b>Ekološki kazalniki</b>					
– odpadna voda (m <sup>3</sup> /dan)	8.284	9.052	640	1201	–
– vstop KPK (t/dan)	94,4	11,7	7,8	3,8	7,8
– predelan KPK (t/dan)	89,7	10,8	7,7	3,6	–
– vstop dušika (t/dan)	7,2	–	0,3	0,2	–
– predelan dušik (t/dan)	6,8	–	0,27	0,19	–
– učinkovitost ČN (%)	95,0	92,2	98,7	96,1	98,7
– PE <sup>12</sup>	689.120	85.410	56.940	27.740	56.940
– odpadno blato (t/leto)	14.600	10.950	3.000	990	–
<b>Kazalniki stroškov</b>					
Celotni stroški ČN (EUR)	9.805.780	1.728.733	808.458	928.162	808.458
– stroški zaposelnih (EUR)	705.320	296.039	218.358	–	218.358
– stroški materiala (EUR)	1.104.593	241.439	72.613	–	72.613
– stroški vzdrževanja (EUR)	687.292	200.000	18.221	–	18.221
– enegetski stroški (EUR)	5.287.220	338.175	86.388	–	86.388
– ostali stroški (EUR)	2.021.355	653.080	437.237	–	437.237
<b>Kazalniki učinkovitosti</b>					
– EUR/PE	14,2	20,2	14,2	33,5	14,2
– EUR/m <sup>3</sup> odp.vode	3,2	0,5	3,6	2,1	0,5
– EUR/Volumen ČN (m <sup>3</sup> )	1089,5	144,1	277,6	–	144,1
– EUR/odpadno blato (t)	100,0	52,1	1,1	–	1,1

<sup>12</sup> PE – Populacijski ekvivalent pomeni enoto obremenitve odpadne vode kot 50kg KPK na prebivalca na leto in predstavlja pomemben ekološki kazalnik za načrtovanje čistilne naprave.

Vir: Lastno delo (glej tabele 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21 in 22)

Pri ekoloških kazalnikih je težko definirati najboljše prakse, saj so vsi odvisni od kapacitete proizvodnje, vrste proizvodov, tehnoloških postopkov; mogoče bi lahko le definirali najboljšo prakso kot tisto, ki najmanj onesnažuje iz proizvodnega procesa – najnižji KPK, PE kazalnik ter s tem povezano učinkovitost ČN (glej najboljše prakse v zgornji tabeli 24!), saj skrbi za zaprte proizvodne krogoke z regeneracijo odpadnih snovi, ki se uporabljajo kot reciklirane surovine nazaj v procesu.

Če komentiram kazalnike stroškov, se vidi, da lokacija Kündl dosega zelo visoke stroške obratovanja glede na ostale, sorazmerno s tem tudi ob razčlenjeni analizi podskupin stroškov vidimo, da so najvišji. Potrebno je še omeniti, da lokacija Kündl napram ostalim svoje odpadno blato tudi suši in določene količine tudi sežiga, tako da tu povzročijo dodatne stroške predvsem energije. Z gledišča stroškovnih kazalnikov tako lahko rečem, da Kündl dosega najslabše rezultate in Lendava najboljše.

Ob pogledu na kazalnike učinkovitosti vidimo drugačno sliko. Ob pogledu na prvi kazalnik EUR/PE pa opazimo, da sta lokaciji Kündl in Lendava enako učinkoviti, saj porabita najmanj denarja za očiščenje enote obremenitve odpadnih vod. V čem je torej razlika Rovereta? Pomembno je gledišče, saj če bolje pogledamo, vidimo, da ima Kündl izredno močno obremenjene vode napram drugim glede na volumen odpadne vode in s tehnologijo, ki jo imajo, dosegajo sicer letno visoke skupne stroške, vendar na enoto so izredno učinkoviti. Lendava pa ima na svojo obremenitev na manjši volumen in je s cenejšo tehnologijo prav tako konkurenčna. Kazalnik EUR/m<sup>3</sup> odpadne vode pa zopet spreminja sliko, saj ima Kündl visoke skupne stroške, količino vode pa podobno Roveretu in od tod nastopi razlika.

Seveda se je potrebno vprašati, kateri kazalnik je relevanten. Glede na to, da je pomembno na ČN odstraniti oz. očistiti odpadne snovi iz vod, moramo upoštevati stopnjo enot obremenitve odpadnih voda.

In zakaj ne EUR/m<sup>3</sup>? Zato, ker lahko z velikimi količinami odpadne vode in nizkimi vstopnimi obremenitvami, po npr. KPK, dosežemo sicer odlične rezultate in nizke stroške, vendar izkrivljamo sliko o dejanski stroškovni učinkovitosti ČN, ki še najbolj realno kaže količino predelanega KPK. Ponavadi pa je cena postavljena na m<sup>3</sup> odpadne vode, ki vstopa na ČN. V tem primeru bi morala lokacija Mengeš dobiti ugodno oceno, kar bom prikazal v naslednjih izračunih.

Prav tako izračun na volumen ČN vodi do različnih rezultatov, saj večja kot je naprava, nižji so stroški in ne pokaže realnih rezultatov čiščenja PE. Strošek odpadnega blata pa je odvisen od tretiranja le-tega ter možnosti distribuiranja in ravnanja z njim ter v kakšni obliki se transportira iz lokacije (moker, suh).

Podatke iz tabele 24 (str. 80) bi sedaj uporabil za preračun, koliko nas stane predelava odpadnih vod iz lokacije Mengeš na ostalih lokacijah glede na stroške, ki jih dosegajo (tabela 25). Se pravi, kakšne stroške bi dosegali na omenjenih lokacijah, če bi pri njih čistili odpadne vode iz lokacije Mengeš. Potrebno je upoštevati ekološke kazalnike iz lokacije Mengeš ter stroške ostalih lokacij na letni ravni.

Tabela 25 – Izračun stroškov predelave odpadnih vod Mengeš na različnih lokacijah

Kazalniki	Kündl - Mengeš	Rovereto - Mengeš	Lendava - Mengeš
<b>Kazalniki stroškov</b>			
Celotni stroški ČN (EUR)	394.724	561.469	393.864
– stroški zaposelnih (EUR)	28.392	96.149	106.380
– stroški materiala (EUR)	44.465	78.416	35.375
– stroški vzdrževanja (EUR)	27.666	64.957	8.877
– enegetski stroški (EUR)	212.833	109.835	42.086
– ostali stroški (EUR)	81.368	212.111	201.146
– stroški blata (EUR) <sup>13</sup>	99.000	51.534	1.133

<sup>13</sup> Stroški blata so že upoštevani kot del stroškov (tu so prikazani samostojno)

Vir: Lastno delo (glej tabelo 24)

Pogled na dobljene rezultate nam pove, da sta zopet lokaciji Kündl in Lendava stroškovno najbolj ugodni za predelovanje odpadne vode iz lokacije Mengeš. Ob primerjavi tehnologij, s katerimi se ti stroškovni učinki dosegajo, pa nam je bližje lokacija Lendava, saj obsega enostavno anaerobno razgradnjo, nakar v primeru Kündla imamo zraven tega še fazi sušenja in membranske filtracije, ki v primeru naših odpadnih voda ne prideta v poštev.

Sedaj je potrebno pogledati stroške, katerih nas bremeni ČN Domžale, za predelavo in čiščenje naših odpadnih vod. Skupni letni stroški oz. fakture, ki so bile izdane lokaciji Mengeš s strani ČN Domžale, so dosegle vrednost 928.162 EUR v letu 2003 (Poslovanje lokacije Lek - Mengeš). Gledano na kazalnik EUR/PE to pomeni vrednost 33,5 (glej tabelo 24). Primerjava te vrednosti kaže na to, da ČN Domžale zaračunava 2,4 krat večje stroške kot pa pri najboljših praksah. Lahko predvidim več problemov oz. zaključkov glede na ta podatek:

- ČN Domžale se obnaša kot monopolist in zaračunava lastno ceno storitev mnogo višjo, kot pa ima stroške čiščenja z željo doseganja čim višjega dobička
- ČN Domžale ni stroškovno učinkovita zaradi neustrezne tehnologije čiščenja
- na ČN Domžale vplivajo dobavitelji materiala, energije z visokimi cenami

Ob analizi naslednjih predvidevanj lahko rečem, da obstaja učinkovit trg materiala in energentov, tako da večjih odstopanj pri cenah za ČN Domžale in ostale ni (npr. lokacija Lendava). Kar se tiče ustreznosti tehnologije, vem, da ČN Domžale deluje na podobnem principu kot ČN Lendava, tako da tudi tu ne bi smelo biti večjih razlik v

stroških obratovanja. Se pravi, najbolj verjetna predpostavka, ki mi preostane je, da se ČN Domžale obnaša kot monopolist.

Kako to preprečiti? V bližini lokacije Mengeš, razen ČN Domžale, ni ustrezne čistilne naprave, ki bi bila zmožna očistiti količino in obremenjenost vod iz nje. Najbližja se nahaja v Zalogu, okoli 30 km stran, kar pomeni prevelik strošek za postavitve direktne povezave, prav tako to velja za transportne stroške in možnost nevarnosti ekološke nesreče ob eventualnih razlitjih iz transportnih cistern. Se pravi, nam v tem trenutku preostanejo, ali pogajanja s ČN Domžale o znižanju cene čiščenja ali postavitve lastne ČN. Mogoče nam bo uspelo znižati ceno v pogajanjih ob prikazu naših benchmarking podatkov in izračunov, vendar težko verjamem, da bo monopolist znižal ceno za polovico in se odrekel dobičku.

Možnost vstopa v to panogo (čiščenja odpadnih vod) je težak zaradi visokih vhodnih stroškov, t. j. cena infrastrukture, cena določitve koncepta čiščenja vod, izobraževanje zaposlenih itd. Vendar ob pogledu na cenovno razliko čiščenja na ČN Domžale in ČN Lendava lahko optimistično in realno gledam na to opcijo.

V ta namen bom uporabil inkrementalno analizo za določitev denarnih tokov (Prašnikar et al., 1998, str. 217), ki obstajajo ob upoštevanju gradnje lastne čistilne naprave na lokaciji Mengeš. Narejena je za podatke v letu 2003.

Tabela 26 – Inkrementalna analiza

	<b>POSTAVKA</b>	<b>VREDNOST (EUR)</b>
<b>Inkrementalni stroški</b>	Obratovanje ČN Lendava	393.864
	Taksa ekološke obremenitve	180.002
<b>Inkrementalni prihodki</b>	Obratovanje ČN Domžale	928.162
<b>Inkrementalno pokritje</b>	Denarni tok	354.296

Vir: Lastno delo (glej tabelo 25)

Vendar je potrebno omeniti, da po letu 2006 ne bo možno odlagati odpadno blato na kmetijske površine, kot to sedaj dela ČN Lendava. V ta namen se gradi kompostarna, ki naj bi začela delovati leta 2005 in bo predelovala odpadno blato v kompost, ki se bo nato tržil oz. prodajal. Tako so predvideni stroški obratovanja kompostarne cca. 58 milijonov SIT letno, prihodki od prodaje komposta pa 45 milijonov SIT letno. S to predpostavko bom naredil novo inkrementalno analizo zaradi določitve denarnih tokov po letu 2005.



Tabela 27 – Modificirana inkrementalna analiza

	<b>POSTAVKA</b>	<b>VREDNOST (EUR)</b>
<b>Inkrementalni stroški</b>	Obratovanje ČN Lendava - Mengeš	393.864
	Taksa ekološke obremenitve	180.002
	Stroški kompostiranja	241.667
<b>Inkrementalni prihodki</b>	Obratovanje ČN Domžale	928.162
	Prodaja komposta	187.500
<b>Inkrementalno pokritje</b>	Denarni tok	300.129

Vir: Lastno delo (glej tabelo 25)

Ob dobljenih denarnih tokovih je potrebno sedaj še upoštevati proces čiščenja odpadnih vod Mengeš (Boševski, 1998, str. 104), se pravi 43 % zmanjšanje PE obremenitve, kar prinese enako stopnjo zmanjšanja stroškov obratovanja. Tako dobimo za inkrementalno analizo iz tabele 26 denarni tok vrednosti 523.657 EUR, v tabeli 27 pa 469.490 EUR.

Sedaj, ko sem določil denarne tokove po letih s pomočjo inkrementalne analize, bom uporabil finančno orodje za odločitev o investiciji, t. j. NPV izračun (Net Present Value) – izračun neto sedanje vrednosti (Brigham et al., 2004, str. 182). Pri tej analizi je potrebno povedati, da so za leto 2004 predvideni denarni tokovi po tabeli 26 (glej str. 83!), za vsa naslednja leta pa po tabeli 27 – seveda z zmanjšanjem PE obremenitve, s tem da sem predvideval, da bo prihajalo v teh letih do enakomernih denarnih tokov, se pravi prihajalo bo do uvajanja novih proizvodov v proizvodnjo, vendar sorazmerno s tem se bodo določeni proizvodi prenehali proizvajati. Glede na ekološko osveščenost podjetja lahko samo še pričakujemo zmanjševanje obremenitev zaradi zapiranja proizvodnih krogov in s tem emisij odpadnih voda.

Preden začnemo z izračunom je potrebno najti izhodiščno točko, na katero bomo ocenili investicijo. Investicija v ČN Lendava je dosegla 1,2 milijarde SIT. Če primerjamo PE obremenitev vod v Lendavi in Mengšu, vidimo, da ima Mengeš manjšo obremenitev za cca. 50 %. Iz tega lahko sklepamo, da Mengeš potrebuje čistilno napravo, ki bo zmožna predelati pol manjšo obremenitev kot v Lendavi. Izračun pokaže, da bi to pomenilo 600 milijonov SIT oz. 2,5 milijona EUR. Upoštevani so 14 % stroški kapitala.

Tabela 28 – Izračun NPV za investicijo ČN Mengeš

LETO	DENARNI TOK (EUR)
2004	523.657
2005	469.490
2006	469.490
2007	469.490
2008	469.490
2009	469.490
2010	469.490
2011	469.490
2012	469.490
2013	469.490
<b>NPV</b>	<b>2.496.429</b>

Vir: Lastno delo

Kot vidimo iz izračuna NPV, se investicija izplača zaradi pozitivnih denarnih tokov (v 10 letih dosežemo stroške investicije). Ob prvem pogledu bi rekel, da je ta doba previsoka in je zaradi tega investicija rizična, saj se lahko denarni tokovi v tem obdobju močno spremenijo zaradi raznih dejavnikov. Toda dolgoročno gledano, ta leta niso tako dolga, glede na vložke, ki jih pridobimo – lastna ČN, možnost optimizacije ravnanja z odpadnimi vodami, vplivanje na stroške čiščenja.

## 6. SKLEP

Zaradi kompleksnosti okoljske politike in nepopularnosti njenih stroškov ter velike konfliktnosti interesov, ki jih ustvarja, je izvajanje trajnostne okoljske politike, ki porabi veliko denarja in kratkoročno ne pokaže kaj veliko, zelo nevhvaležno in težko delo ([URL:<http://www.finance-on.net/show.php?id=99126&src=pj230904>]).

Gledano s filozofske ravni, bi moralo okolje kot vrednota dobiti mesto nacionalne paradigme, kot nekaj, kar je naš absolutni družbeni cilj in za katerega smo se pripravljene bojevati in žrtvovati npr. nekaterim državam je to uspelo, kot je Švica, Avstrija in Danska. Na politični ravni pa bi okolje moralo dobiti status dejanskega, ne le političnega soglasja, s tem da bi stranke prikazovale in tekmoval v medsebojni kakovosti okoljskih programov.

Zakon o varstvu okolja uvaja v Sloveniji direktivo IPPC, ki predstavlja implementacijo zahteve EU po uporabi najboljših razpoložljivih tehnologij v industriji. S tem se tudi pokriva bistvo magistrske naloge, in sicer najti najboljšo razpoložljivo

tehnologijo znotraj korporacije, v kateri deluje podjetje Lek in poiskati možnosti za njeno implementacijo v proizvodni sistem.

V prvem poglavju sem tako zajel možnosti, katere ponuja benchmarking metoda za iskanje najboljših praks na podlagi teoretičnih osnov, ki jih ponujajo različni strokovnjaki in avtorji. Prikazani so bili različni tipi benchmarking procesa in stopnje razvoja oz. uporabe benchmarking študije. Iz tega sem izbral smernice za benchmarking proces, ki sem jih nato uporabil pri svojem magistrskem delu. Lahko definiram, da sem uporabil kombinacijo tipov procesnega benchmarkinga in benchmarkinga dosežkov z internim in konkurenčnim benchmarkingom (glej sliko 2, str. 9!). Izvedba benchmarkinga mi je bila močno olajšana in tudi omogočena z integracijo Leka v korporacijo Novartis (pred tem korakom bi bil interni benchmarking skoraj nemogoče izvesti, in sicer zaradi konkurenčnih klavzul).

V naslednjem poglavju sem nato razglabljal o globalnih ekoloških problemih, ki pestijo tako države kot globalne korporacije. Prikazal sem, kako naj podjetja s pomočjo spodbujanja inovativnosti in novih idej, zagotavljajo pogoje, katere predpisujejo okoljevarstvene direktive s strani različnih vlad. Prav tako sem pokazal, da je možno doseči zmagovalno kombinacijo med okoljem in ekonomskimi dobički, vendar je to dolgotrajen proces, pri katerem je potrebna angažiranost vseh zaposlenih v posamezni korporaciji.

Sledila je predstavitev korporacije Novartis, Sandoza kot njene generične divizije, ter Leka kot integriranega člana te divizije. Zanimalo me je predvsem, kako se korporacija in s tem vsa ostala podjetja znotraj odzivajo na zakonske direktive ohranjanja okolja. Prikazani so bili doseženi rezultati in smernice trajnostnega razvoja na področju ekologije. Prav tako sem naredil na podlagi določenih ekoloških kazalnikov benchmarking analizo korporacije Novartis v primerjavi z ostalimi največjimi korporacijami v farmacevtski panogi. Rezultati kažejo, da je Novartis močno ekološko osveščena skupnost, ki ima v svoji strategiji implementirano vizijo in nalogo ohranjanja okolja, v katerem deluje. Tudi s prikazom ocen različnih svetovalno-analitičnih podjetji se je ta potrdila trditev.

V četrtem poglavju sem natančno nakazal aktualen problem proizvodne lokacije Mengeš in s pomočjo benchmarking procesa izbral tri partnerje znotraj generične divizije Sandoz, ki najbolj ustrezajo oz. so primerljivi z našimi proizvodnimi procesi. V iskanju podatkov so me predvsem zanimali tisti podatki o kvaliteti in kvantiteti odpadnih voda, stroškovna učinkovitost ter način predelave oz. čiščenja teh vodnih tokov.

Med fazo analiziranja podatkov po določenih postavkah oz. kazalnikih se je pokazalo, da določeni kazalniki nimajo relevantne teže oz. ne kažejo realnih pogojev delovanja. Tako sem kot nosilni kazalnik za nadaljne izračune izbral EUR/PE. Odkril sem, da je v koraku analiziranja izredno pomembna pravilna izbira kazalnika med vsemi izračunanimi, saj od tega zavisi potem celoten nadaljni potek analize in odločitev.

S pomočjo izbranega kazalnika sem nato preračunal, kakšni bi bili stroški predelave odpadnih vod iz lokacije Mengeš na vseh ostalih lokacijah z ugotovljenimi stroški posameznega področja. Pokazalo se je, da sta Lendava in Kündl enako stroškovno učinkovita, vendar sem izbral Lendavo zaradi enostavnejše tehnologije čiščenja. S pomočjo zbranih podatkov sem izračunal, koliko nas stane predelava odpadne vode na ČN Domžale. Ugotovljeno je bilo, da je lokacija Mengeš močno stroškovno obremenjena v primerjavi z ostalimi in da se najverjetneje ČN Domžale obnaša kot monopolist, ki teži za maksimiranjem dobička s postavljanjem visokih cen.

Zaradi te ugotovitve sem se odločil narediti inkrementalno analizo, ki naj bi pokazala vrednosti denarnih tokov, če bi lokacija Mengeš imela lastno čistilno napravo z enako stroškovno učinkovitostjo kot ČN Lendava. Inkrementalna analiza je pokazala visoke denarne tokove za leto 2004 glede na uporabljen koncept čiščenja odpadnih vod lokacije Mengeš in nekoliko nižje za prihodnja leta zaradi uvedbe procesa kompostiranja odpadnega blata. Kljub temu so bili prikazani visoki pozitivni denarni tokovi na posamezno leto.

S pomočjo dobljenih podatkov sem nato uporabil zelo razširjeno finančno metodo določitve ustreznosti vlaganja v posamezno investicijo; t. j. neto sedanjo vrednost – NPV. Preden sem izračunal NPV, sem določil ciljno vrednost investicije glede na investicijo v ČN Lendava in na osnovi obremenitev odpadnih vod, ki je bila določena okoli 2,5 milijona EUR. NPV izračun pokaže, da se nam investicija v ČN Mengeš pokrije v 10 letih.

Kaj pomeni lastna ČN? Kot sem že povedal, je vstop v to panogo težak, vendar glede na monopolistično obnašanje ČN Domžale in prikazane visoke dobičke oz. postavljanje visokih cen svojim kupcem, je povzročilo, da smo začeli razmišljati o lastni čistilni napravi. Prikazano obdobje 10 let, v katerem se povrne vrednost investicije, je za Lekove normative odločitve o investiciji sicer višja kot je standardno, vendar moram navesti, da smo sedaj del korporacije Novartis, ki močno stremi k temu, da ima urejeno okolje, v katerem deluje in da ima nanj čim manjši vpliv. Zgodilo se je že, da so zaradi, ali nedoseganja določenih ekoloških direktiv s strani države ali nespoštovanja Novartisovih okoljevastvenih standardov, določeno lokacijo

zaprli, saj jim je bolj pomembno prikazati korporacijo kot globalnega skrbnika okolja, kot pa je ohranitev delovnih mest.

Prav tako bomo dolgoročno po odplačani investiciji lahko obračunavali manjše stroške ekologije, ki jih bomo dosegali na lastni ČN, na račun proizvedenih produktov in s tem pridobili večjo dodano vrednost na enoto izdelka. S tem se nam bo povečal večji manevrski prostor za oblikovanje cen napram konkurentom, se pravi, da bomo tudi v dobi zrelosti izdelka ali celo v fazi ugašanja dosegali določene dobičke.

## 7. LITERATURA IN VIRI

### LITERATURA

1. ANDERSEN B., PETTERSEN P.-G.: The Benchmarking Handbook. Step-by-Step Instructions, London: Chapman & Hall, 1996, 208 str.
2. BOLLI Agathe, EMTAIRAH Tareq: Environmental Benchmarking for Local Authorities: From Concept to Practice, Environmental issues report, No. 20, Copenhagen: European Environment Agency, 2001, 64 str.
3. BOŠEVSKI Igor: Čiščenje odpadnih vod proizvodnje farmacevtskih učinkovin, Ljubljana: Magistrsko delo, 1998, 124 str.
4. BOXWELL J. Robert Jr.: Benchmarking for Competitive Advantage, New York: McGraw – Hill, 1994, 224 str.
5. BRIGHAM F. Eugene, DAVES R. Phillip: Intermediate Financial Management 8<sup>th</sup> Edition – Study Guide, Mason-Ohio: Thomson South-Western, 2004 ,482 str.
6. CHAMP C. Robert: Global Cases in Benchmarking. Best Practises from Organisations around the World, Milwaukee: ASQ Quality Press, 1998, 640 str.
7. CHAMP C. Robert: Benchmarking: Business Process Benchmarking, Milwaukee: ASQ Quality Press, 1995, 464 str.
8. CHAMP C. Robert: Benchmarking: The Search for Industry Best Practice that Lead to Superior Performance, Cambridge: Productivity Press, 1989, 299 str.
9. CHEN L.R.: Analysis of Effluent Charge for Wastewater Threatment Plants in Industrial Districts, London: Water Science Technology, 35, 1997, str. 1–8
10. FERK Hans: Geshäfts-Proceßmanagement:Ganzheitliche Processoptimierung durch die Cost Driver-Analyse. München: Verlag Franz Vahlen, 1996, 87 str.
11. GRUETTNER H et al.: Regulating Specific Organic Substances and Heavy metals in Industrial Wastewater Discharged to Municipal Wastewater Threatment Plants, London: Water Science Technology, 29, 1994, str. 55–67
12. HART L. Stuart: Beyond Greening: Strategies for a Sustainable World, Boston: Harward Business Review, 1997, str. 67–76
13. KEEHLEY P., MEDLIN S., MacBRIDE S., LONGMIRE L.: Benchmarking for Best Practices in the Public Sector. Achieving Performance Breakthroughs in Federal, State or Local Agencies, San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1997, str. 39
14. MAROSSZEKY M., KARIM K.: Benchmarking – A Tool for Learn Construction, Sidney, Australia: University of New South Wales, 1997, str. 157–168
15. McKINSEY&Company: The Corporate Response to the Environmental Challenge, Amsterdam: McKinsey&Company, 1991, str. 4–16

16. McNAIR C.J., LIEBFRIED H.J. Kathleen: Benchmarking, A Tool for Continuous Improvement, New York: John Wiley & Sons, 1992, 344 str.
17. PIASECKI B., ASMUS P.: In Search of Environmental Excellence: Moving Beyond Blame, New York: Simon and Schuster/Touchstone, 1990, 203 str.
18. PORTER E. Michael, Van der LINDE Class: Green and Competitive: Ending the Stalemate, Boston: Harvard Business Review, 1995, str. 120–134
19. POTOČAR Majda: Pristopi k uvajanju benchmarkinga v podjetja v Sloveniji, Ljubljana: Magistrsko delo, 2003, 118 str.
20. PRAŠNIKAR Janez, DEBELJAK Žiga: Ekonomski modeli za poslovno odločanje, Ljubljana: GV, 1998, 435 str.
21. RESCH T., SELMAN J.R.: Benchmarking in Federal Government: A Survey. Prepared for the Office of Environmental Restoration, Project Performance Corporation, 1994, str. 35
22. RONDINELLI A. Dennis, BERRY A. Michael: Environmental Citizenship in Multinational Corporations: Social Responsibility and Sustainable Development, Oxford: European Management Journal, Vol. 18, No. 1, str. 70–84, 2000
23. SCHMIDHEINEY S.: Changing Course: A Global Business Perspective on Development and the Environment, Cambridge: MIT Press, Massachusetts, 1992, 211 str.
24. SPENDOLINI J. Michael: The Benchmarking Book, Amacom, 1992, 248 str.
25. SZEKELY F., VOLLMANN T., EBBINGHAUS A.: Environmental Benchmarking. Becoming Green and Competitive, Cheltenham: Business and the Environment – Practitioner Series, Stanley Thornes Ltd., 1996, str. 26
26. WACKERNAGEL M.: Ecological Footprints of Nations: How much Nature do they use? How much Nature do they have?, Toronto: International Council for Local Environment Initiatives, 1997, 106 str.
27. WALLEY Noah, WHITEHEAD Bradley: It's Not Easy Being Green, Boston: Harvard Business Review, 1994, str. 1–7
28. WATSON H. Gregory: Strategic Benchmarking, New York: John Wiley & Sons, 1993, 269 str.
29. WILLIAMS H., MEDHURST J., DREW K.: Corporate Strategies for a Sustainable future. Environmental Strategies for Industry, Washington: Island Press, 1993, str. 117–146
30. WISNIEWSKI Mik: Measuring up to the Best. A Manager's Guide to Benchmarking, Edinburgh: Management Studies Unit, 1999, 5<sup>th</sup> chapter in book Exploring Public Sector Strategy 352 str.
31. World Business Council for Sustainable Development: Our Common Future, New York: Oxford University Press, 1987, str. 8

## VIRI

1. APQC (American Productivity and Quality Center): What is Benchmarking?, 1993, [URL:<http://www.apqc.org/best/whatis.cfm>], 22. 4. 2004
2. APQC White Paper for Senior Management based on Internationally Acclaimed Study Organizing and Managing Benchmarking, APQC (American Productivity and Quality Center), 1999
3. Bilancio Annuale WWTP Rovereto - Sandoz, 2003
4. Čistilna naprava Lendava, Poročilo o poslovanju ČNL, 2003
5. Finance: Cena in vrednost okolja  
[URL:<http://www.finance-on.net/show.php?id=99126&src=pj230904>],  
23.9.2004
6. 2003 Fortune Global 500 and Fortune 1000 Pharmaceuticals Corporate Environmental and Sustainability Reporting, Claremont McKeena College.  
[URL:<http://www.roberts.mckenna.edu>], 12. 7. 2004
7. Intern Jahresbilanz WWTP Kündl - Sandoz, 2003
8. Lek: Predstavitev Leka v ppt. file – 2004. [URL:<http://leknet.lek.si/>], 12. 5. 2004
9. Novartis Annual Report, Basel, 2003.  
[URL:<http://www.novartis.com/annualreport2003/>], 15. 6. 2004
10. Novartis – Corporate Citizenship – Benchmarking.  
[URL:[http://www.novartis.com/corporate\\_citizenship/en/hse\\_benchmarking.shtml](http://www.novartis.com/corporate_citizenship/en/hse_benchmarking.shtml)], 15. 6. 2004
11. Novartis – Corporate Citizenship – HSE. [URL:<http://novartis.com/hse>], 20. 6. 2004
12. Novartis – Corporate HSE. [URL:[http://www.hse.novartis.intra/hse\\_success-stories.shtml](http://www.hse.novartis.intra/hse_success-stories.shtml)], 15. 6. 2004
13. Novartis Pharma – Benchmarking.  
[URL:[http://www.hse.techopsnet.pharma.novartis.intra/docs/Benchmarking\\_Pharmaceutical\\_Industry\\_2003.pdf](http://www.hse.techopsnet.pharma.novartis.intra/docs/Benchmarking_Pharmaceutical_Industry_2003.pdf)], 16. 6. 2004
14. Poslovanje lokacije Lek - Mengeš, 2003
15. Sam Group. [URL:<http://www.sam-group.com>], 10. 7. 2004
16. Sarasin. [URL:<http://www.sarasin.ch/sustainability>], 10. 7. 2004
17. Storebrand. [URL:<http://www.storebrand.com>], 10. 7. 2004
18. The Economist, The truth about environment, Aug. 2<sup>nd</sup> 2001
19. Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja, Url. RS št. 35/96



## KRATICE

AOX	Absorbirane organske halogene snovi
BPK	Biološka potreba po kisiku
ČN	Čistilna naprava
EU	Evropska unija
KPK	Kemijska potreba po kisiku
LTAR	Izgubljeni delovni čas zaradi nezgod
LWAR	Izgubljeni delovni dnevi zaradi nezgod
PE	Populacijski ekvivalent
TOC	Skupni ogljikovodiki
VOC	Hlapni ogljikovodiki
ZVO	Zdravje, varnost in okolje