

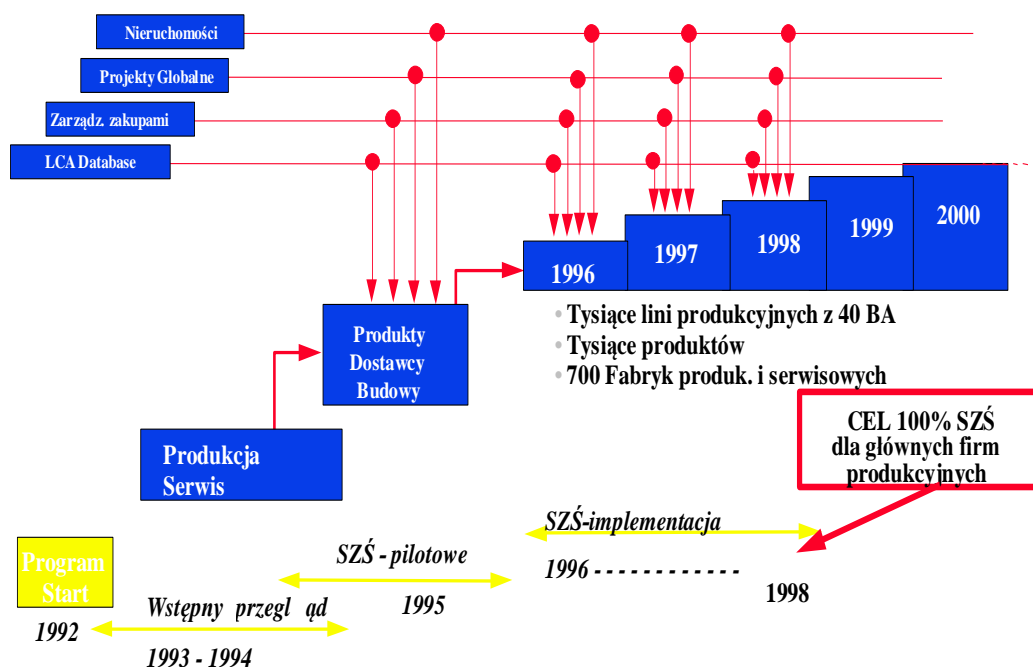
# ISO 14001 i co dalej?

## Program ochrony środowiska w ABB.

W 1992 roku Grupa ABB podpisuje Kartę Biznesu Zrównoważonego Rozwoju Międzynarodowej Izby Handlowej, zobowiązując się tym samym do przestrzegania 16 pryncypiów eko-zarządzania. Aby móc realizować tą deklarację rozpoczęto budowę organizacji ochrony środowiska z kierownictwem na poziomie władz korporacji, w której obecnie pracuje 43 krajowych kontrolerów ochrony środowiska oraz około 700 lokalnych kontrolerów w poszczególnych firmach produkcyjnych i serwisowych. Głównym celem Programu (rys. 1) jest wdrożenie Systemów Zarządzania Środowiskowego (SZŚ) we wszystkich fabrykach do końca 1998 r.

[INFO OD JARKA: ANDRZEJU! KONTROLA NAD TYM I NASTĘPNYM RYSUNKIEM JEST BARDZO OGRANICZONA. A POZA TYM ONE W ISTOCIE NIEWIELE WNOSZĄ. MAM POMYŚL, JAK WYRZUCIĆ TE RYSUNKI I ZASŁONIĆ ICH BRAK DODATKOWYMI LINIJKAMI TEKSTU, ALE GDYBYŚ CHCIAŁ MIEĆ TE RYSUNKI, TO MOŻEMY JESZCZE Z NIMI POWALCZYĆ – CHOĆBY RĘCZNIE]

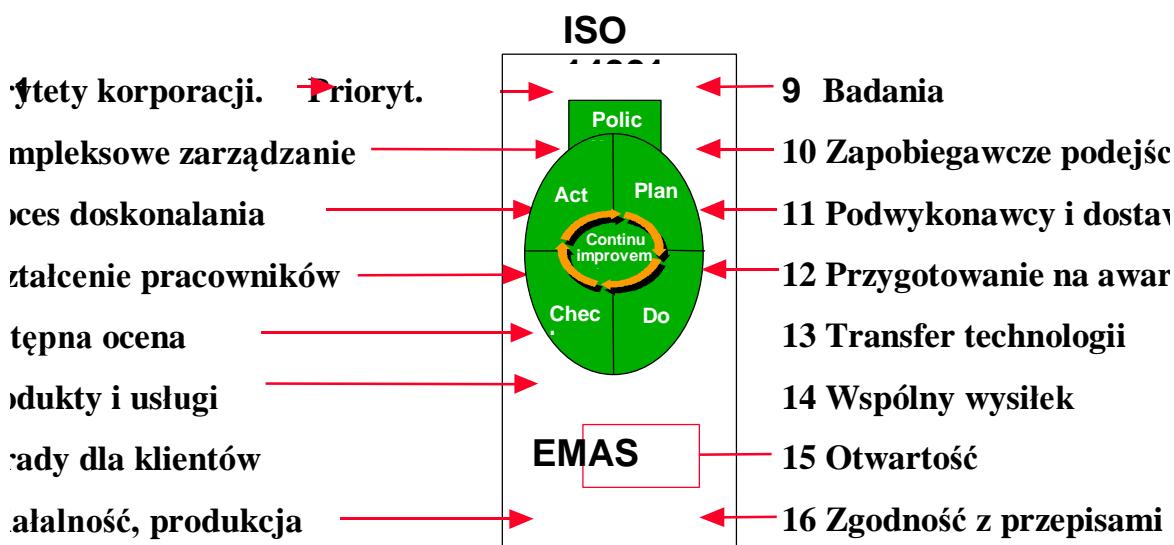
## ABB's Environmental Management Program 1992-1998



Rys. 1: Program Środowiskowy ABB: 1992 – 1998

Cel ten ma zostać zrealizowany do końca 1998 roku, a na podjęcie takiej decyzji nie miały wpływ miał fakt, iż ISO14001 wraz z europejskim schematem EMAS (Eco-

management and Audit Scheme) realizuje większość pryncypiów Karty Biznesu Zrównoważonego Rozwoju (rys 2).



Rys. 2: Zasady Karty Biznesu Zrównoważonego Rozwoju.

Szczególnie trudnym etapem programu był rok 1995 kiedy to w wybranych firmach pilotowo wprowadzano SZŚ. W Polsce etap ten zakończył się przyznaniem pierwszego w kraju certyfikatu (wówczas zgodności z normą brytyjską BS7750), dla Zakładu Urządzeń Ciepłowniczych ABB Zamech - obecnie ABB ZUC. Była to pionierska praca wymagająca opracowania własnej interpretacji normy zaczynając od przetłumaczenia na język polski BS7750, czy później projektu ISO14001. Te doświadczenia pomogły w budowie kolejnych systemów: certyfikowanych w 1997 w ABB Elta i ABB Elpar oraz w tym roku w ABB Dolmel.

Obecnie rzeczą już naturalną jest integracja systemów zarządzania środowiskowego z systemami zarządzania jakością. Certyfikaty ABB Elta i ABB Elpar to pojedyncze dokumenty certyfikujące ISO9001 wraz z ISO 14001.

Obydwa systemy mają przecież realizować oczekiwania klienta, z tym że środowisko naturalne jest klientem szczególnym, a jego wymagania nie są zapisane w żadnym kontrakcie lecz należy rozpoznać je analizując wpływ firmy i jej produktu na lokalny i globalny ekosystem.

### Oszacowanie cyklu życia (LCA - Life Cycle assessment)

Stosunkowo łatwe jest oszacowanie wpływu na środowisko działalności produkcyjnej czy serwisowej. Jest to jednak tylko jeden z etapów życia wyprodukowanego wyrobu. W fabryce nie kończy się jego wpływ na środowisko. Produkt może zużywać energię elektryczną produkowaną ze spalania węgla, jego serwis może być uciążliwy dla środowiska, czy poszczególne komponenty "na zawsze" pozostaną na wysypisku po wycofaniu go z użycia.

Jak ważne jest to by nie koncentrować się tylko na etapie produkcji można zobaczyć na przykładzie porównania dwóch silników elektrycznych 12 kW o nieznacznie różnej budowie. Silnik A produkowany jest w ABB Motor Vasteras, natomiast silnik B przez

inną firmę. Silnik A wymaga większej ilości surowców naturalnych w postaci żelaza i miedzi. Powoduje to jednak większą sprawność w porównaniu do silnika B.

Zakładając 15 lat pracy obydwóch urządzeń sprawniejszy silnik A zużyje 140,681 kWh energii elektrycznej podczas gdy silnik B 177,978 kWh.

W tabeli poniżej przedstawiono wpływ silników na środowisko przy tych założeniach. Do obliczeń jednostek wpływu na środowisko ELU (Environmental Load Unit) zastosowano metodę EPS\*. Okazało się, że silnik B ma większy wpływ na środowisko (10,4 ELU) niż silnik A (8,3 ELU), którego wyprodukowanie pochłania więcej stali i miedzi.

<b>Aspekty ekologiczne podczas cyklu życia</b>	<b>Silnik A moc: 12 kW sprawność: 91.1%</b>	<b>Silnik B moc: 12 kW sprawność: 89%</b>
<b>I. Zużycie surowców:</b>		
Węgiel (kg)	16,370	20,690
Gaz (kg)	2,070	2,620
Olej (kg)	3,240	4,090
Stal (kg)	27	24
Miedź (kg)	0.09	0.08
Aluminium (kg)	4	4
Silikon (kg)	1.1	1.0
Inne (kg)	0.09	0.09
<b>II. Emisje</b>		
Dwutlenek węgla (kg)	62,940	79,560
Dwutlenek siarki (kg)	495	626
Dwutlenek azotu (kg)	136	172
Kwas solny (kg)	8.8	11.1
Metale (g)	538	538
Metale ciężkie (g)	1.1	1.1
Odpady stałe (kg)	117	106
Pył (kg)	30.4	38.4
Inne (kg)	12	15
Sumaryczny wpływ na środowisko (ELU)	8,260 ELU z czego 99.4% podczas użytkowania	10,430 ELU z czego 99.5% podczas użytkowania

### **Normy ISO dotyczące oszacowania wpływu na środowisko.**

Systemowe podejście do szacowania wpływu na środowisko regulują cztery dokumenty z serii ISO14000.

Pod koniec 1997 roku ISO opublikowało normy 14040 do 14043.

Pierwsza z nich, przeznaczona jest dla szerokiego grona odbiorców, przedstawia ogólne zasady LCA, opisując praktykę, obszary zastosowań metody oraz jej ograniczenia. Pozostałe dokumenty przedstawiają wytyczne przeprowadzania kolejnych etapów studiów LCA:

\* EPS – szwedzka metoda określania wielkości wpływu na środowisko, biorąca pod uwagę przede wszystkim zmiany w środowisku globalnym oraz różnorodność ekologiczną.

- **inwentaryzacja**, czyli faza zestawiania ilości: materiałów, zużytej energii, procesów związanych z wpływem na środowisko podczas całego cyklu życia;
- **klasyfikacja** wielkości poprzedniej fazy w poszczególne kategorie i oszacowanie ich wpływu na środowisko;
- **interpretacja** rezultatów dwóch poprzednich faz pod kątem założonego celu i zakresu badań.

Kluczowym etapem LCA jest oszacowanie wpływu danego procesu na środowisko. Oszacowanie to musi być wyrażone w sposób liczbowy tak, aby oddziaływanie różnych procesów można było porównać. Odpowiedź na pytanie - co ma większy wpływ na ekosystem: wyprodukowanie kilograma miedzi, czy kilograma ołowiu, wymaga doboru odpowiednich kryteriów. Zmiany w środowisku można rozpatrywać lokalnie albo też pod kątem zmian globalnego ekosystemu.

Obecnie funkcjonują cztery główne metody służące przypisaniu wartości liczbowych wszelkiego rodzaju emisjom, zużyciu surowców naturalnych czy procesom celem obliczenia całkowitego wpływu na środowisko danego produktu.

### **Metody określania wpływu na środowisko.**

- Metoda **ECO** (Ecological Scarcity)- opracowana w Szwajcarii, oparta jest na krajowych założeniach redukcji emisji. Podstawą do obliczania na przykład wpływu emisji do powietrza jest określenie relacji pomiędzy krytyczną wartością zanieczyszczenia dla danego obszaru a wartością aktualną.
- Metoda **ET** (Environmental Theme) - opracowana w Holandii, również oparta jest na krajowych założeniach redukcji emisji.
- **EPS** (Environmental Priority Strategies) to szwedzka metoda biorąca pod uwagę przede wszystkim globalne zmiany środowiska oraz różnorodność ekologiczną.
- Amerykańska metoda **Tellus** oparta jest z kolei na kosztach redukcji emisji w USA.

### **Prace LCA w ABB**

LCA to narzędzie o wielkim potencjale; o ile SZŚ wymagają od przemysłu stałego działania na rzecz środowiska to oszacowanie cyklu życia określa, jak robić to najbardziej efektywnie. Narzędzie to jest jednak w początkowym etapie rozwoju; koszty jego stosowania nie są niskie, a dostęp do wyczerpujących danych wciąż jeszcze ograniczony. Kiedy w 1990 roku Grupa ABB rozpoczęła pracę nad LCA były to naprawdę pionierskie dokonania. Już dwa lata później światło dzienne ujrzała pierwsza wersja bazy danych LCA. W 1994 opublikowano podręcznik LCA, a w 1996 rozpoczęto program szkoleń.

W korporacyjnych ośrodkach badawczych ABB zrealizowano już kilkadziesiąt tego typu studiów opartych głównie na metodzie EPS, chociaż w większości przypadków z porównaniem wyników dla pozostałych metod.

Pierwsze prace to głównie pilotowe studia nad istniejącymi produktami, mające na celu określenie tych czynników w cyklu życia wyrobu, które mają najbardziej

znaczący wpływ na środowisko. Posiadanie takiej wiedzy ma szczególne znaczenie w przypadku technologii stosowanych wspólnie przez wiele firm w Grupie. Wiedząc, z jakich materiałów powinny składać się rdzenie czy materiały izolacyjne, wpływ na środowisko zmniejszany jest z każdym transformatorem opuszczającym fabrykę ABB.

Niemale znaczenie ma porównywanie różnych koncepcji urządzeń spełniających tę samą funkcję. Znacząca ilość studiów LCA przeprowadzono dla kabli przesyłowych energii elektrycznej. Porównano na przykład kable miedziane z aluminiowymi. W wyniku tych prac projektanci otrzymali konkretne wskazówki:

- obecnie najlepszą alternatywą jest aluminium;
- należy unikać stosowania ołowiu;
- należy dążyć do wysokiego stopnia *recyklingu* metali, szczególnie miedzi;
- projekt powinien zakładać jak najmniejsze straty w przesyłce energii.

Tak jak cały Program ABB Ochrony Środowiska poddawany jest ocenie przez Radę Doradczą składającą się z przedstawicieli świata przemysłu i nauki, tak też w 1997 zrewidowane zostało podejście do zagadnień LCA. Generalnym wnioskiem jest to, że LCA to krytyczny element Programu Ochrony Środowiska. Największe wyzwania związane są z uzupełnieniem istniejących "białych plam" w bazach danych LCA oraz z podniesieniem jakości danych już istniejących. Oczywiście jest, że sprostanie tym zadaniom wymaga czasu i odpowiednich zasobów. Opracowana została zatem Strategia LCA, którą można streścić następująco:

- ABB nadal wspierać będzie rozwój ogólnodostępnej bazy LCA, będącej podstawą prac w Grupie, w Szwedzkim Chalmers University of Technology;
- dotychczas rozwijany w Grupie *software* LCA zastąpiony zostanie jednym z dostępnych komercyjnych oprogramowań;
- stosowanie narzędzi LCA zostanie przyspieszone poprzez dalsze studia, edukację i szkolenia.

## **Jak przedstawić efektywność ekologiczną ?**

Złożoność aspektów wpływu przemysłu na środowisko ma swoje odbicie w trudnościach redagowania rocznych raportów ekologicznych. Raporty finansowe zawierają standardowe już w świecie parametry pozwalające ocenić i porównać finansową efektywność przedsiębiorstw. *A jak przedstawić ekologiczną efektywność koncernu?* - pyta szef programu *ABB Environmental Management* Jan Strömblad. Co powinno być publikowane ?

- Zmniejszona emisja, ilość generowanych odpadów?
- Dane o zwiększonej sprawności produktów?
- Odsetek komponentów przeznaczonych do recyklingu?
- Może częstotliwość szkoleń ekologicznych dla pracowników?
- Albo ilość certyfikatów SZŚ?

Każdy uczestnik życia publicznego będzie zainteresowany nieco innym aspektem "sprawności ekologicznej" przedsiębiorstwa. Dla konsumentów najważniejsza będzie ogólna sprawność produktów. Sąsiedzi firmy będą chcieli wiedzieć wszystko o emisji. Władze zwracać będą uwagę na zgodność z przepisami o ochronie środowiska. Dla inwestorów, właścicieli, analityków finansowych najważniejsze będzie ryzyko strat finansowych związanych z niewłaściwym podejściem do ochrony środowiska. Rzeczą trudną jest przedstawienie pełnej, syntetycznej informacji dla wszystkich zainteresowanych grup. Nie wszystkie parametry można przedstawić w sposób liczbowy - najłatwiejszy do porównań. Nawet te najczęściej przedstawiane koszty

tw. inwestycji ekologicznych nie są jednoznaczne. Często korzyści dla środowiska są właściwie efektem ubocznym zmian technologicznych, podyktowanych głównie innymi, niż ekologiczne czynnikami. To samo dotyczy wydatków na działalność badawczo- rozwojową prowadzącą do zwiększenia sprawności wyrobów, czy zastosowania tańszych surowców wtórnych.

Część tych problemów reguluje zarządzenie Unii Europejskiej EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*). Przedsiębiorstwo dążące do wpisu do rejestru EMAS prócz wdrożenia SZŚ zobowiązane jest do opublikowania swojego raportu ekologicznego. Parametry w nim zawarte będą jednak dotyczyły tylko i wyłącznie tego zakładu produkcyjnego. Nie dowiemy się nic o szkodliwości procesów poddostawców ani szkodliwości samego wyrobu. Niemniej jednak kombinacja ISO14001 i EMAS jest z pewnością krokiem w dobrym kierunku i większość firm ABB w Unii Europejskiej stara się o obydwie certyfikaty. Nic nie stoi zresztą na przeszkodzie, aby polskie firmy publikowały swoje raporty zgodne z wytycznymi EMAS, poddawały je weryfikacji przez akredytowanych weryfikatorów z Unii, a z rejestracją w rejestrze poczekały na przyjęcie naszego Kraju do Wspólnoty lub na udostępnienie możliwości rejestracji EMAS dla krajów spoza Wspólnoty, co może być jednym ze skutków opracowywanych właśnie projektów zmian do zarządzenia EMAS.

Najważniejsza wszakże jest sama deklaracja będąca przepisem na przedstawienie parametrów ekologicznych zakładu produkcyjnego.

Ale jak przedstawić aspekty ekologiczne w sposób bardziej kompleksowy? Odpowiedź może brzmieć - poczekać na publikację ISO14031. Albo nie czekać i postarać zastosować się do projektu tej właśnie normy. Tak postąpiła Grupa ABB w tegorocznym raporcie ekologicznym (*Environmental Management Report 1997*).

### **Efektywność ekologiczna ABB według ISO 14031.**

ISO14031 proponuje trzy grupy wskaźników efektywności ekologicznej:

- wskaźniki efektywności ekologicznej kierownictwa (*management performance indicators - MPis*) - dostarczające informacje o działaniach zarządczych podejmowanych przez kierownictwo w celu poprawy efektywności ekologicznej organizacji;
- wskaźniki operacyjnej efektywności ekologicznej (*operational performance indicators - OPis*) - dostarczające informacji o faktycznej efektywności ekologicznej firmy, o poziomie oddziaływania środowiskowego;
- wskaźniki warunków środowiskowych (*environmental condition indicators - ECis*) - przedstawiające stan środowiska, a tym samym pomagające organizacji zrozumieć jej aktualny lub potencjalny wpływ na ekosystem.

Dla produkcyjnych i serwisowych firm Grupy ABB wybrano jeden wskaźnik efektywności ekologicznej kierownictwa w postaci liczby certyfikatów ISO14001 oraz 18 skonsolidowanych wskaźników operacyjnej efektywności ekologicznej. Stanowi to o 8 wskaźników więcej w porównaniu do raportu ekologicznego za rok 1996. Jako wskaźnik warunków ekologicznych spróbowano odnieść się do zanieczyszczonych gruntów i wód podziemnych.

Sposób, w jaki przedstawiona została efektywność ekologiczna Grupy ABB nie jest jeszcze idealny. Aby można w pełni porównywać wskaźniki ekologiczne np. pomiędzy firmami należałoby przedstawiać je w zestawieniu z innymi parametrami

takimi jak: wielkość produkcji, ilość zużytych surowców czy liczba pracowników. Nie jest jednak oczywiste, w jaki sposób najlepiej konsolidować wskaźniki - na poziomie korporacji, kraju czy firmy? W tegorocznym Raporcie Grupy dokonano pierwszej przymiarki. Raport przedstawia zużycie energii oraz ilość wyemitowanego CO<sub>2</sub> przypadające na jednego pracownika.

Zużycie energii	GWh	MWh na pracownika
ABB globalnie	3,200	20
Europa	2,382	20
Ameryki	567	23
Azja, Afryka	251	15

Emisja	CO <sub>2</sub> [tys. ton]	ton CO <sub>2</sub> na pracownika
ABB globalnie	1,440	8.9
Europa	1,050	8.9
Ameryki	260	10.5
Azja, Afryka	125	7.5

## Podsumowanie

Opisane problemy przedstawiają jedną z możliwych dróg realizacji koncepcji Zrównoważonego Rozwoju. Przemysł jako sprawca rozwoju a zarazem szkód ekologicznych powinien otrzymać odpowiednie narzędzia służące wspólnemu celowi określone podczas Szczytu Ziemi w Rio. Szczególnie z punktu widzenia korporacji ponadnarodowych, takich jak ABB, ogólnosiątkowe normy kompleksowo regulujące podejście do spraw ochrony środowiska, są potrzebą chwili.

Ponad 130 certyfikatów ISO14001 (w tym cztery w Polsce) świadczą o tym, że ABB uznało ten standard za wzór dla systemowego podejścia do ochrony środowiska w firmach produkcyjnych i serwisowych. Znaczna część produktów Grupy ma jednak większy wpływ na środowisko nie podczas ich produkcji lecz w trakcie użytkowania - zużywając np. energię elektryczną. Dlatego studia LCA są krytycznym elementem Programu ABB Ochrony Środowiska. Prace LCA rozpoczęte w 1990 roku doczekały się zrewidowanej korporacyjnej strategii i z zaadoptowaniem opublikowanej w końcu 1997 normy ISO 14040.

Innym ważnym zagadnieniem jest sposób komunikowania rezultatów działań na rzecz zrównoważonego rozwoju. Ostatni raport ekologiczny grupy wykorzystuje projekt ISO 14031 dla przedstawienia "efektywności" ekologicznej firm ABB. Przedstawiono 18 skonsolidowanych wskaźników operacyjnej efektywności ekologicznej, a również zużycie energii i wyemitowanego CO<sub>2</sub> w przeliczeniu na jednego pracownika. Skonsolidowane wskaźniki ekologiczne nie odpowiadają na wszystkie możliwe pytania, można jednak spodziewać się, że kolejne generacje norm ISO pomogą przemysłowi w bardziej wyczerpujący sposób zaspokajając potrzebę ekologicznej informacji.

Seria ekologicznych norm ISO jest obecnie jedynym kompleksowym narzędziem wspierającym i motywującym przemysł w jego drodze do zrównoważonego rozwoju.

Piotr Ciechanowski

Asea Brown Boveri Sp. z o.o.  
Krajowy Kontroler Ochrony Środowiska

Bibliografia

1. Environmental Management Report 1997 (Zürich, ABB, 1998)
2. Environmental Management Report 1996 (Zürich, ABB, 1997)
3. ISO 14040 – Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework (ISO, Genève, 1997)

