


Stanisław Popek

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

popeks@uek.krakow.pl  <https://orcid.org/0000-0002-3681-1679>

Adam Popek

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

sport1326@wp.pl  <https://orcid.org/0000-0001-9322-4692>

Program Czystszej Produkcji (CP) jako strategia zarządzania organizacją i jej zastosowanie w realizacji idei zrównoważonego rozwoju

Wprowadzenie

Wraz z rozwojem przemysłu podejście do ochrony środowiska i zapobiegania jego degradacji podlegało ciągłej ewolucji. Rosnące zainteresowanie tematyką ekologiczną spowodowało, że różne organizacje zaczęły podejmować zdecydowane działania proekologiczne, nadzorując wpływ swoich usług i produktów na środowisko. Wzrost zainteresowania tymi zagadnieniami i podejmowanych działań wiąże się nie tylko z coraz bardziej restrykcyjnymi przepisami prawa, ale także z dbałością o środowisko i dążeniami do zrównoważonego rozwoju, które przedtem stały się najważniejszym sformułowaniem raportu Światowej Komisji Narodów Zjednoczonych. Konferencja Światowa RIO'92 (Brauweiler i in., 2005; Fijał, 2005; Gajdzik, Wyciślik, 2007; Giannetti i in., 2020; Lei Shi Jingru Liu i in., 2021; Schaltegger i in., 2008; Yee VanFan i in., 2021).

W latach pięćdziesiątych XX wieku rozpoczął się proces stopniowej realizacji strategii środowiskowych dla przedsiębiorstw. Działania zawężyły się do ograniczenia wpływu działalności gospodarczej i warunków życia człowieka na środowisko, poprzez zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń odprowadzanych do środowiska. Wyrazem tego podejścia była stosowana do 1960 r. strategia rozcieńczania, polegająca na rozcieńczaniu ładunków zanieczyszczeń odprowadzanych ze ściekami poprzez zwiększanie prędkości przepływu. W latach 70. XX w., w ramach strategii filtracji stosowanej w latach 1961–1980 zastosowano metodę filtracji zanieczyszczeń, opartą głównie na urządzeniach typu „end of pipe” („końca rury”). W przypadku

oczyszczania ścieków urządzeniami tymi były oczyszczalnie ścieków, w przypadku ochrony powietrza filtry przeciwpyłowe. Z perspektywy czasu, strategia ta okazała się nieskuteczna, ponieważ nie zredukowała ilości wytwarzanych zanieczyszczeń, powodując jedynie przemieszczanie się z jednego ośrodka do drugiego. Przeciwnieństwem tego podejścia jest podejście Czystszej Produkcji, idea ściśle związana z koncepcją zrównoważonego rozwoju, zrodzona w 1987 roku, oparta na zastosowaniu zrównoważonej produkcji i konsumpcji (Fijał, 2005; Giannetti i in., 2020; Lei Shi Jingru Liu i in., 2021; Fresner i in., 2009; Nilsson i in., 2007; Schaltegger i in., 2008; Tamošiūnas i in., 2016; Yee Van Fan i in., 2021).

Czystsza Produkcja nie jest działaniem jednorazowym. Organizacje decydujące się na dobrowolne wdrażanie strategii CP nieustannie dążą do zmniejszenia zanieczyszczenia, zmniejszenia zużycia energii i kosztów związanych z opłatami środowiskowymi, poprzez opracowywanie i wdrażanie tzw. Projektów Czystszej Produkcji (Fresner i in., 2009; Nilsson i in., 2007; Schaltegger i in., 2008).

Celem niniejszej pracy jest ukazanie, na czym polega strategia Czystszej Produkcji i jej rola w dążeniu do realizacji idei zrównoważonego rozwoju.

Strategia Czystszej Produkcji

Czystsza Produkcja (CP) to rodzaj przyjaznej dla środowiska strategii zarządzania przedsiębiorstwem. Skierowana była nie tylko do przedsiębiorców, ale także do jednostek samorządu terytorialnego. Jej zastosowanie ułatwia zarządzanie organizacją ukierunkowaną na zrównoważony rozwój (Giannetti i in., 2020; Lei Shi Jingru Liu i in., 2021; Lulewicz, Miłaszewski, 2008).

Jednym z głównych aspektów Czystszej Produkcji jest zmniejszenie obciążenia środowiska i tzw. „dodatкового efektu ekonomicznego”. Oznacza to, że projekty związane z koncepcją CP przynoszą korzyści zarówno środowisku, jak i organizacji. Przykładem może być wykorzystanie wody recykulowanej w cyklu produkcyjnym, a tym samym zmniejszenie zużycia zasobów wodnych i zmniejszenie opłat za jej użytkowanie.

Międzynarodowa Deklaracja CP definiuje CP w następujący sposób: „Czystsza Produkcja powinna być rozumiana jako ciągłe stosowanie zintegrowanej, zapobiegawczej strategii stosowanej do procesów, produktów i usług w celu osiągnięcia ekologicznych, ekonomicznych i społecznych korzyści związanych ze zdrowiem i bezpieczeństwem” (www.programcp.org.pl/polpcp.htm (stan na dzień 29.03.2020)).

Program czystszej produkcji można podzielić na 4 podstawowe zasady (Urbaniec i in., 2016; Yee Van Fan i in., 2021):

1. Zasada ostrożności – to podejście pokazuje, że organizacja musi udowodnić, że jej działania lub produkty nie przyniosą szkody środowisku. Takie podejście odrzuca stosowanie ilościowo obliczonego stopnia ryzyka jako jedyne go czynnika przy podejmowaniu decyzji o zastosowaniu substancji chemicznej lub wprowadzeniu nowej technologii.
2. Podejście prewencyjne – unikanie szkód w środowisku jest tańsze i skuteczniejsze niż próby odbudowy po zniszczeniu. Zapobieganie wymaga usunięcia

- źródła, przyczyny problemów, zamiast próby kontrolowania wyników. Zapobieganie zanieczyszczeniom powinno zastąpić kontrolę zanieczyszczeń.
3. Kontrola demokratyczna – czysta produkcja przyciąga wszystkich dotkniętych działalnością przemysłową – pracowników, konsumentów i społeczności lokalne. Dostęp do informacji i zaangażowanie w podejmowanie decyzji wspiera demokratyczną kontrolę. Jako minimum lokalne społeczności muszą mieć dostęp do informacji o emisjach przemysłowych i rejestrach zanieczyszczeń, planach redukcji substancji toksycznych w trakcie produkcji oraz danych o składzie produktów.
 4. Zintegrowane i holistyczne podejście – Społeczeństwo musi przyjąć zintegrowane podejście do wykorzystania zasobów naturalnych i konsumpcji. Współczesne metody produkcji, nie znając wzajemnych powiązań i współzależności, pozwalają na przepływ zanieczyszczeń między powietrzem, wodą i glebą. Redukcja emisji związanych z produkcją nie prowadzi sama w sobie do zmniejszenia szkodliwości samego produktu. Ryzyko to można zmniejszyć, biorąc pod uwagę cały cykl życia produktu, zwracając uwagę na użyte materiały, przepływ wody i energii oraz ekonomiczny wpływ przejścia na Czystszą Produkcję.

Techniki i procedury minimalizacji odpadów

Wdrażanie Zasad Czystszej Produkcji opiera się głównie na dwóch podstawowych procedurach. Pierwsza to WMA (Waste Minimization Assessment), druga to przegląd ekonomiczny. Wymaga to zatem nie tylko rozwiązań technologicznych i produktowych, ale także pozbycia się marnotrawnych zachowań wewnątrz organizacji (Fijał, 2005; Fresner i in., 2009; Nilsson i in., 2007; Schaltegger i in., 2008; Yee Van Fan i in., 2021).

CP to zorganizowany program działań mających na celu systematyczną minimalizację odpadów poprzez redukcję u źródła lub wykorzystanie recykulacji. Głównym celem redukcji u źródła jest redukcja lub eliminacja odpadów, a recykulacja to przystosowanie już wytworzonych odpadów w postaci substancji lub produktu bezpośrednio lub pośrednio niezbędnego do produkcji. Minimalizację odpadów poprzez redukcję u źródła mogą zapewnić (Giannetti i in., 2020; Nilsson i in., 2007; Schaltegger i in., 2008; Urbaniec i in., 2016):

- zmiany w produkcji, wymianę produktu i zmiany w jego składzie;
- zmiany w materiale źródłowym, wymianę i oszczędność surowców;
- zmiany technologiczne, obejmujące zmiany wykorzystywanych procesów, wyposażenia instalacji i parametrów pracy oraz wprowadzenie dodatkowej automatyzacji;
- stosowanie dobrych rozwiązań operacyjnych, rozumianych jako przestrzeganie parametrów procesu, właściwe zarządzanie i planowanie produkcji oraz segregacja odpadów.
- W zakresie recykulacji może być wykonywana wewnątrz i na zewnątrz zakładu i obejmuje:

- wykorzystanie i ponowne wykorzystanie poprzez powrót do procesu pierwotnego lub innego procesu jako materiału zastępczego;
- odzysk surowców lub odzysk w celu uzyskania innego produktu ubocznego.

Na podejmowanie działań mających na celu minimalizację odpadów ma wpływ wiele czynników. Pierwszy to czynnik kosztowy, oszczędności na surowcach i kosztach produkcji. Dalej są wciąż zmieniające się i coraz bardziej restrykcyjne wymagania prawne oraz chęć zmniejszenia odpowiedzialności biznesu za problemy środowiskowe, a tym samym poprawa wizerunku organizacji w społeczności lokalnej.

Zakłady, które podejmują działania na rzecz minimalizacji odpadów, muszą zacząć od określenia: obszarów, z których powstają odpady i zanieczyszczenia, obszarów, gdzie zużycie surowców i energii jest wyższe niż to konieczne. Zakład musi określić, jaka ilość odpadów i zanieczyszczeń powstaje na różnych etapach procesu produkcyjnego i co można zrobić, aby tę produkcję zminimalizować. W związku z tym pojawia się potrzeba zbilansowania materiału i energii dla całego procesu i każdego oddzielnego etapu. Takie środki są konieczne, ponieważ prowadzą do najbardziej efektywnej utylizacji odpadów. Istnieją dwie procedury minimalizacji odpadów, pozwalające na tworzenie rozwiązań zgodnych z zasadami CP (Fijał, 2005; Giannetti i in., 2020; Fresner i in., 2009; Nilsson i in., 2007):

- Procedura minimalizacji odpadów (WMA) zalecana przez UNEP. Idealnie nadaje się do oceny i wdrażania zmian w pojedynczym procesie lub zakładzie.
- Ocena Cyklu Życia LCA to procedura polegająca na prześledzeniu cyklu życia produktu od momentu powstania do końca jego istnienia. Pozwala to na ocenę wszystkich komponentów i wytworzonych odpadów oraz ocenę porównawczą produktów o podobnych funkcjach i zastosowaniach.

Zastosowanie WMA pozwala w krótkim czasie ograniczyć ilość odpadów, co wiąże się ze zmniejszeniem opłat i kar za eksploatację środowiska, zwiększonym wykorzystaniem surowców i energii, a tym samym zwiększeniem efektywności procesu produkcyjnego i efektywnością ekonomiczną, która przyczynia się do konkurencyjności firmy na rynku.

Aby projekt odniósł sukces, konieczne jest uzyskanie oficjalnego zaangażowania i wsparcia ze strony kierownictwa. Ponieważ projekt wymaga wspólnego wysiłku wielu grup i działów w firmie, konieczne jest stworzenie grupy zajmującej się zagadnieniami realizacji projektu. Taki zespół wyznacza cele zgodne z przyjętą polityką, które muszą być wykonalne i możliwe do dostosowania do ciągle zmieniających się wymagań. Kolejnym etapem jest dokonanie oceny, która ułatwi opracowanie różnych wariantów minimalizacji odpadów.

Podstawowym elementem takiej oceny jest zebranie danych o procesie i sprzęcie. Dane te powinny również dotyczyć odpadów, wykorzystywanych surowców oraz ilości tych materiałów, które stają się odpadami, wydajności i kontroli procesu, metod stosowanych w celu zmniejszenia ilości odpadów. Po przeprowadzeniu analizy technicznej i ekonomicznej wybierany jest najkorzystniejszy sposób minimalizacji odpadów.

Przeprowadzana ocena techniczna pozwala określić, czy ta opcja ma zastosowanie w konkretnym przypadku i uwzględnić m.in. bezpieczeństwo systemu

w stosunku do pracowników, jakość produktu, dostosowanie sprzętu do procedur i wielkość produkcji. Z kolei ocena ekonomiczna pozwala określić korzyści dla rośliny wynikające z wyboru konkretnego wariantu.

Projekt powinien generować zwroty poprzez redukcję kosztów niezbędnych do unieszkodliwiania odpadów i oszczędzanie wykorzystywanych surowców. Aby program minimalizacji odpadów był skuteczny, musi stanowić integralną część działalności firmy (Giannetti i in., 2020).

Strategia Czystszej Produkcji jako element Systemu Zarządzania Środowiskowego

System Zarządzania Środowiskowego (EMS) to wyważony, uporządkowany układ działań zapewniający realizację polityki środowiskowej organizacji. Zgodnie z normą PN-EN ISO 14001:2015 Systemy Zarządzania Środowiskowego stanowią część ogólnego systemu zarządzania, określającą sposób postępowania organizacji ze środowiskiem. System obejmuje strukturę organizacyjną, planowanie, odpowiedzialność, zasady postępowania, politykę środowiskową, procedury, procesy i zasoby potrzebne do opracowania i realizacji programów, ankiety (PN-EN ISO 14001:2015).

Systemy zarządzania środowiskowego można podzielić na formalne i nieformalne. Celem sformalizowanych systemów jest osiągnięcie zgodności działań w przedsiębiorstwie z wymaganiami wybranej normy.

W UE firmy wdrażają następujące sformalizowane systemy zarządzania:

- system zarządzania środowiskowego zgodny z normą PN-EN ISO 14001:2015: Systemy Zarządzania Środowiskowego. Specyfikacja i wskazówki dotyczące użytkowania;
- system zarządzania środowiskowego dla Unii Europejskiej – EMAS (Brauweiler i in., 2005; Fijał, 2005; Gajdzik, Wyciślik, 2007; Schaltegger i in., 2008).

Systemy nieformalne polegają na systematycznej pracy mającej na celu ciągłą redukcję emisji do środowiska. Najpopularniejszym systemem niesformalizowanym jest strategia Czystszej Produkcji (Gajdzik, Wyciślik, 2007).

Strategia CP, która stała się podstawą systemu zarządzania środowiskowego, pozwala jednostkom organizacyjnym różnych firm na podejmowanie dobrowolnych zobowiązań środowiskowych ukierunkowanych na dobro środowiska (Fijał, 2005; Gajdzik, Wyciślik, 2007). Istotną cechą SZŚ według CP jest wykorzystanie istniejących baz danych dotyczących oddziaływania na środowisko oraz wymaganych prawem uwolnień do środowiska. Ułatwia to znacznie każdemu zakładowi podejmowanie dobrowolnych decyzji o wdrożeniu takiego systemu (Fijał, 2005; Gajdzik, Wyciślik, 2007).

Dobrze funkcjonujący SZŚ oparty na strategii CP często staje się podstawą do wdrożenia normy ISO 14001, ponieważ w tej normie również priorytetem jest dążenie do ciągłego doskonalenia i zapobiegania zanieczyszczeniom. ISO 14001:2005 rozumie zapobieganie zanieczyszczeniom jako „stosowanie procesów, praktyk, technik, materiałów, produktów, usług lub energii w celu uniknięcia, zmniejszenia

lub nadzorowania tworzenia, emisji lub uwalniania wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń lub odpadów, w celu zmniejszenia negatywnych wpływów na środowisko”. Dlatego zastosowanie rozwiązań stosowanych w procedurach CP, takich jak recykling i redukcja u źródła, pozwala na osiągnięcie celów i realizację wymagań określonych w normie ISO 14001:2015 (PN-EN ISO 14001:2015).

Etapy wdrażania Strategii Czystszej Produkcji w Organizacji

Wdrażanie strategii czystszej produkcji odbywa się na zasadzie dobrowolności. Warunkiem jej stosowania jest przestrzeganie zasady ciągłego doskonalenia, co oznacza podejmowanie działań związanych z systematycznym ograniczaniem niekorzystnych oddziaływań na środowisko. Przedsiębiorstwa, które dążą do wdrożenia systemu dobrowolnych zobowiązań środowiskowych w zakresie czystszej produkcji, są zobowiązane do przestrzegania i akceptacji zasad strategii Czystszej Produkcji. Przedsiębiorstwa mogą realizować strategię czystszej produkcji na dwa sposoby:

- pośrednio – poprzez udział w systemie szkoleń w szkołach czystszej produkcji;
- bezpośrednio – poprzez działania proekologiczne, przez okres co najmniej trzech lat (Brauweiler i in., 2005; Fijał, 2005; Gajdzik, Wyciślik, 2007; Giannetti i in., 2020; Lei Shi Jingru Liu i in., 2021; Schaltegger i in., 2008; Yee Van-Fan i in., 2021).

Wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego opartego na strategii CP odbywa się etapami i wymaga odpowiedniego przygotowania kadry kierowniczej i kadrowej do podejmowania dobrowolnych inicjatyw, zarówno pod względem organizacyjnym, jak i technicznym oraz ekonomicznym. Przed realizacją wdrożenia systemu należy opracować realny plan działania i pozyskać środki finansowe na realizację tego planu. Ważne jest, aby przygotować rozwiązania techniczne i zastosować rozwiązanie w zgodzie z dążeniem do wprowadzenia najlepszej dostępnej techniki (BAT – j. ang. Best Available Technology). Wszystkie działania muszą być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami krajowymi. Ostatnim etapem tego przygotowania jest wykonanie pełnej analizy ekonomicznej i obliczenie bilansu zysków i strat dla środowiska i zakładu (Fijał, 2005).

Wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego zgodnie ze strategią CP wiąże się z opracowaniem projektu pilotażowego CP. Jego celem jest ujawnienie i opisanie wyników i możliwości dla firmy. Opracowanie projektu pilotażowego obejmuje cztery podstawowe kroki (Schaltegger i in., 2008; Tamošiūnas i in., 2016):

- planowanie i organizacja (uzyskanie wsparcia kierownictwa, zdefiniowanie polityki środowiskowej, celów i szkolenia personelu);
- ocena i określenie priorytetów środowiskowych oraz poszukiwanie nowych rozwiązań;
- analiza warunków wykonalności i wybór najbardziej optymalnego rozwiązania;
- realizacja projektu.

Po realizacji projektu pilotażowego CP, następuje jego ocena i weryfikacja, która staje się podstawą do dalszych działań (Schaltegger i in., 2008; Tamošiūnas i in., 2016).

Pierwszym działaniem dla przedsiębiorców jest złożenie wniosku, potwierdzającego realizację strategii czystszej produkcji oraz ubieganie się o Tymczasowy Certyfikat Czystszej Produkcji. Kolejnym krokiem we wdrażaniu strategii czystszej produkcji jest proces weryfikacji. W tym celu firma składa formularz zgłoszeniowy zawierający:

- raport dokumentujący, że firma realizuje strategię czystszej produkcji; raport ten zawiera opis podejmowanych i realizowanych działań w zakresie ochrony środowiska w przedsiębiorstwie, za co najmniej trzy ostatnie lata, a także przedstawia rzeczywiste efekty działań środowiskowych przedsiębiorstwa;
- plany działań firmy w zakresie ochrony środowiska na najbliższe lata (ciągłe doskonalenie). Wniosek ten jest wstępnie oceniany przez zespół oceniający w Centrum Czystszej Produkcji.

Po wstępnej ocenie firmy przeprowadzany jest audyt weryfikacyjny z udziałem ekspertów Czystszej Produkcji. Firmy, które uzyskają pozytywną ocenę Centrum Czystszej Produkcji mogą ubiegać się o wpis do Rejestru Czystszej Produkcji i Odpowiedzialnej Przedsiębiorczości. Zarejestrowana firma jest zobowiązana do przedstawienia rocznego raportu ekologicznego. O wpis do Rejestru Czystszej Produkcji i Odpowiedzialnej Przedsiębiorczości mogą ubiegać się firmy, które (Brauweiler i in., 2005; Fijał, 2005; Gajdzik, Wyciślik, 2007; Giannetti i in., 2020; Schaltegger i in., 2008).

- wdrażają i stosują w swoich działaniach strategię czystszej produkcji;
- potrafią udokumentować systematyczne (co najmniej 3 lata) ograniczanie negatywnego oddziaływania na środowisko, wynikającego z podejmowanych działań i/lub wytwarzanych produktów oraz przedstawia plany dalszych działań środowiskowych;
- działają zgodnie z przepisami ochrony środowiska;
- terminowo składają wymagane raporty środowiskowe;
- podpisały Międzynarodową Deklarację Czystszej Produkcji;
- złożyły deklarację poparcia dla programu Sekretarza Generalnego ONZ.

Firmy wpisane do Rejestru Czystszej Produkcji i Odpowiedzialnej Przedsiębiorczości są uprawnione do używania logo czystszej produkcji zatwierdzonego przez UNEP (Brauweiler i in., 2005; Fijał, 2005; Gajdzik, Wyciślik, 2007; Giannetti i in., 2020; Schaltegger i in., 2008).

Narzędzia Czystszej Produkcji

Do realizacji strategii CP opracowano różne narzędzia – organizacyjne, techniczne i ekonomiczne. Do najczęściej stosowanych narzędzi należą (Brauweiler i in., 2005; Fijał, 2005; Gajdzik, Wyciślik, 2007; Giannetti i in., 2020; Schaltegger i in., 2008):

- EInA (Analiza Nakładu Środowiskowego) to ocena wpływu działalności człowieka na środowisko. Odbywa się w fazie planowania lub modyfikacji produktu.
- LCA (Life Cycle Assessment) to analiza cyklu życia produktu. Służy do pomiaru i oceny zanieczyszczenia środowiska.

- EnTA (Ocena Technologii Życia) to analiza wpływu technologii na środowisko i zdrowie ludzi.
- ChA (ocena chemiczna) to analiza ryzyka przy użyciu substancji chemicznych.
- WA (Waste Assessment) to analiza gospodarki odpadami.
- EnA (Audyt energetyczny) to analiza zużycia energii.
- Ekoprojekt polega na wprowadzaniu i rozwijaniu metod projektowania, których celem jest minimalizacja i pełne wykorzystanie czynników na wejściu do procesu.

Weryfikacja wdrożonej Strategii CP

Skuteczność Systemu Zarządzania Środowiskowego w firmie można oceniać na dwa sposoby (Brauweiler i in., 2005):

- porównując wskaźniki środowiskowe (zużycie energii, emisje, odpady);
- w porównaniu z wymaganiami EMAS lub ISO 14001.

Wdrożenie Zasad Czystszej Produkcji jest bardzo opłacalne ekonomicznie, znacznie obniżając koszty surowców, energii, opłaty i kary za eksploatację środowiska oraz poprawiając konkurencyjność firmy.

Szczególnymi korzyściami z realizacji strategii CP są efekty (Fijał, 2005; Fresner i in., 2009):

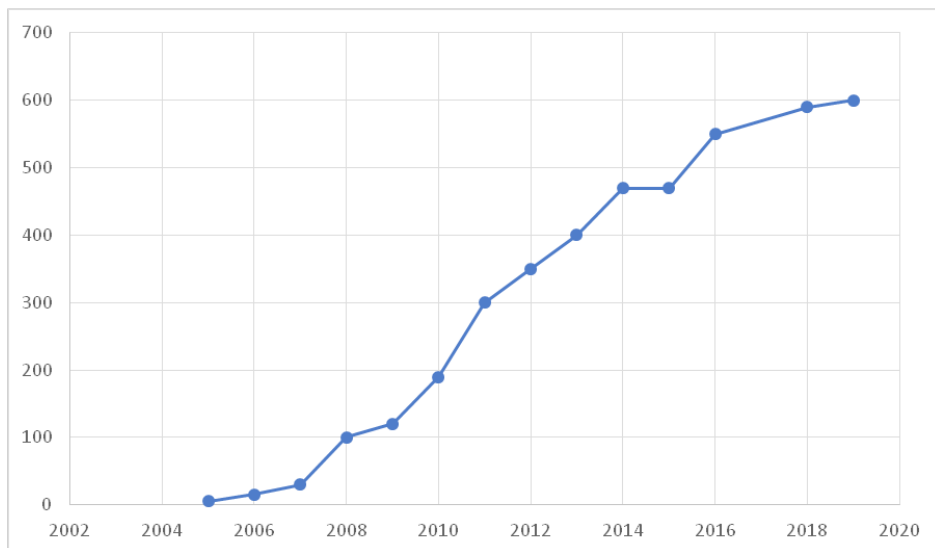
- gospodarczy
 - bezpośrednie (finansowe) korzyści dla firmy – redukcja kosztów w wyniku: racjonalnego gospodarowania surowcami i zasobami, oszczędności energii, materiałów, zmniejszenie wytwarzania odpadów, zmniejszenie generowanych zanieczyszczeń; zmniejszenie ryzyka sankcji prawnych poprzez kontrolę przestrzegania wymogów prawnych (eliminacja lub obniżenie kar za przekroczenie lub naruszenie warunków eksploatacji środowiska, obniżenie opłat za gospodarczą eksploatację środowiska); możliwość skorzystania z dogodnych kredytów bankowych, możliwość obniżenia stawek ubezpieczeniowych;
 - korzyści pośrednie – wykorzystanie szans rynkowych: tworzenie źródła przewagi konkurencyjnej; wykorzystanie nisz rynkowych; zapewnienie jakości produktów i procesów; wejście w nowe segmenty rynku; długotrwała stabilizacja produktu.
- Ekologiczny
 - poprawa stanu środowiska naturalnego;
 - poprawa wiarygodności ekologicznej firmy w oczach lokalnej administracji i klientów;
 - identyfikacja możliwości bardziej efektywnego wykorzystania surowców, przede wszystkim w obszarach gospodarki odpadami i ściekami oraz zużycia energii i wody;
 - poprawa poziomu ochrony środowiska poprzez systematyczną analizę mocnych i słabych stron, opracowywanie celów i programów środowiskowych;

- minimalizacja ryzyka (wypadków i awarii), poprzez opracowanie jasnych określeń procesowych i strukturalnych.
- Społeczny
 - budowanie relacji opartych na zaufaniu z otoczeniem (władze, konsumenci, partnerzy rynkowi, banki, towarzystwa ubezpieczeniowe, grupy ekologiczne), poprzez otwarty dialog ze wszystkimi zaangażowanymi stronami (komunikacja zewnętrzna);
 - budowanie relacji opartych na zaufaniu z pracownikami;
 - wzrost motywacji pracowników i ich identyfikacja z działaniami podejmowanymi przez firmę w zakresie ochrony środowiska;
 - wzrost świadomości ekologicznej pracowników, co przyczynia się do wzrostu bezpieczeństwa w miejscu pracy.
- Organizacyjny
 - doskonalenie firmy poprzez opracowanie instrukcji dla realizowanych procesów i stanowisk pracy oraz ogólnych ustaleń w zakresie odpowiedzialności pracowniczej;
 - zapewnienie bezpieczeństwa prawnego;
 - organizowanie zarządzania w zakresie ochrony środowiska.

Analiza funkcjonowania strategii CP w zakładzie produkującym sprzęt szpitalny

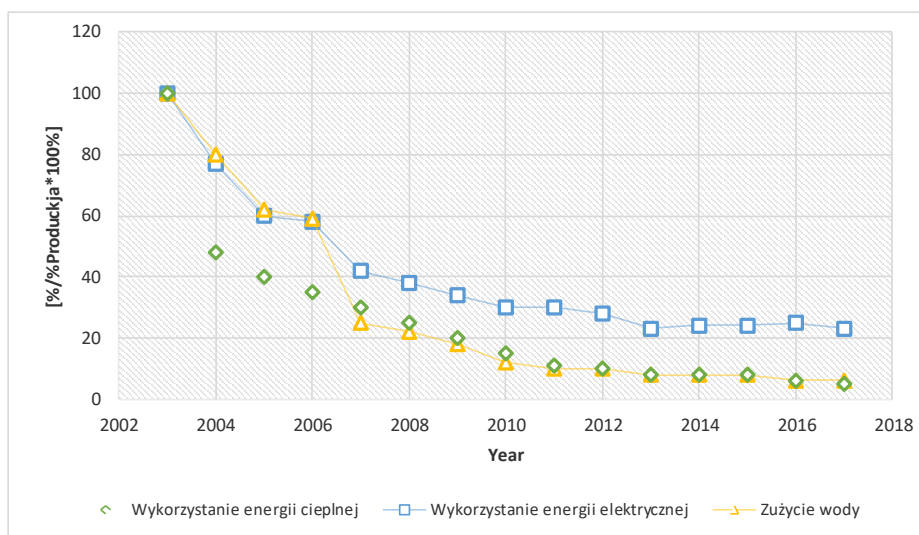
Główne cele polityki ekologicznej zakładu produkującego sprzęt szpitalny, zakładają zachowanie pełnej zgodności z przepisami prawa w zakresie ochrony środowiska; zmniejszenie wpływu na środowisko poprzez wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu, zmniejszenie emisji do powietrza, wody; projektowanie i realizacja nowych inwestycji z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko, zgodne ze strategią CP; szkolenie pracowników w celu stymulowania ich aktywności w zakresie ochrony środowiska. Ponadto, w zakładzie prowadzono inwestycje z zakresu ochrony środowiska, takie jak: budowa kolektorów słonecznych; budowa oczyszczalni wód deszczowych; monitorowanie zużycia wody; budowa kotłowni olejowo-gazowej; odzysk ciepła z wentylacji stolarskiej; modernizacja instalacji sprężonego powietrza (zmniejszenie zużycia wody i energii); segregacja odpadów przemysłowych i komunalnych; modernizacja procesu przygotowania powierzchni do malowania (zmniejszenie zużycia rozpuszczalników i ilości odpadów niebezpiecznych).

Poniższe wykresy 1, 2 i 3, przedstawiają analizę osiągnięć ekologicznych i ekonomicznych tej firmy, której przyznano Certyfikat CP. Korzyści wynikające ze strategii w postaci wymiernego efektu ekonomicznego, zmniejszonego zużycia energii elektrycznej, ciepła i wody są oczywiste. Oprócz tego, nastąpił spadek zanieczyszczeń poprzez emisję gazów, pyłów i produktów odpadowych.



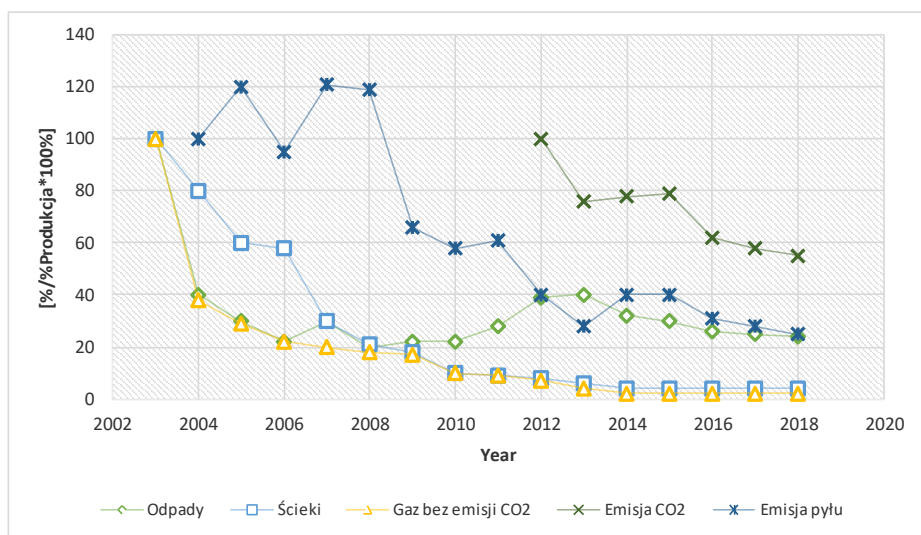
Wykres 1. Skumulowany wpływ ekonomiczny strategii CP

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 2. Wskaźniki efektywności strategii Czystszej Produkcji CP cz. 1.

Źródło: opracowanie własne.



Wykres 3. Wskaźniki efektywności strategii Czystszej Produkcji CP cz. 2.

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Czysta Produkcja to główna strategia zgodna z koncepcją zrównoważonego rozwoju, która opiera się na Systemie Zarządzania Środowiskowego. Idea ta jest przeciwieństwem idei usuwania skutków produkcji na środowisko poprzez budowę: oczyszczalni ścieków, oczyszczalni gazów, bezpiecznego składowania odpadów stałych i eliminacji innych zagrożeń. W ramach realizacji tej strategii usunięcie efektów jest w tym podejściu ostatecznością, gdy wszystkie inne możliwości, jakie daje użycie CP, zostały wyczerpane. Ideałem Czystszej Produkcji jest produkcja bezodpadowa, gdyż jest to proces zarządzania i kontrolowania produkcji i usług, mający na celu zapobieganie i ograniczanie marnotrawstwa ludzkiej pracy, surowców i energii.

Wdrożenie strategii CP oferuje wymierne korzyści środowiskowe, takie jak zmniejszone zużycie energii i ciepła; redukcja emisji do powietrza i wody; zmniejszona ilość odpadów; poprzez wykorzystanie surowców wtórnych i obiegów zamkniętych.

Wdrożenie strategii CP daje także wymierne korzyści ekonomiczne, takie jak niższe koszty (technologie i procesy prośrodowiskowe są energooszczędne, charakteryzuje je oszczędność wodna, surowcowa i materiałowa). Ponadto, firma może uzyskać dotacje i preferencyjne oprocentowanie kredytów w oparciu o wykorzystanie rozwiązań przyjaznych środowisku, zaś ryzyko związane z awariami i koniecznością wypłaty odszkodowań jest znacznie zmniejszone i niższe są również kary za zanieczyszczenie i opłaty za eksploatację środowiska.

Zastosowanie strategii CP wnosi do firmy wyższą jakość, gdyż rozwiązania prośrodowiskowe oparte są na najlepszych dostępnych technologiach BAT (Best Available Technology).

Dodatkowo, należy zaznaczyć, że strategia CP to najprostszy sposób i przygotowanie do wprowadzenia w firmie norm środowiskowych ISO 14000 lub EMAS.

Abstrakt

Program Czystszej Produkcji (CP) jako strategia zarządzania organizacją i jej zastosowanie w realizacji idei zrównoważonego rozwoju

Czystsza Produkcja to rodzaj przyjaznej dla środowiska strategii zarządzania przedsiębiorstwem. Skierowana jest ona nie tylko do przedsiębiorców, ale także do jednostek samorządu terytorialnego. Jej zastosowanie ułatwia zarządzanie organizacją ukierunkowaną na zrównoważony rozwój. Organizacje decydujące się na dobrowolne wdrożenie strategii CP nieustannie dążą do zmniejszenia zanieczyszczenia, zmniejszenia zużycia energii i kosztów związanych z opłatami środowiskowymi, poprzez opracowywanie i wdrażanie tzw. Projektów Czystszej Produkcji. Jednym z głównych aspektów „Czystszej Produkcji” jest zmniejszenie obciążenia środowiska i tzw. „dodatkowego efektu ekonomicznego”. Oznacza to, że projekty związane z koncepcją CP przynoszą korzyści zarówno środowisku, jak i organizacji. Strategia Czystszej Produkcji, która stała się podstawą systemu zarządzania środowiskowego, pozwala jednostkom organizacyjnym różnych organizacji podejmować dobrowolne zobowiązania środowiskowe nastawione na dobro środowiska. Istotną cechą Systemu Zarządzania Ekologicznego wg Czystszej Produkcji jest wykorzystanie istniejących baz danych dotyczących wpływu na środowisko oraz wymaganych prawem uwalniania do środowiska. To znacznie ułatwia każdej organizacji podejmowanie dobrowolnych decyzji o wdrożeniu takiego systemu. Celem niniejszej pracy jest charakterystyka strategii Czystszej Produkcji i próba oceny jej roli w procesie realizacji idei zrównoważonego rozwoju, na przykładzie firmy produkcyjnej. Korzyści wynikające ze strategii w postaci wymiernego efektu ekonomicznego, zmniejszonego zużycia energii elektrycznej, ciepła i wody są oczywiste. Ponadto, nastąpił spadek zanieczyszczeń poprzez emisję gazów, pyłów i produktów odpadowych.

Słowa kluczowe: czystsza produkcja, zrównoważony rozwój, system zarządzania środowiskowego

Abstract

Cleaner Production Program (CP) as a strategy for managing the organization and its application in implementing the idea of sustainable development

Cleaner Production is a kind of environmentally friendly enterprise management strategy. It is addressed not only to entrepreneurs but also to local government units. Its application facilitates the management of an organization focused

on sustainable development. Organizations that decide to voluntarily implement the CP strategy constantly strive to reduce pollution, energy consumption and costs related to environmental fees, through the development and implementation of so-called Cleaner Production Projects. One of the main aspects of “Cleaner Production” is the reduction of the environmental burden and the so-called “additional economic effect”. This means that projects related to the CP concept benefit both the environment and the organization. The Cleaner Production strategy, which has become the basis of the environmental management system, allows organizational units of various organizations to make voluntary environmental commitments focused on the good of the environment. An important feature of the Cleaner Production Environmental Management System is the use of existing databases of environmental impacts and legally required releases to the environment. This makes it much easier for each organization to make voluntary decisions about implementing such a system. The aim of this work was to show what the Cleaner Production strategy consists in and its role in pursuing the idea of sustainable development, on the example of a manufacturing company. Benefits resulting from the strategy in the form of a measurable economic effect, reduced consumption of electricity, heat and water are obvious. In addition, there was a decrease in pollution through the emission of gases, dust and waste products.

Keywords: cleaner production, sustainable development, environmental management system

References

- Brauweiler, J., Kramer, M., Nowak, Z. (2005). *Międzynarodowe zarządzanie środowiskiem. Tom II: Instrumenty i systemy zarządzania*. Wydawnictwo C. H. Beck.
- Fan, Y. V., Chin, H. H., Klemesš, J. J., Varbanov, P. S., Liu, X. (2021). Optimisation and process design tools for cleaner production. *Journal of Cleaner Production*, 247, 119–181. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119181>
- Fijał, T. (2005). *Ekologiczne i ekonomiczne efekty realizacji strategii czystszej produkcji w wybranych przedsiębiorstwach*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie.
- Fresner, J., Bürki, T., Sittig, H. (2009). *Ressourceneffizienz in der Produktion – Kosten senken durch Cleaner Production*. Symposion Publishing.
- Gajdzik, B., Wyciślik, A. (2007). *Wybrane aspekty ochrony środowiska i zarządzania środowiskowego*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
- Giannetti, B. F., Agostinho, F., Cabello Eras, J. J., Yang, Z., Almeida, C. M. V. B. (2020). Cleaner production for achieving the sustainable development goals. *Journal of Cleaner Production*, 271, 122–127. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122127>
- Lulewicz, A., Miłaszewski, R. (2008). Strategia czystszej produkcji – narzędzie wdrażania zrównoważonego rozwoju w przedsiębiorstwach. *Ekologia przemysłowa*, 1, 19–21.

- Nilsson, L., Persson, P. O., Rydén, L., Darozhka, S., Zaliauskiene, A. (2007). *Cleaner Production Technologies and Tools for Resource Efficient Production*. The Baltic University Press.
- PN-EN ISO 14001:2005: *Systemy zarządzania środowiskowego. Specyfikacja i wytyczne stosowania*.
- Program Czystszej Produkcji. www.programcp.org.pl/polpcp.htm (dostęp: 18.06.2020).
- Schaltegger, S., Bennett, M., Burritt, R. L., Jasch, C. M. (2008). Environmental Management Accounting as a Support for Cleaner Production. In S. Schaltegger, M. Bennett, R. L. Burritt & C. M. Jasch (Eds.), *Environmental Management Accounting for Cleaner Production* (pp. 3–26). Springer.
- Shi, L., Liu, J., Wang, Y., Chiu, A. (2021). Cleaner production progress in developing and transition countries. *Journal of Cleaner Production*, 278, 123–763. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123763>
- Tamošiūnas, A., Valatkevičius, P., Grigaitienė, V., Valinčius, V., Striūgas, N. (2016). A cleaner production of synthesis gas from glycerol using thermal water steam plasma. *Journal of Cleaner Production*, 130, 187–194. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.024>
- Urbaniec, K., Mikulčić, H., Duić, N., Lozano, R. (2016). SDEWES 2014 – Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems. *Journal of Cleaner Production*, 130, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.062>