



Bilans ekologiczny w przedsiębiorstwie – geneza, definicja, znaczenie

Wpływ, jaki wywierała działalność człowieka na środowisko naturalne na przestrzeni ostatnich dwóch wieków, uległ znacznemu zwiększeniu. Szeroko rozumiana praca wytwórcza społeczeństwa stała się usystematyzowana, scentralizowana i masowa, czego namacalnym dowodem są miliony przedsiębiorstw działających na całym świecie. Aktywności podejmowane przez firmy ze względu na ich skalę wywierają największą presję na środowisko naturalne. Problem ten został dostrzeżony już kilkadziesiąt lat temu, a jednym z narzędzi, które pozwala oszacować wpływ przedsiębiorstwa na ekosystem i pomaga w jego niwelowaniu jest bilans ekologiczny przedsiębiorstwa.

Ecological balance in the enterprise – origin, definition, importance

The impact of human activity on the environment over the last two centuries, has significantly increased. The broadly understood productive labour of society has become systematic, centralised and omnipresent. The tangible evidence of this is the millions of companies operating worldwide. Activities undertaken by companies exert the greatest pressure on the environment by reason of their scale. This problem was noticed decades ago and one of the tools that enables the assessment of the company's impact on the ecosystem and helps in minimising this is ecological balance of the company.

mgr inż. Piotr Grodkiewicz,

Menadżer ds. rozwoju rynku i innowacyjności,

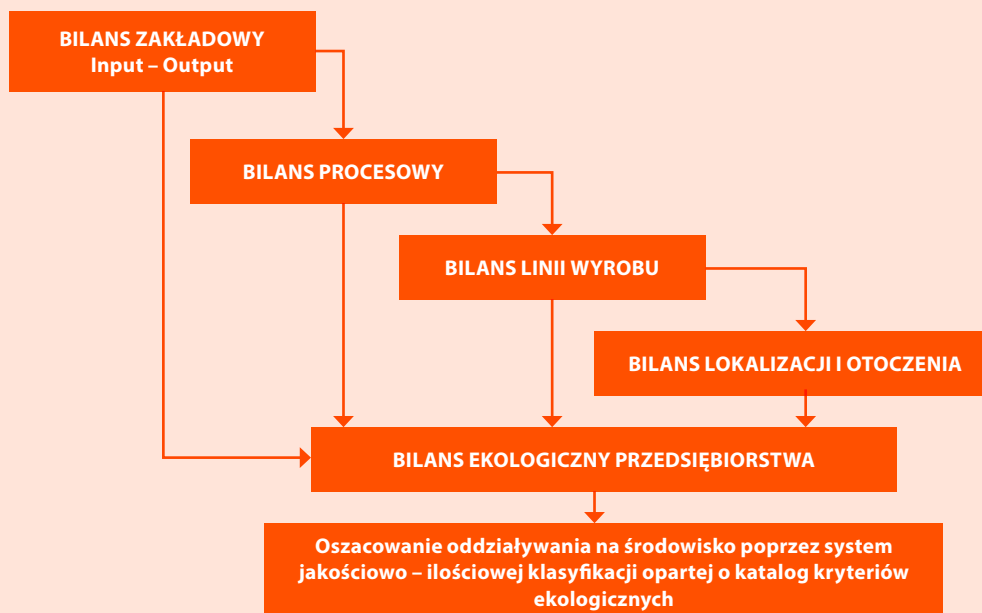
e-mail: piotr.grodkiewicz@mmconsulting.waw.pl

Do XIX wieku ludzie współżyli z ekosystemem we względnej harmonii, nie wytwarzając odpadów i toksycznych substancji. Jednak kolejne dziesięciolecia, z którymi przyszły m.in.: mechanizacja produkcji, elektryczność, rozwój chemii (w tym petrochemii), elektronika, biotechnologia i wiele innych innowacji, przyniosły nowe sposoby produkcji. Masowe wykorzystanie nowatorskich technologii, pozwoliło na powszechne, skokowe wręcz podniesienie poziomu jakości życia społeczności niemal na całym świecie (nawet w najbardziej niebezpiecznych rejonach Ziemi można przecież znaleźć nowoczesne produkty światowych koncernów). Niestety, te pozytywne efekty zmian dostrzegalne w codziennym życiu ludzi zostały mocno powiązane z generowaniem nowych problemów dla środowiska. Elementami wsadowymi do produkcji przestały już być wyłącznie nieprzetworzone surowce naturalne. Co zrozumiałe, również same procesy wytwórcze uległy diametralnym przeobrażeniom, w skutek których stały się znacznie bardziej skomplikowane. Wspomniane elementy przyniosły rozpoczęcie,

a następnie wzrost produkcji zanieczyszczeń i odpadów, których ilość i stopień zróżnicowania ciągle rośnie. Rozwój przemysłu i narastanie wyżej wymienionych negatywnych zjawisk doprowadziły do narodzenia, a następnie ewolucji strategii związanych z ochroną środowiska.

Formowanie się strategii ochrony środowiska na przestrzeni lat

Pierwsze działania podejmowane przez przedsiębiorstwa na rzecz ekologii można było zaobserwować od połowy XX wieku. W latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych zastosowanie znajdowała strategia rozcieńczania polegająca na zmniejszeniu stężenia zanieczyszczeń (odpadów) odprowadzanych do środowiska. Działania te podejmowano w nadziei, że przyroda jest w stanie asymilować zanieczyszczenia o mniejszym stężeniu. Sposób postępowania, który zakładał jedynie dążenie do niższej koncentracji substancji niepożądanych (a nie eliminowania ich powstawania) nie okazał się jednak efektywny, zwłaszcza w obliczu coraz większej ilości emitowanych przez przemysł zanieczyszczeń [2]. W kolejnych latach na popularności zyskała strategia filtracji, która wykorzystywała filozofię „końca rury”. Założenia tej koncepcji bazowały na stosowaniu różnego rodzaju urządzeń



Rys. 1 Schemat strukturalny ekologicznego bilansu przedsiębiorstwa

ŹRÓDŁO: Malińska K., *Problemy ochrony środowiska w przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego*, Instytut Inżynierii Środowiska, Politechnika Częstochowska.

filtrujących, w celu oddzielenia zanieczyszczeń i zatrzymania ich w miejscu powstawania. Przykładami systemów technicznych działających w ten sposób są oczyszczalnie ścieków czy zamontowane na kominach filtry wyłapujące pyły. Jednak wyizolowane podczas filtracji szkodliwe substancje wymagały dalszych procesów unieszkodliwiania, m.in. na specjalnych składowiskach odpadów. Problem nie był więc eliminowany, a jedynie transferowany w miejscu i czasie. Lata 80. przyniosły już znacznie bardziej dojrzałe spojrzenie na zagadnienia związane z emisją zanieczyszczeń. Dostrzeżono wtedy zalety postępowania prewencyjnego, dającego lepsze efekty ekologiczne i ekonomiczne w porównaniu z poprzednimi strategiami. Zaczęto wprowadzać recykling, a na popularności zyskały działania podejmowane na rzecz ograniczenia zanieczyszczeń powstających w procesach produkcyjnych [4], [10]. Na przełomie lat 80. i 90. pojawiły się jeszcze bardziej odpowiedzialne koncepcje kompleksowego ujęcia ekologicznego wymiaru funkcjonowania firmy w gospodarce. Przedsiębiorstwa zainteresowały się strategiami zarządzania środowiskowego. Firmy działające zgodnie z tą koncepcją podjęły starania mające na celu wyeliminowanie (a jeśli nie jest ono możliwe – zredukowanie) emisji zanieczyszczeń związanych z produkcją, sprzedażą, konsumpcją/eksploatacją i ostatecznym zagospodarowaniem produktu. Narzędziem wydatnie pomagającym przedsiębiorstwom w odpowiedzialnym, kompleksowym zbadaniu wszystkich aspektów swojej działalności wpływających na środowisko naturalne jest bilans ekologiczny. Bilans ekologiczny (inaczej nazywany ekobilansem) można zdefiniować jako działanie mające na celu analizę identyfikującą całościowe oddziaływanie obiektu (przedsiębiorstwa) na środowisko ze szczególnym uwzględnieniem słabych stron, z ich wnikliwą oceną i ustaleniem środków zaradczych celem trwałego zmniejszenia obciążenia środowiska [3].

Geneza bilansu ekologicznego

Niejako równoległe do kształtowania się ogólnych strategii ochrony środowiska, formowały się instrumenty wspoma-

gające podejmowanie działań proekologicznych, takie jak ekobilans. Pierwsze bilanse ekologiczne zostały opracowane na przełomie lat 60. i 70. XX wieku w USA. Uwzględniały m.in. obciążenia dla środowiska związane z powstawaniem odpadów opakowaniowych, a jednymi z pionierskich w tej dziedzinie były badania procesów pakowania wykonane przez Coca- Colę, które firma w kolejnych latach uwzględniła przy podejmowaniu decyzji w tym sektorze działalności [7]. W latach 70. proponowano przyjęcie zużycia energii za całościową jednostkę miary obciążenia środowiskowego, jednak pomysł ten spotkał się z krytyką ze względu na zbyt duże uproszczenie modelu. Dynamiczny rozwój prac naukowych nad stworzeniem kompleksowej metody bilansu ekologicznego nastąpił w latach 80. Prowadzono je głównie w USA i Europie (Szwajcarii, Niemczech, Holandii, Szwecji, Danii). Bardzo znaczący rozwój bilansu ekologicznego nastąpił w Niemczech w latach 90., gdzie zastosowano go w rozszerzonej postaci, określonej pojęciem analizy linii produktu, w której standardowe badania poprzedzone są analizą potrzeb i korzyści [9]. Kolejne lata przyniosły dalszy rozwój metod wykonywania bilansów ekologicznych, co zaowocowało ich znacznym udoskonaleniem oraz wyodrębnieniem ekobilansów dostosowanych do rodzaju badanych obiektów.

Bilans ekologiczny w przedsiębiorstwie

Punktem wyjściowym do stworzenia bilansu ekologicznego przedsiębiorstwa jest prowadzenie ciągłej, kompleksowej analizy wszystkich etapów procesu produkcyjnego, operacji technologicznych, istniejącej infrastruktury i innych elementów, poprzez które firma może wpływać na środowisko. Systematyczne działania podejmowane w tym zakresie pozwalają zidentyfikować występujące problemy, wyeliminować je w przyszłości i ocenić skuteczność podejmowanych działań. Bilans ekologiczny obejmujący te aspekty może być dobrym początkiem do opracowania strategii zrównoważonego rozwoju firmy uwzględniającej wzrost gospodarczy z poszanowaniem środowiska naturalnego [8].

Na całościowy bilans ekologiczny przedsiębiorstwa składają się cztery podsystemy:

- **bilans zakładowy (Input – Output)** – identyfikujący wszystkie wchodzące i wychodzące materiały, energię, emisje oraz wszelkie produkty. Kładzie nacisk na określenie skutków oddziaływania na środowisko pod kątem zużycia zasobów surowcowych oraz emitowanych zanieczyszczeń (począwszy od gazów i pyłów, poprzez odpady, ścieki i inne);
- **bilans procesowy** – obejmuje przepływy strumienia surowców i energii, ale pod kątem danego procesu technologicznego, z uwzględnieniem przedziałów czasowych;
- **bilans linii technologicznej (LCA – Life Cycle Assessment)** – jest analogiczny do badania cyklu życia produktu. Obejmuje kompleksową ocenę wpływu wyrobów przedsiębiorstwa na środowisko naturalne, począwszy od fazy projektowania, poprzez konsumpcję/eksploatację, a kończąc na możliwościach zagospodarowania zużytego produktu;
- **bilans lokalizacji i otoczenia przedsiębiorstwa** – odnoszący się do wszystkich pozostałych obszarów działania przedsiębiorstwa oraz określający ich relacje z ekosystemem. Uwzględnia się w nim nie wzięte pod uwagę w bilansie zakładowym i procesowym warsztaty i magazyny, obiekty towarzyszące (np. oczyszczalnie ścieków) oraz inne obiekty (np. administracyjne) [8].

Zależności występujące między poszczególnymi podsystemami pokazano na **Rysunku 1**:

Przedsiębiorstwa stosują bilans ekologiczny w różnych celach. Informacje ujawnione w ekobilansie mogą okazać się pomocne, m.in. do:

- ogólnego planowania rozwoju firmy z uwzględnieniem aspektów środowiskowych – obszar ten zyskuje bardzo na znaczeniu w obliczu spodziewanego wprowadzania dla przedsiębiorstw kolejnych obowiązków z nim związanych i poszerzania odpowiedzialności producenta za wyroby;
- optymalizowania produkcji i całej działalności pod względem środowiskowym (począwszy od zmniejszania emisji zanieczyszczeń po wprowadzanie nowych rozwiązań z zakresu gospodarki odpadami czy logistyki odzysku), co bezpośrednio przekłada się również na korzyści finansowe;
- rozwoju maszyn, urządzeń, linii technologicznych, dzięki określeniu ich mocnych i słabych stron oraz ulepszeniu i porównywaniu różnych możliwych rozwiązań;
- procesów projektowania i poprawiania samego produktu (głównie ze środowiskowego punktu widzenia);
- zarządzania firmą, kształtowania bieżącej polityki, negocjacji czy tworzenia strategii marketingowej ze względu na dostarczanie dużej ilości cennych informacji o działalności przedsiębiorstwa [7].

Zazwyczaj informacje uzyskane przy przeprowadzaniu bilansu ekologicznego są traktowane poufnie. Nieco inaczej sytuacja wygląda, gdy firma sporządza swego rodzaju bilans ekologiczny na potrzebę certyfikacji ISO 14001 lub EMAS, gdy część danych musi być ujawniana.

Bilans ekologiczny (inaczej nazywany ekobilansem) można zdefiniować jako działanie mające na celu analizę identyfikującą całościowe oddziaływanie obiektu (przedsiębiorstwa) na środowisko ze szczególnym uwzględnieniem słabych stron, z ich wnikliwą oceną i ustaleniem środków zaradczych celem trwałego zmniejszenia obciążenia środowiska

Podsumowanie

Niewątpliwie bilans ekologiczny jest przydatnym narzędziem do przeprowadzenia kompleksowej analizy presji wywieranej przez przedsiębiorstwo na ekosystem. Dostarcza szeregu danych i informacji związanych z funkcjonowaniem firmy w otaczającym środowisku, które z pewnością mogą okazać się przydatne przy szeroko rozumianym zarządzaniu przedsiębiorstwem. W perspektywie najbliższych lat spodziewane są kolejne zmiany przepisów dotyczących ochrony środowiska, idące w kierunku poszerzenia odpowiedzialności producentów oraz informowania społeczeństwa o ekologicznych aspektach działalności, dlatego w przyszłości przeprowadzanie bilansów ekologicznych powinno zyskiwać na popularności. Stworzenie rzetelnego bilansu ekologicznego w zależności od wielkości firmy i prowadzonej działalności może zająć dużo czasu oraz wymagać zaangażowania wielu osób w firmie lub nawet zatrudnienia ekspertów zewnętrznych, co oczywiście bezpośrednio przekłada się na konieczność poniesienia pewnych kosztów. Jednak biorąc pod uwagę korzyści, jakie można uzyskać dzięki informacjom uzyskanym w bilansie ekologicznym wspomniane koszty należy traktować bardziej w charakterze inwestycji – zarówno w środowisko naturalne, jak i przede wszystkim we własną firmę. ■

ŹRÓDŁA:

1. Adamczyk W., *Ekologia wyrobów. Jakość-Cykl życia-Projektowanie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004, www.proekologia.pl/e107_plugins/content/content.php?content.39885.2.
2. Boba J., *Czysta Produkcja – nowoczesna strategia ochrony środowiska*, Główny Instytut Górnictwa www.cp.gig.eu/pdf/mpstrategiaIII.pdf.
3. Goedkoop M., Spriensma R. et al., *The Eco-indicator 99. A damage oriented method for Life Cycle Assessment. Methodology report*, PRé Consultants B.V., Netherlands 2000.
4. Graczyk A., *Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008.
5. Graczyk M., *Bilans ekologiczny jako źródło informacji środowiskowej w przedsiębiorstwie*, w „*Ekonomia i Środowisko*”, nr 1 2007.
6. Kaczmarek B., *Formułowanie polityki i strategii ekologicznego rozwoju przedsiębiorstwa – zarys problematyki*, w „*Budownictwo i Inżynieria Środowiska*”, nr 2/4 2011, www.biswbis.pb.edu.pl/2011_04/407.pdf.
7. Kłos Z., Kasprzak J., *Rola ekobilansowania w kształtowaniu maszyn, urządzeń i systemów w Budowa Maszyn i Zarządzanie Produkcją*, nr 6, 2007 www.zn.dmf.put.poznan.pl/content/006/klos.pdf.
8. Malińska K., *Problemy ochrony środowiska w przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego*, Instytut Inżynierii Środowiska, Politechnika Częstochowska, www.srodowiskoazdrowie.pl/wpr/Aktualnosci/Czestochowa/Referaty/Malinska.pdf.
9. Przybyłowski P., *Podstawy Zarządzania Środowiskiem*, Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia 2005.
10. Wiśniewska A., *Strategie proekologiczne w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, www.paek.ukw.edu.pl/wydaw/vol13/wisniewska_2004.pdf.