

ZINTEGROWANE PLANOWANIE LOGISTYCZNE W ELEKTROCIĘPŁOWNI

Streszczenie

W artykule omówiono zintegrowane planowanie logistyczne w wybranej elektrociepłowni, które ma szczególne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego obsługiwanego obszaru. Planowanie to ma charakter systemowy.

Scharakteryzowano zintegrowany łańcuch i sieć dostaw w elektrociepłowni oraz przedstawiono model planowania dostaw i zużycia węgla w jednej z funkcjonujących elektrociepłowni.

Artykuł ten stanowi wstęp do stworzenia modelu procesu zaopatrzenia elektrociepłowni w węgiel opałowy. Model będzie uwzględniał rzeczywiste procedury stosowane w elektrociepłowni podczas procesu zaopatrzenia w węgiel opałowy. Wykorzystanie modelu w procesach symulacyjnych pozwoli zoptymalizować procedury zaopatrzenia elektrociepłowni w węgiel.

WSTĘP

W każdym przedsiębiorstwie, niezależnie od branży, podejmowanie decyzji wpływających na realizację działań logistycznych to podstawowa czynność wpływająca na jego efektywność. W procesie planowania logistycznego i przepływu materiałów w pełnym łańcuchu dostaw w elektrociepłowni, należy powiązać wiele obszarów planowania składających się na uporządkowane decyzje zaopatrzenia, magazynowania, zarządzania zapasami, obsługi logistycznej produkcji, dystrybucji na docelowy rynek oraz podporządkowania decyzji planistycznych celom odpowiedniej obsługi klienta, wielkości sprzedaży i wartości budżetów.

Zintegrowane planowanie logistyczne w elektrociepłowni ma charakter systemowy. Oznacza to, że system logistyczny to celowo zorganizowany i połączony zespół takich elementów (podsystemów) jak: produkcja, transport, magazynowanie, odbiorca – wraz z relacjami między nimi zachodzącymi oraz ich własnościami, warunkującymi przepływ strumieni towarów, środków finansowych i informacji.[12] Systemowe podejście w logistyce związane jest przede wszystkim z podsystemami regulacji i sterowania. Dlatego też planowanie zaopatrzenia w elektrociepłowni wymaga analizy wpływu na poziom zapasów, wymagania transportowe, czy przyjęcia i stany magazynowe.

Parametry, które charakteryzują system logistyczny to [7, s. 76]:

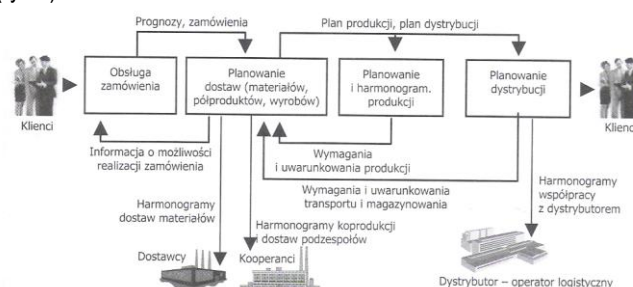
- ścisłość – wszystkie elementy systemu, ich relacje, a przede wszystkim cel wymagają dokładnego i jednoznacznego określenia;
- niezmienność – ustalony wykaz elementów, zakres ich oddziaływania w obrębie przyjętego kryterium powinny tworzyć stabilny układ organizacyjny i analityczny; nie jest wskazana dowolność rozwiązań polegająca na czasowym włączaniu pewnych elementów;
- zupełność – przy dokonywaniu podziału systemu logistyki na podsystemy żaden element nie powinien pozostawać poza obszarem rozważań; każdy element systemu logistycznego musi być włączony do jego podsystemu;
- rozłączność – elementy nie mogą być przynależne do kilku systemów jednocześnie; przypisanie elementu do jednego podsystemu jest równoznaczne z faktem jego nieobecności we wszystkich pozostałych podsystemach;
- funkcjonalność – kryteria wyodrębniania systemu powinny być identyfikowane ze spełnianymi funkcjami.

1. ZINTEGROWANY ŁAŃCUCH I SIĘĆ DOSTAW W ELEKTROCIĘPŁOWNI

Działalność elektrociepłowni pozostaje w stałej zależności działań z dostawcami w łańcuchu zaopatrzenia, podwykonawcami w łańcuchu dystrybucji, a także odbiorcami. Przedsiębiorstwo energetyczne uwzględni sposoby działania i możliwości wraz z zasobami dostawców oraz odbiorców w planowaniu produkcji i obsługi klienta na docelowym rynku. Wymagania rynku odbiorców mają decydujący wpływ na procesy zaopatrzenia i jakości sprowadzanych surowców, a także procesy magazynowania, technologii i proces produkcji oraz realizacji dostaw w procesie dystrybucji energii elektrycznej i ciepłej.

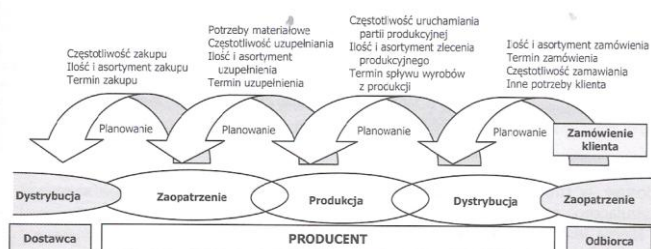
Elektrociepłownia, która chce zapewniać bezpieczeństwo energetyczne na danym obszarze, musi planować działania dotyczące wytwarzania i dostaw energii, obejmujące kompletny łańcuch dostaw. [4]

Planowanie dostaw energii i odpowiedni poziom obsługi klienta na docelowym rynku (ilości, miejsca i czasu) wywołuje wiele sprzężonych (zintegrowanych) konsekwencji dotyczących procesów dystrybucji i realizacji dostaw, procesów produkcji i kooperacji produkcyjnej oraz dostaw zaopatrzeniowych i współpracy z dostawcami surowców i materiałów [8]. Integracja działań w łańcuchu dostaw zaangażowanych w obsługę klienta na docelowym rynku i komórek organizacyjnych wewnątrz przedsiębiorstw wymaga sprzężenia w planowaniu działań, które mają swój początek i koniec na rynku (rys.1).



Rys. 1. Integracja planowania działań partnerów i wewnętrznych komórek organizacyjnych przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw [10, s.75]

Planowanie przez elektrociepłownię dostaw paliw, a następnie planowanie procesów ich dystrybucji, produkcji energii i zaopatrzenie w energię obsługiwanego obszaru, pozostaje w ciągu zależnych działań łańcuchowych w planowaniu, wywołanych zapotrzebowaniem od klientów.[5] Zależności działań planowania w łańcuchu dostaw przy realizacji zamówienia klienta zaprezentowano na rysunku 2.



Rys. 2. Ciąg zależnych działań planowania w łańcuchu dostaw [10, s.75]

Wzajemne zależności w planowaniu działań uwzględniają z jednej strony – bieżące zamówienia klientów, prognozy popytu – a z drugiej strony zdolności produkcyjne, magazynowe, transportowe oraz możliwości finansowe partnerów w obsłudze wspólnego rynku.

Zintegrowany łańcuch dostaw jest koncepcją skoordynowanej i wspólnie planowanej współpracy grupy przedsiębiorstw, realizujących działania niezbędne do zaspokojenia popytu na produkty w łańcuchu przepływów dóbr. Integracja obejmuje przepływ rzeczowy (materiałów, produktów), informacji i pieniędzy. Celem jest zwiększenie korzyści wszystkich partnerów przy zapewnieniu wymaganej satysfakcji wspólnego klienta końcowego (np. obniżenie kosztów działań i ceny dla klienta, wzrost efektywności całego łańcucha, zwiększenie szybkości reakcji łańcucha i skrócenie czasu realizacji zamówienia, obniżenie zapasów).[10, s.76]

2. PLANOWANIE DOSTAW PALIW STAŁYCH W ELEKTROCIĘPŁOWNI

Integracja działań w łańcuchu dostaw, jako wspólnego planu bazującego na potrzebach wspólnego rynku i klienta jest najistotniejszą i zarazem najtrudniejszą ze sztuk współpracy przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw. Dzięki niej możliwe jest stworzenie planów marketingowych, dystrybucyjnych, produkcyjnych, zaopatrzeniowych, czy finansowych. Współzależność tych planów ma podstawowe znaczenie dla płynności przepływu produktu w łańcuchu dostaw. Najczęściej proces integracji rozpoczyna producent, którego plany sprzedaży wymagają zarówno możliwości realizacji przez dystrybutora i sieci sprzedaży (w przypadku outsourcingu przez operatora logistycznego), kooperantów i podwykonawców oraz dostawców surowców i materiałów.

Opracowanie zintegrowanych planów w elektrociepłowni wymaga wiedzy z obszarów, takich jak: zapasy, magazynowanie, transport, produkcja, zaopatrzenie i dystrybucja. Dopiero kompleksowe spojrzenie na wzajemnie powiązane decyzje planistyczne, pomogą ocenić ich realność i konsekwencje oraz łączne oddziaływanie na wynik finansowy przedsiębiorstwa energetycznego.

2.1. Planowanie zakupów i dostaw

Decyzje zaopatrzeniowe obejmują wybór źródeł zakupu, określenie wielkości kupowanych materiałów i częstotliwości zakupu, wybór środka transportu i przewoźnika, ustalenie cen i jakości kupowanych pozycji materiałowych [10].

Zaopatrzenie to zespół czynności planistycznych, organizacyjnych, sterujących, wykonawczych i kontrolnych zabezpieczających dostępności materiałów (także podzespołów, półproduktów, towarów) w wymaganym czasie i miejscu, zapewniających planowe prowadzenie działalności przedsiębiorstwa. Celem zaopatrzenia jest osiągnięcie [1, s.189]:

- założonego poziomu obsługi klienta wewnętrznego i zewnętrznego;
- planowego zysku przedsiębiorstwa;
- planowego wykorzystanie zasobów;
- redukcji ponoszonych kosztów.

Zaopatrzenie jest procesem obejmującym wszystkie czynności związane z identyfikowaniem potrzeb przedsiębiorstwa, lokalizowaniem i wyborem dostawców, negocjowaniem warunków realizacji kontraktu, kontrolowaniem realizowanych dostaw, współpracą z dostawcą oraz organizacją i rozwojem gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie.

Bieżące zamówienie i realizacja dostawy są działaniami planowanymi na poziomie operatywnym procesu zaopatrzenia i są poprzedzone działaniami w średnim i długim horyzoncie planowania zaopatrzenia.

Zabezpieczenie potrzeb materiałowych, czyli realizacja zaopatrzenia, może zależeć od wielu różnych czynników zarówno wewnętrznych przedsiębiorstwa, jak i współpracy z dostawcą, np.:

- czas lub koszt realizacji zamówienia (długi czas lub wysoki koszt) powodują grupowanie potrzeb i składanie większych zamówień co dłuższy okres czasu;
- minimalne zamówienie wymagane przez dostawcę;
- dostawa całopojazdowa (ograniczenie wynikające z kosztów transportu);
- ograniczenie wielkości magazynu odbiorcy;
- ustalenia z dostawcą w kontrakcie zakupowym (np. regularnie składane zamówienia na stałe ilości).

Zakup to zbiór przemyślanych decyzji i działań, wynikający ze strategii i realizowany zgodnie z polityką zaopatrzenia, pozwalający na pozyskanie każdego materiału, wyrobu, towaru, środka trwałego na najkorzystniejszych dla przedsiębiorstwa warunkach i z najlepszych (lub odpowiednich do potrzeb) źródeł. Zakup jest funkcją zaopatrzenia odpowiedzialna za pozyskanie [10].

Czynniki, które wpływają na zapewnienie najkorzystniejszych dla przedsiębiorstwa warunków pozyskania materiału, wyrobu, towaru, to np.:

- ceny zakupu i ewentualnych rabatów od wielkości lub wartości zakupu;
- ilości dysponowanych na zakup środków finansowych oraz opłacalności dodatkowego kredytu;
- poziomu i czasu utrzymania zapasów, możliwości zmagazynowania zapasów oraz poziomu kosztów (np. wynikających z długotrwałego magazynowania i zamrożenia kapitału w zapasie);
- czasu przydatności do użycia ograniczającego wielkość jednostkowego zakupu;
- możliwości obsługi częstych dostaw, uwzględniając przepustowość magazynu, ilość bram w strefie przyjęć, ilość urządzeń rozładunkowych i infrastruktury transportu wewnętrznego, ilość personelu;
- sposobu, warunków i terminów płatności;
- poziom kosztów transportu, załadunku i wyładunku, odprawy celnej, ubezpieczenia w transporcie;
- sposobu realizacji transportu (np. transport drogowy, kolejowy, morski, lotniczy);
- sposobu realizacji dostawy (np. 13 formuł handlowych INCOTERM definiujących odpowiedzialność sprzedającego i kupującego).

Zapotrzebowanie w procesach przepływu surowców i materiałów w elektrociepłowni wynika głównie z potrzeb zabezpieczenia ciągłości:

- produkcji energii;
- sprzedaży (zaopatrzenie w energię);
- działalności przedsiębiorstwa energetycznego (zaopatrzenie w narzędzia materiały pomocnicze i części w dziale remontów i napraw lub dziale technicznym, w materiały biurowe w dziale administracji lub księgowości, w materiały inwestycyjny).

Pierwszym analizowanym zagadnieniem w procesie organizacji dostaw surowców do przedsiębiorstwa jest analiza rynków, które są istotne z punktu widzenia zasilania materiałowego produkcji. Analiza rynku zaopatrzeniowego musi uwzględniać [1, s.190]:

- stabilność rynku i poziom jego regulacji,
- udział importu,
- kształtowanie się cen,
- bariery i możliwości wejścia na rynek nowych producentów i nowych – konkurencyjnych odbiorców,
- możliwości produkcyjne występujących na nim podmiotów.

W sposób równoległy do analizy rynków powinno się odbywać planowanie zakupów. Podstawą planowania działań w elektrociepłowni jest ustalenie harmonogramu zakupów, które precyzyjnie określa co, kiedy i w jakiej ilości będzie potrzebne, aby zapewnić ciągłość produkcji.

Kolejną czynnością w procesie zakupu jest wybór dostawcy. Podstawą dokonania wyboru konkretnego dostawcy muszą być następujące przesłanki [1, s.190-191]:

- cena nabywanego dobra,
- odległość dostawcy od odbiorcy i związane z tym koszty transportu,
- czas realizacji dostawy, umożliwiający utrzymanie minimalnego poziomu zapasów u zamawiających,
- jakość nabywanego dobra,
- solidność dostawcy określona na podstawie własnych lub cudzych doświadczeń,
- sytuacja finansowa dostawcy.

Ostateczny wybór dostawcy poprzedzony jest negocjacjami, których przedmiotem są uzgodnienia techniczne, organizacyjne i jakościowe dotyczące surowców, ich dostaw oraz ceny.

Działania zaopatrzenia ukierunkowane na planowanie, kontrolowanie i sterowanie zarówno dostaw materiałów i podzespołów niezbędnych do produkcji, jak i produktu finalnego przeznaczonego do sprzedaży, są niezbędnym ogniwem planowej działalności przedsiębiorstwa energetycznego.

Zaplanowana realizacja działań zawartych w procesie zaopatrzenia – od analizy potrzeb materiałowych przedsiębiorstwa poprzez ich realizację, aż po kontrolę bieżących dostaw – jest ukierunkowana na osiągnięcie:

- założonego poziomu obsługi klienta – produkcji, sprzedaży i klienta na rynku;
- planowanego wyniku przedsiębiorstwa – zysku, wielkości sprzedaży;
- możliwie najlepszego wykorzystania zasobów przedsiębiorstwa i eliminację przestoju, kolejek i wąskich gardeł w przepływie materiałów;
- zmniejszenie ponoszonych kosztów i wzrostu efektywności zarówno zarządzania materiałami, jak i współpracy z dostawcami [10].

2.2. Planowanie dostaw paliw stałych w elektrociepłowni

Planowanie zużycia węgla w elektrociepłowni

Proces planowania zużycia węgla w elektrociepłowni opiera się na przewidywanym zapotrzebowaniu na energię przez odbiorców

na dany rok. Wynika ono z mocy zamówionej przez odbiorców jak i przewidywanych parametrów pogody ustalonej na podstawie wieloletnich obserwacji metrologicznych. Na podstawie planów zużycia energii wylicza się planowaną produkcję energii elektrycznej i na podstawie tych danych wyznacza się planowane zużycie węgla.

Plan zużycia opału sporządza Dział Eksploatacji w przedsiębiorstwie energetycznym. Wielkość planowanej produkcji $Q_{planowane}$ ustala się jako sumę [6]:

1. rocznej sprzedaży ciepła określonej według wzoru:

$$Q = N \times w_n \quad (1)$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

Q - planowaną sprzedaż ciepła [GJ];

N - wielkość zamówionej mocy cieplnej planowanej na dany rok (z uwzględnieniem udokumentowanych zmian umownych mocy i planowanych przyłączeń) [MW],

w_n - wskaźnik wykorzystania zamówionej mocy cieplnej z ostatniego roku poprzedzającego rok sporządzenia planu - ilość sprzedaży przypadająca na 1 MW mocy zamówionej [GJ/MW];

2. strat ciepła w czasie przesyłu określonych na podstawie „Analizy pracy sieci ciepłowniczej” [GJ],
3. potrzeb własnych źródeł z roku poprzedzającego sporządzenie planu [GJ],

Roczny plan zużycia paliwa P_{roczne} [t] dla poszczególnych źródeł oblicza się wg wzoru:

$$P_{roczne} = \frac{U_{EC1}(EC2;EC3) \times Q_{planowane}[GJ]}{Wd [GJ/t] \times \eta_{EC1}(EC2;EC3)} \quad (2)$$

gdzie:

$EC1, EC2, EC3$ - odrębne systemy spalania węgla w elektrociepłowni,

Wd [GJ/t] – wartość opałowa paliwa określona przez kierowników $EC1, EC2$ i $EC3$,

$U_{EC1}(EC2;EC3)$ - udziały produkcji źródeł $EC1, EC2$ i $EC3$ osiągnięte w roku poprzedzającym sporządzenie planu,

$H_{EC1}(EC2;EC3)$ - średnia sprawność kotłów z ostatniego roku poprzedzającego sporządzenie planu.

Na podstawie rocznego planu zużycia opału sporządza się plan miesięcznego zużycia oznaczony jako: $P_{miesięczne}$ [t]. Plany miesięczne wyznacza się na podstawie statystycznego rozkładu wskaźnika wykorzystania mocy zamówionej – w_{np} wyliczanego z okresu ostatnich 3 lat.

Plan zużycia opału opracowuje się corocznie w terminie do dnia 30 września danego roku na rok następny.

Zasady planowania i zamawiania paliw stałych do elektrociepłowni

Roczny plan zaopatrzenia w opał opracowuje się na podstawie planu zużycia opału z uwzględnieniem:

- zapasu opału na składowisku wg stanu na dzień 31 grudnia danego roku,
- wymogów Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 lutego 2003r. w sprawie zapasów paliw w przedsiębiorstwach energetycznych (Dz.U. Nr 39 poz.338 z 2003r.).

Zgodnie z wymienionym wyżej rozporządzeniem [8] minimalny stan zapasu węgla kamiennego w analizowanym przedsiębiorstwie energetycznym powinien być równy 30-dobowemu jego zużyciu, ponieważ węgiel jest dostarczany transportem kolejowym lub samochodowym, a także przy użyciu taśmociągów do miejsca składowania sąsiadującego z miejscem wytwarzania energii, a odległość składowania zapasów węgla z kopalń, które dostarczają łącznie 70% przewidywanego zużycia przekracza 50 km.

Zużycie dobowe ustala się dla poszczególnych miesięcy, w następujący sposób [8]:

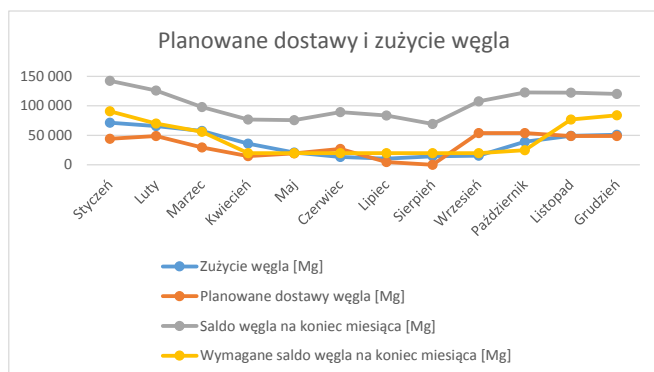
1. w okresie od 01.11.-31.03. – jako iloczyn średniego dobowego zużycia w tym okresie, w trzech ostatnich latach i współczynnika wynoszącego w poszczególnych miesiącach:
 - a. 1,1 – w listopadzie,
 - b. 1,2 – w grudniu,
 - c. 1,3 – w styczniu,
 - d. 1,0 – w lutym
 - e. 0,8 – w marcu
2. w okresie od dnia 01 kwietnia do dnia 31 października – jako iloczyn średniego dobowego zużycia w tym okresie, w trzech ostatnich latach i współczynnika wynoszącego w poszczególnych miesiącach:
 - a. 0,8 – w okresie od dnia 01 kwietnia do dnia 30 września,
 - b. 1,0 – w październiku,

W przypadku gdy w przedsiębiorstwie energetycznym występuje zmiana wielkości zużycia paliw, w wyniku uruchomienia nowych lub zmodernizowanych urządzeń lub zmiany rodzaju i jakości zużywanych paliw – średnie dobowe zużycie paliw w okresach, o których wyżej była mowa (pkt.1 i 2), ustala się jako wielkości planowane średniego zużycia dobowego w tych okresach. [11]

Po zatwierdzeniu rocznego planu zaopatrzenia w wszczęta się postępowanie w celu zawarcia umów na dostawę węgla energetycznego na dany rok zgodnie z obowiązującymi w przedsiębiorstwie procedurami.

Uwzględniając powyższe dane planowane są wielkości dostaw w poszczególnych miesiącach. Wszystkie te informacje przedstawione są w tabeli 1.

Wykres 1 przedstawia planowane miesięczne dane dotyczące dostaw i zużycia węgla w 2013r.



Wykres 1. Planowane miesięczne dostawy i zużycie węgla w elektrociepłowni w 2013r.

Tab.1. Planowane miesięczne wielkości dostaw i zużycia paliw w elektrociepłowni w 2013r.

EC	Jedn.	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień	2013
Produkcja ciepła	[GJ]	938 386	845 874	725 711	444 127	259 994	167 679	131 755	172 671	190 590	488 161	629 848	736 241	5 731 037
Produkcja energii elektrycznej w skojarzeniu	[MWh]	117 853	112 055	98 606	59 631	35 324	24 143	16 996	23 461	25 196	66 386	85 903	98 155	763 709
Produkcja energii elektrycznej w kondensacji	[MWh]	0	0	2 000	2 000	0	0	0	0	0	2 000	0	0	6 000
Zużycie węgla	[Mg]	71 500	65 600	57 300	35 800	21 000	13 200	10 600	14 300	15 500	39 000	49 300	51 000	444 100
Planowane dostawy węgla	[Mg]	44 100	49 000	29 400	14 700	19 600	26 950	4 900	0	53 900	53 900	49 000	49 000	394450
Saldo węgla na koniec miesiąca*	[Mg]	142 600	126 000	98 100	77 000	75 600	89 350	83 650	69 350	107 750	122 650	122 350	120 350	
Wymagane saldo węgla na koniec miesiąca	[Mg]	90 990	69 992	55 994	19 816	19 816	19 816	19 816	19 816	19 816	24 770	76 991	83 990	
Zużycie biomasy	[Mg]	5 700	5 200	5 200	3 400	2 000	1 300	1 000	1 400	1 500	3 700	4 400	15 300	50 100
Planowane dostawy biomasy	[Mg]	5 300	5 100	5 100	3 300	2 000	1 300	1 300	1 400	1 700	3 700	4 300	22 600	57 100
Saldo biomasy na koniec miesiąca**	[Mg]	600	500	400	300	300	300	600	600	800	800	700	8 000	

Z powyższych danych (tab.1 i wykres 1) wynika, że planowane saldo węgla na koniec każdego miesiąca znacznie przekracza saldo, które jest wymagane[8;11]. Planowane zużycie węgla natomiast jest większe o prawie 50 tys. ton od planowanych dostaw węgla.

Jeżeli chodzi o węgiel plany tworzy się 3 tygodnie przed rozpoczęciem miesiąca dostaw. Plany te uwzględniają węgiel o odpowiednich parametrach jak i odpowiednią kopalnię w układzie dobowym. [3] Sposób ten pozwala na właściwe zarządzanie magazynami węgla poprzez złożenie węgla w miejscu przeznaczonym dla niego jak i śledzenia długości przebywania węgla złożonego wcześniej.

W tabeli 2 przedstawiono przykładowe harmonogramy dla stycznia, względu na to, że wielkość produkcji a co za tym idzie wielkość zużycia paliw produkcyjnych uzależniona jest od warunków zewnętrznych. W okresie zimowym przypada największe zużycie (styczeń i luty). Na wiosnę i na jesień zużycie jest na poziomie ok. 30-50 % okresu zimowego zaś w okresie lata jest na poziomie ok. 5-10 %.

Najważniejszym elementem w całym procesie logistyki dostaw w elektrociepłowni jest planowanie na poziomie dostaw dobowych. Planowanie to pozwala na bieżąco śledzić wielkość paliw produkcyjnych znajdujących się w magazynach, w celu spełnienia wymogów przepisów Prawa energetycznego odnośnie posiadania odpowiedniego zapasu węgla [8;11], jak i zapewnienia odpowiedniej ilości do zużycia biomasy.[2]

PODSUMOWANIE

Zintegrowane planowanie dostaw paliw w elektrociepłowni w znaczący sposób wpływa na sprawne funkcjonowanie całego systemu logistycznego elektrociepłowni oraz stanowi jeden z jego kluczowych elementów.

Efektywna organizacja i dobre zaplanowanie łańcucha dostaw paliw w przedsiębiorstwie energetycznym ma bezpośredni wpływ na obniżenie kosztów logistycznych oraz na bezpieczeństwo dostaw ciepła i energii odbiorcom.

Przedsiębiorstwo energetyczne, które pozostaje w stałej zależności z dostawcami – w łańcuchu zaopatrzenia, musi również współdziałać z pośrednikami w łańcuchu dystrybucji i odbiorcami. Elektrociepłownia, która chce zapewnić bezpieczeństwo energetyczne obsługiwanego obszaru, musi w planach dotyczących wytwarzania i dostaw energii odbiorcom, uwzględnić wszystkie podsystemy tj.: transport, magazynowanie, obsługa klienta, gospodarka odpadami.

Logistyka i dystrybucja to ostatnie ogniwo łańcucha prowadzącego od producenta do klienta do. Efektywne planowanie działań logistycznych i dystrybucji w ramach odpowiednio zorganizowanego

Tab.2. Harmonogram planowanych dobowych dostaw węgla w elektrociepłowni w 2013r.

Dzień i data		KWK Wieczorek		ZG Piekary		KWK Piast		Razem	Narast.	Warunki rozładunku
		23/17/06		20/25/10		22/21/10				
		Stacja nadania: Katowice		Stacja nadania: Piekary		Stacja nadania: Beruń				
		Tonaż	Ilość wag.	Tonaż	Ilość wag.	Tonaż	Ilość wag.			
Wtorek	1							0	0	
Środa	2							0	0	
czwartek	3			2 450	42			2 450	2450	wywrotnica
piątek	4							0	2450	
sobota	5							0	2450	
niedziela	6							0	2450	
poniedziałek	7			2 450	42			2 450	4900	wywrotnica
Wtorek	8			2 450	42			2 450	7350	wywrotnica
Środa	9			2 450	42			2 450	9800	wywrotnica
czwartek	10	2 450	42	2 450	42			4 900	14700	wywrotnica
piątek	11			2 450	42	2 450	42	4 900	19600	wywrotnica
sobota	12							0	19600	
niedziela	13							0	19600	
poniedziałek	14			2 450	42			2 450	22050	wywrotnica
Wtorek	15							0	22050	
Środa	16							0	22050	
czwartek	17	2 450	42	2 450	42			4 900	26950	wywrotnica
piątek	18			2 450	42			2 450	29400	wywrotnica
sobota	19							0	29400	
niedziela	20							0	29400	
poniedziałek	21			2 450	42	2 450	42	4 900	34300	wywrotnica
Wtorek	22					2 450	42	2 450	36750	wywrotnica
Środa	23			2 450	42			2 450	39200	wywrotnica
czwartek	24			2 450	42			2 450	41650	wywrotnica
piątek	25			2 450	42	2 450	42	4 900	46550	wywrotnica
sobota	26							0	46550	
niedziela	27							0	46550	
poniedziałek	28			2 450	42			2 450	49000	wywrotnica
wtorek	29					2 450	42	2 450	51450	wywrotnica
środa	30							0	51450	
czwartek	31							0	51450	
Razem		4 900	84	34 300	588	12 250	210	51 450	51 450	

łańcucha dostaw ma podstawowe znaczenie dla podniesienia poziomu satysfakcji klienta przy jednoczesnej minimalizacji kosztów, poprawy efektywności działania i zwiększenia przychodów.

BIBLIOGRAFIA

- Gołębska E. (red.), *Kompendium wiedzy o logistyce*. PWN, Warszawa 2002.
- Kozyra J., *Strategia rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce*. [w:] *Odnawialane źródła energii*. Instytut Technologii i Eksploatacji - PIB Radom, 2014.
- Krajewska R., Łukasik Z., *Alternatywne dostawy paliw dla rynku energetycznego w Polsce*, TTS 9/2012.
- Krajewska R., Łukasik Z., *Zapewnienie płynności dostaw paliw stałych do elektrociepłowni poprzez sprawne zarządzanie ryzykiem operacyjnym*. Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe, 3/2013.
- Kuśmińska-Fijałkowska, A., Łukasik Z., *Koordinowanie działań w organizacji w odniesieniu do systemu zarządzania jakością*. Logistyka 3/2014.
- Materiały źródłowe udostępnione przez Elektrociepłownię*.
- Pajewski K., *Logistyczny system zaopatrywania*. Bellona, Warszawa 1995.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 lutego 2003 r.* - Dz. U. Nr 39, poz. 338 ze zm., dalej *rozporządzenie w sprawie zapasów paliw*. Dot. ustawy z dnia 8 stycznia 2010 r. o zmianie ustawy – *Prawo energetyczne* oraz zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 21, poz. 104).
- Rozmarynowski A., Wojciechowski J., *Kogeneracja-dobór układów CHP*. Logistyka, 6/2011.
- Śliwczyński B., *Planowanie logistyczne*. Podręcznik do kształcenia w zawodzie technik logistyk. ILiM, Poznań 2008.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 ze zm., dalej *ustawa Prawo energetyczne*.
- Zamkowska S., Zagożdżon B., *Systemy logistyczne w obsłudze przedsiębiorstw*. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2010.

INTEGRATED LOGISTIC PLANNING IN THE CHP

Abstract

The article is discussed integrated logistics planning in the selected CHP plants, which is particularly important for ensuring the energy security

of the service area. This planning is a systematic character.

Characterized an integrated supply chain and a network in CHP and presented a model of planning the supply and consumption of coal in functioning CHP plant.

This article is an introduction to creation a model procurement process heating with coal fuel, which will take into account the actual procedures used at the CHP plant during the coal fuel supply. The use of the simulation model allows to optimize the procedures of supplying coal to the CHP plants.

Autorzy:

prof. dr hab. inż. **Zbigniew Łukasik** – Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Transportu i Elektrotechniki,

mgr **Renata Krajewska** – Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Transportu i Elektrotechniki,
r.krajewska@uthrad.pl