

Maria Rutkowska, Marcin Pięłowski

Akademia Morska w Gdyni

KONCEPCJA WYKORZYSTANIA KOMPUTEROWEJ BAZY DANYCH WSKAŹNIKÓW ŚRODOWISKOWYCH INDECAM W WYBRANYM PRZEDSIĘBIORSTWIE PRZEMYSŁOWYM

1. Wstęp

Ze względu na coraz większe obciążenie środowiska naturalnego przez człowieka problem jego ochrony staje się coraz bardziej istotny. Jest to szczególnie ważne w regionie Morza Bałtyckiego – najbardziej energochłonnego obszaru na świecie [2].

W ostatnich latach, szczególnie w przedsiębiorstwach przemysłowych, upowszechnia się system zarządzania środowiskowego zgodny z normą ISO 14001 [6]. W systemie tym niezwykle istotnym elementem jest określenie celów i zadań środowiskowych. Narzędziem, które może okazać się przydatne do mierzenia stopnia ich osiągnięcia, jest komputerowa baza danych wskaźników środowiskowych INDECAM¹

Celem publikacji jest zaprezentowanie bazy danych INDECAM.

2. Realizacja projektu komputerowej bazy danych wskaźników środowiskowych INDECAM

Zaprojektowanie komputerowej bazy danych wskaźników środowiskowych INDECAM wymagało przeprowadzenia przeglądu terminologii związanej ze

¹ INDECAM – skrót powstały z połączenia: *INDicator* (ang.) – wskaźnik + *ECological* (ang.) – ekologiczny + AM – Akademia Morska.

wskaźnikami środowiskowymi z odwołaniem się do terminów bliskoznacznych, takich jak: „wskaźnik środowiska”, „wskaźnik ekorozwoju”, „wskaźnik zrównoważonego rozwoju”, „wskaźnik (efektów) działalności środowiskowej” Definicję wskaźnika środowiskowego podaje Europejska Agencja Ochrony Środowiska. Według agencji „wskaźnik środowiskowy” to „parametr lub wartość wyprowadzona (pochodząca) z parametru, która opisuje: stan środowiska i jego wpływ na ludzi, ekosystemy, surowce; presję na środowisko; czynniki sprawcze; odpowiedź środowiska” [3]. Wskaźniki środowiskowe powinny być: zrozumiałe, reprezentatywne, oparte na stosunkowo łatwo dostępnych danych, określane w sposób ciągły, powtarzalne [8; 1; 3; 4; 7].

Wymagania prawne związane z ochroną środowiska można podzielić na następujące grupy: pozwolenia na wprowadzanie do środowiska substancji lub energii, akty prawne dotyczące ochrony powietrza, akty prawne dotyczące ochrony wód, akty prawne dotyczące odpadów, akty prawne dotyczące ochrony przed hałasem i polami elektromagnetycznymi [5].

Następnie przeprowadzono analizę wymagań systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z normą ISO 14001, odnosząc je do przedsiębiorstwa X [5].

Przeprowadzenie przeglądu wymagań dotyczących prawa ochrony środowiska oraz systemu zarządzania środowiskowego, zgodnego z normą ISO 14001, było pomocne przy dokonywaniu przeglądu właściwości wskaźników środowiskowych. Dokonując przeglądu wskaźników, wybierano te, które mogą być przydatne w przedsiębiorstwie przemysłowym, mając szczególnie na uwadze przedsiębiorstwo X. Przeprowadzony następnie przegląd literatury pozwolił wyodrębnić pięć głównych grup wskaźników: wskaźniki zrównoważonego rozwoju, wskaźniki oceny efektów działalności środowiskowej według normy ISO 14031, wskaźniki proponowane przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska, wskaźniki pochodzące z polskiego prawa ochrony środowiska, wskaźniki pochodzące z Rocznika Statystycznego. Po dokonaniu uzasadnienia wyboru poszczególnych grup oraz wskaźników w obrębie grup do bazy danych wybrano 1321 wskaźników środowiskowych w następujących grupach (w nawiasie podano liczbę wskaźników w poszczególnych grupach): odpady (919), powietrze (132), ścieki (52), woda (45), inne emisje (6), media energetyczne (16), transport (41), powierzchnia (11), urządzenia techniczne i wyposażenie (4), dojazdy do pracy (7), system zarządzania środowiskowego (43), finanse (45) [5].

3. Zaprojektowanie i weryfikacja działania komputerowej bazy danych wskaźników środowiskowych INDECAM*

Komputerowa baza danych wskaźników środowiskowych INDECAM została zaprojektowana z wykorzystaniem programu Microsoft Access 2003.

* Punkt opracowano na podstawie [5].

Dla grup: odpady, powietrze, ścieki, woda zaprojektowane formularze i raporty są zgodne z wzorami zamieszczonymi w odpowiednich aktach prawnych, dotyczących ochrony środowiska. Niekiedy zaprojektowano też oryginalne, pomocnicze formularze i raporty.

W odniesieniu do odpadów zaprojektowano takie formularze, jak:

- karta przekazania odpadu (oraz związane z nią oryginalne formularze: „Przekazujący odpady”, „Lista odpadów przekazującego > karta przekazania odpadu”);
- karta ewidencji odpadu (oraz związane z nią oryginalne formularze: „Przejmujący odpady”, „Lista odpadów przekazującego > karta ewidencji odpadu”);
- zbiorcze zestawienie danych o instalacjach i urządzeniach służących do odzysku lub unieszkodliwiania odpadów, z wyłączeniem składowisk odpadów i instalacji do termicznego przekształcania odpadów;
- zbiorcze zestawienie danych o składowiskach odpadów;
- zbiorcze zestawienie danych o instalacjach do termicznego przekształcania odpadów;
- odpady umieszczone na składowisku;
- umieszczenie odpadów na składowisku.

W części bazy danych dotyczącej odpadów zamieszczono także następujące raporty (przedostatni stanowi oryginalny projekt autora, a ostatni został zbudowany na podstawie podobnego dokumentu funkcjonującego w przedsiębiorstwie X):

- zbiorcze zestawienie danych o rodzajach i ilości wytworzonych odpadów;
- zbiorcze zestawienie danych o rodzajach i ilości zbieranych odpadów;
- zbiorcze zestawienie danych o rodzajach i ilości odpadów poddanych odzyskowi;
- zbiorcze zestawienie danych o rodzajach i ilości unieszkodliwionych odpadów;
- zestawienie danych o ilości wytworzonych odpadów;
- ilość i sposób postępowania z wytworzonymi odpadami.

Zaprojektowano także oryginalne raporty: „Grupy odpadów”, „Podgrupy odpadów” oraz formularz „Maksymalne ilości odpadów i ilości pozostałe z poprzedniego roku”

Dla wskaźników dotyczących powietrza zaprojektowano następujące formularze:

- wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza;
- charakterystyka źródeł powstawania wprowadzanych do powietrza substancji;
- przeładunek benzyny silnikowej;
- wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z procesów spalania paliw w źródłach o łącznej mocy cieplnej do 0,5 MWt opalanych węglem kamiennym oraz do 1 MWt opalanych koksem, drewnem lub paliwem gazowym;
- gazy lub pyły wprowadzane do powietrza z procesów spalania w silnikach benzynowych.

W części bazy danych dotyczącej wskaźników dla ścieków zamieszczono formularze:

- wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi – informacje ogólne;
- wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi – tabela A;
- wprowadzanie wód chłodniczych;
- wprowadzanie wód opadowych lub roztopowych pochodzących z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni, ujętych w systemy kanalizacyjne, z wyjątkiem kanalizacji ogólnospławnej;
- wprowadzanie wód zasolonych;
- wprowadzanie wód wykorzystywanych na potrzeby chowu lub hodowli ryb innych niż łososiowate lub innych organizmów wodnych;
- ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi, które są zwolnione z opłat za korzystanie ze środowiska.

W odniesieniu do pozostałych grup wskaźników (inne emisje, media energetyczne, transport, powierzchnia, urządzenia techniczne i wyposażenie, dojazdy do pracy, system zarządzania środowiskowego, finanse) zaprojektowano oryginalny formularz „Inne wskaźniki”, a także raporty pozwalające na przedstawienie wskaźników oddzielnie dla każdej z wymienionych grup lub dla wybranych grup łącznie.

Poprawność działania bazy danych została zweryfikowana w części dotyczącej odpadów na podstawie danych z roku 2003, udostępnionych przez przedsiębiorstwo X. Weryfikacja działania bazy danych INDECAM pozwoliła na sformułowanie następujących uwag odnośnie do wprowadzanych danych:

- brakowało niektórych danych, np. niektórych numerów rejestracyjnych na kartach przekazania, niepełne dane dotyczące firm odbierających odpady; zamiast wymaganego kodu sześciocyfrowego, identyfikującego jednoznacznie dany rodzaj odpadu, wpisywano kod czterocyfrowy (identyfikujący podgrupę odpadów), co mogło oznaczać, iż za pomocą tej samej karty ewidencji lub przekazania odpadu ewidencjonowano czy przekazywano kilka różnych rodzajów odpadu;
- kod odpadu nie zgadzał się z rodzajem odpadu;
- karty ewidencji odpadu i przekazania odpadu numerowane były w sposób niespójny lub niejednolity albo nie były numerowane;
- dla danego rodzaju odpadu zakładano nową kartę ewidencji lub przekazania (tymczasem w celu zwiększenia przejrzystości kolejna masa danego odpadu powinna być tylko dopisywana w kolejnym wierszu dolnej części karty, ponieważ inne dane – poza masą – nie ulegały zmianie);
- dany rodzaj odpadu był ewidencjonowany dwukrotnie.

4. Podsumowanie

Zaprojektowana baza danych INDECAM [5] umożliwia:

- bieżące porównania zarówno wewnątrz przedsiębiorstwa, jak i pomiędzy różnymi przedsiębiorstwami – bez ujawniania tajemnic technologicznych i handlowych;
- śledzenie zmian wartości wskaźników w czasie;
- śledzenie zmian w zakresie oddziaływania na środowisko i ocenę oddziaływania na środowisko;
- prowadzenie monitoringu i sprawozdawczości związanej ze wskaźnikami dotyczącymi odpadów, powietrza, ścieków, wody;
- lepsze zaplanowanie sposobu wykorzystania posiadanych zasobów oraz ograniczenie kosztów;
- zlokalizowanie dużych przekroczeń spowodowanych awariami lub wyciekami;
- szybkie dokumentowanie osiągnięcia celów i zadań środowiskowych.

Struktura bazy danych pozwala na dalsze jej poszerzanie o kolejne wzory formularzy zgodnych z aktami prawnymi z zakresu ochrony środowiska, dotyczących np.: substancji kontrolowanych, azbestu, PCB, opłaty produktowej, opakowań, towarów niebezpiecznych. W ten sposób będzie można także uzyskać informacje do dalszego doskonalenia systemu zarządzania środowiskowego. W rozbudowanej o dodatkowe formularze bazy danych powinny pozostać grupy wskaźników niewiążące się bezpośrednio z ewidencją i sprawozdawczością, wynikającą z prawa ochrony środowiska. Wskaźniki te odnoszą się bowiem do innych wymagań normy ISO 14001, np.: audytów wewnętrznych, przeglądów kierownictwa, szkoleń.

Literatura

- [1] Coenen R., *Koncepcyjne aspekty wskaźników zrównoważonego rozwoju*, „Problemy Ekologii” 2001 nr 2.
- [2] *Droga do ekorozwoju. Rys historyczny*, red. S. Sörlin, WNT „EcoEdycja”, Katowice 1999.
- [3] <http://glossary.eea.eu.int/EEAGlossary> European Environment Agency; Europejska Agencja Ochrony Środowiska, Słownik terminów związanych ze środowiskiem.
- [4] <http://www.sustainablemeasures.com/>; Sustainable Measures (USA), A Guidebook to Environmental Indicators, CSIRO, Australia 1998-1999.
- [5] Piękowski M., *Wykorzystanie wskaźników w systemie zarządzania środowiskowego wybranego przedsiębiorstwa przemysłu chemicznego* (praca doktorska), Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2005.
- [6] PN-EN ISO 14001:2005 Systemy zarządzania środowiskowego. Wymagania i wytyczne stosowania.
- [7] PN-ISO 14004:2005 Systemy zarządzania środowiskowego. Ogólne wytyczne dotyczące zasad, systemów i technik wspomagających.
- [8] *Wskaźniki ekorozwoju*, red. T. Borys, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1999.

CONCEPTION OF IMPLEMENTING OF THE "INDECAM" ENVIRONMENTAL INDICATORS COMPUTER DATABASE IN THE SELECTED INDUSTRY ENTERPRISE

Summary

The problem of human impact on the environment becomes very important. In the last years, particularly in the industry enterprise, very common becomes the environmental management system according to the ISO 14001 standard. In this system the measurable environmental objectives and targets should be stated. The useful tool for the checking of these objectives and targets realization could be "INDECAM" environmental indicators computer database.

In the article the following stages of creating of this database are presented. Then the project and the verification of database are presented. In the end of the article the potential possibilities of using of this tool are proposed.