



# FOREST

*Rozwijanie efektywnych długoterminowych powiązań w dostawach biomasy*

## Sukces dzięki współpracy

**Narzędzia wsparcia rozwoju rynku biomasy wykorzystywanej na cele energetyczne.**



Gdańsk, 2011



Projekt wspierany przez



**INTELLIGENT  
ENERGY  
EUROPE**  
FOR A SUSTAINABLE FUTURE



# Narzędzia wsparcia rozwoju rynku biomasy wykorzystywanej na cele energetyczne.

## Spis treści

<b>I.</b>	<b>ANALIZA REGIONALNEGO RYNKU CIEPŁA Z BIOMASY.....</b>	<b>3</b>
1	WSTĘP.....	3
2	METODOLOGIA.....	4
2.1	<i>Gromadzenie danych na temat aktywności regionalnego sektora ciepła z biomasy.....</i>	<i>4</i>
2.2	<i>Badanie istniejących struktur rynkowych, modeli współpracy i relacji partnerskich między przedsiębiorcami.....</i>	<i>4</i>
3	PRZEGLĄD RYNKÓW CIEPŁA Z BIOMASY W SIEDMIU ROZPATRYWANYCH REGIONACH.....	6
4	BADANIE ISTNIEJĄCYCH STRUKTUR RYNKOWYCH, MODELI WSPÓŁPRACY I RELACJI PARTNERSKICH MIĘDZY PRZEDSIĘBIORCAMI, ZA POMOCĄ KWESTIONARIUSZY.....	7
4.1	<i>Dominujące rodzaje współpracy na lokalnych rynkach ciepła i energii elektrycznej z biomasy.....</i>	<i>8</i>
4.2	<i>Czynniki wpływające na współpracę.....</i>	<i>10</i>
5	OGÓLNE ZAGADNIENIA KSZTAŁTUJĄCE ŁAŃCUCHY DOSTAW W REGIONACH UCZESTNICZĄCYCH W PROJEKCIE.....	11
6	WNIOSKI.....	14
<b>II.</b>	<b>PRZEWODNIK PO MODELACH WSPÓŁPRACY.....</b>	<b>17</b>
1	WSTĘP.....	17
2	WSPÓŁPRACA W ZAKRESIE DOSTAW PALIWA.....	19
2.1	<i>Umowy między dostawcami paliwa i użytkownikami końcowymi.....</i>	<i>19</i>
2.2	<i>Inne modele współpracy dotyczącej paliwa.....</i>	<i>23</i>
3	WSPÓŁPRACA W ZAKRESIE DOSTAW URZĄDZEŃ.....	25
3.1	<i>Umowa na zakup urządzenia grzewczego.....</i>	<i>25</i>
3.2	<i>Umowy serwisowe.....</i>	<i>26</i>
4	ROZWIĄZANIA ZINTEGROWANE.....	29
4.1	<i>Kontrakty ESCO.....</i>	<i>30</i>
4.2	<i>Przykłady rozwiązań zintegrowanych.....</i>	<i>31</i>
4.3	<i>Kontrakt na dostawy ciepła dla Domu Pomocy Społecznej w Ryjewie.....</i>	<i>34</i>
5	DALSZE KROKI.....	36
<b>III.</b>	<b>PRZEWODNIK PO NORMACH DOT. OGRZEWANIA BIOMASĄ.....</b>	<b>37</b>
1	WSTĘP.....	37
2	ZROZUMIENIE NORM I ICH WYKORZYSTANIE.....	38
2.1	<i>Co to jest norma?.....</i>	<i>38</i>
2.2	<i>Jakie korzyści płyną ze stosowania norm?.....</i>	<i>39</i>
2.3	<i>Jak opracowywane są normy?.....</i>	<i>40</i>
2.4	<i>Gdzie można nabyć Normy Europejskie i ich projekty?.....</i>	<i>41</i>
2.5	<i>Normy na rynku ciepła z biomasy.....</i>	<i>41</i>

3	NORMY DOTYCZĄCE "BIOPALIW STAŁYCH" PRODUKOWANYCH Z BIOMASY .....	42
3.1	<i>Normy europejskie</i> .....	42
3.2	<i>Krajowe normy i wytyczne</i> .....	47
4	NORMY DOTYCZĄCE PRODUKCJI PALIWA, JEGO TRANSPORTU I PRZECHOWYWANIA .....	49
4.1	<i>Normy europejskie</i> .....	49
4.2	<i>Normy i wytyczne krajowe</i> .....	50
5	NORMY DLA URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH .....	50
6	NORMY DLA PROJEKTANTÓW I ARCHITEKTÓW. ....	52
7	PODSUMOWANIE .....	53
	ZAŁĄCZNIK 1 – KRAJOWE ORGANY NORMALIZACYJNE .....	54
	ZAŁĄCZNIK 2 - LISTA STANDARDÓW CEN DLA PALIW STAŁYCH .....	56

Przewodnik ten został opracowany w ramach projektu FOREST, przy wsparciu programu Inteligentna Energia dla Europy. Przewodnik jest dostępny pod adresem: [www.forestprogramme.com](http://www.forestprogramme.com).

Wyłączna odpowiedzialność za treść niniejszych publikacji leży po stronie ich autorów. Publikacje nie odzwierciedlają opinii Wspólnot Europejskich. Komisja Europejska nie jest odpowiedzialna za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w nich zawartych.

Bałtycka Agencja Poszanowania Energii S.A.

Gdańsk

[www.bape.com.pl](http://www.bape.com.pl)

# I. ANALIZA REGIONALNEGO RYNKU CIEPŁA Z BIOMASY

## 1 Wstęp

Pomyślnie funkcjonujące rynki ciepła z biomasy charakteryzują się zrównoważonymi i zintegrowanymi łańcuchami dostaw, od źródła biomasy do końcowego użytkownika ciepła. Projekt FOREST wspiera na obszarze Europy rozwój takich zrównoważonych rynków poprzez promocję przykładów dobrych praktyk oraz wspieranie nawiązywania bezpośrednich relacji między przedsiębiorcami.

Promocja integracji poszczególnych elementów łańcucha dostaw i opracowanie przykładów dobrych praktyk wymagają zrozumienia istniejącej struktury rynku. Niniejszy raport przedstawia obecny poziom aktywności rynkowej i obraz rynku w partnerskich regionach projektu FOREST: południowo-zachodniej Anglii, Górnej Austrii, południowo-wschodniej Szwecji, województwie pomorskim w Polsce, Lombardii we Włoszech, środkowo-zachodniej Irlandii oraz Burgos w Hiszpanii (krótka prezentacja regionów została przedstawiona w Tab. 1).

Analiza rynku została przygotowana w oparciu o 3 główne zadania:

1. Zgromadzenie danych z regionalnego rynku ciepła z biomasy:
  - a. ilość i rodzaj przedsiębiorstw;
  - b. ilość produkowanego paliwa, wielkość lokalnego zużycia, importowane/eksportowane ilości;
  - c. ilość produkowanych urządzeń grzewczych na biomasę, instalowanych, eksportowanych i importowanych.
2. Badanie istniejących struktur rynkowych, modeli współpracy i relacji partnerskich między przedsiębiorcami, za pomocą kwestionariuszy.
3. Przegląd dostępnych informacji na temat modeli łańcuchów dostaw i struktur rynkowych sektora ciepła z biomasy.

Zadania 1 i 2 zostały przeprowadzone indywidualnie w każdym z regionów uczestniczących w projekcie, podczas gdy zadanie 3 dostarcza dodatkowych informacji na temat struktur i modeli rynkowych. Podsumowując, raport opisuje stopień aktywności każdego z partnerskich regionów, istniejące struktury rynkowe i możliwości rozwoju relacji partnerskich między regionami.

Struktura raportu na wstępie zawiera opis wykorzystanej metodologii, w dalszej kolejności przegląd rynków ciepła z biomasy w siedmiu rozpatrywanych regionach. Rozwinięciem przeglądu jest badanie istniejących struktur rynkowych, modeli współpracy biznesowej i partnerskiej oraz czynników, które wpływają na powstawanie i działalność tychże. Podsumowanie stanowi prezentacja ogólnych zagadnień związanych z łańcuchami dostaw ciepła z biomasy oraz wnioski.

Tab. 1 Przegląd siedmiu regionów uczestniczących w projekcie

Region	Opis
<b>Burgos, Hiszpania</b>	Obecne wykorzystanie biomasy na cele grzewcze jest w regionie Burgos bardzo niskie, 7 instalacji (wyłączając tradycyjne kominki) osiąga łączną moc 3.16 MW. Jednakże, potencjał regionalnych zasobów jest duży i sam przemysł leśny może dostarczyć ok. 80,000 ton surowca rocznie.
<b>Lombardia, Włochy</b>	Na chwilę obecną wykorzystanie biomasy na cele grzewcze ogranicza się do niewielkich domowych instalacji i lokalnych ciepłowni, usytuowanych głównie na terenach gdzie niemożliwe jest podłączenie do sieci gazowej, lub gdzie występuje duża dostępność surowca z leśnictwa lub tartaków. Sektor instalacji średniej mocy (100kW-1MW) nie jest jeszcze rozwinięty.

Region	Opis
Województwo pomorskie, Polska	Rynek ciepła z biomasy rozwija się w Polsce dzięki znacznym zasobom biomasy i pomorski potencjał rozwoju rynku jest wysoki. Istnieją lokalne ciepłownie spalające szeroki zakres paliw z biomasy, lecz największy wzrost daje się zauważyć ze strony dużych elektrociepłowni wykorzystujących biomasę pochodzenia leśnego i rolniczego do współspalania.
Południowo-wschodnia Szwecja	Wykorzystanie biomasy w południowo-wschodniej Szwecji znajduje się na bardzo wysokim poziomie. Średnio, w samych tylko trzech okręgach Kalmar, Kronoberg i Blekinge około 40% energii pochodzi ze spalania biomasy. Istnieje potrzeba dalszego rozwoju i wzmocnienia łańcucha dostaw, aby zagwarantować spełnienie istniejących potrzeb.
Południowo-zachodnia Anglia	Wykorzystanie biomasy drzewnej, w porównaniu z Europą kontynentalną, jest ograniczone. Produkcja ciepła z biomasy jest niewielka, co jest powiązane z niewielkim popytem na urządzenia grzewcze i drewno, które i tak jest w większości importowane z kontynentu. Jednakże, zasoby drzewne południowo-zachodniej Anglii są duże i pomoc w rozwoju tego sektora rynku może prowadzić do jego ożywienia.
Środkowo-zachodnia Irlandia	Rynek biomasy w Irlandii rozwija się podobnie jak w pozostałych regionach, posiada znaczne zapasy surowca. Obecnie dominuje spalanie odpadów drewna przemysłowego na cele produkcji ciepła. Około 2% energii produkowane w Irlandii pochodzi z odnawialnych źródeł energii, biomasa stanowi 1,3%.
Górna Austria	Górną Austrię (kraj związkowy w Austrii) cechuje bardzo dobrze rozwinięty rynek ciepła z biomasy; ogrzewanie peletowe to najczęstszy wybór w nowych budynkach budowanych w regionie. W przypadku budynków publicznych, zarówno nowobudowanych jak i odnawianych, istnieje obowiązek zastosowania systemu grzewczego opartego na OZE, w praktyce jest to najczęściej biomasa. Można spotkać aż 280 schematów sieci ciepłowniczej na biomasę.

## 2 Metodologia

### 2.1 Gromadzenie danych na temat aktywności regionalnego sektora ciepła z biomasy

Bazując na wiedzy i doświadczeniu zdobytych przez partnerów projektu, dokonano szacunkowej oceny rozmiarów regionalnych rynków biomasy i ich ogólnej charakterystyki. Należy jednak pamiętać, że wiarygodność informacji zawarta w poszczególnych arkuszach informacyjnych jest różna. Biorąc jednak pod uwagę ogólny brak oficjalnych informacji o tych rynkach, zwłaszcza w regionach rozwijających się, prezentowane dane pozwalają dokonać wstępnego porównania poszczególnych rynków i różnic między nimi.

### 2.2 Badanie istniejących struktur rynkowych, modeli współpracy i relacji partnerskich między przedsiębiorcami

Zgromadzenie informacji na temat modeli współpracy ustanowionych w siedmiu rozpatrywanych regionach zostało oparte o istniejącą literaturę poruszającą kwestię partnerstwa w biznesie, zarówno w aspekcie ogólnych czynników przyczyniających się do nawiązania pomyślnej współpracy (Kanter, 1994; Mohr & Spekman, 1994; Tuten & Urban, 2001)<sup>1</sup> jak i rodzajów współpracy ustanowionych w sektorze produkcji energii z biomasy.

<sup>1</sup> Kanter, R. M. (1994). Collaborative advantage: The art of alliances. *Harvard Business Review* (July-August 1994), 93-108.

Mohr, J., & Spekman, R. (1994). Characteristics of partnership success: Partnership attributes, communication behavior, and conflict resolution techniques. *Strategic Management Journal*, 15(2), 135-152.

Aby zgromadzić informacje o istniejącej strukturze rynku, modelach współpracy i formach partnerstwa dotyczących wykorzystania drewna na cele grzewcze, partnerzy projektu FOREST przeprowadzili w swoich regionach serię ankiet z uczestnikami rynku. W przypadku rozwiniętych rynków, istniejących w Górnej Austrii i południowo-wschodniej Szwecji, gromadzenie nowych danych było nieuzasadnione i wykorzystano istniejące statystyki i zapisy o działalności.

W pozostałych pięciu regionach ilość istniejących informacji rynkowych jest znikoma, stąd potrzeba przeprowadzenia własnego badania rynku. Dla każdego regionu stworzono kompleksową listę uczestników rynku, przynależnych do różnych elementów łańcucha dostaw ciepła z biomasy.<sup>2</sup>

Za cel przyjęto przeprowadzenie 10-20 wywiadów w każdym regionie, co uniemożliwiło stworzenie statystycznie reprezentatywnej grupy badanych (kwestionariusz użyty w badaniu stanowi załącznik nr 1).

Rzeczywista ilość przeprowadzonych wywiadów (zestawienie w tabeli nr 2) była różna w przypadku poszczególnych regionów, od 12 w hiszpańskim Burgos, do 21 w południowo-zachodniej Anglii. Rozpatrując udział przepytanych firm w rynku, badanie objęło od 4% rynku w Lombardii do 25% w południowo-zachodniej Anglii.

Mniejsza ilość wywiadów prowadzących do wypełnionych ankiet przeprowadzonych w niektórych regionach była wynikiem trudności w nawiązaniu odpowiedniego poziomu współpracy, co wynika z braku czasu i zasobów ludzkich w niewielkich firmach, braku zaufania, braku zainteresowania uczestnictwem w projektach, czy po prostu z niemożności skontaktowania się z niektórymi uczestnikami rynku. Mimo tych trudności wszyscy partnerzy zdołali zebrać ważne informacje na temat roli bioenergii w regionie.

---

Tuten, T. L., & Urban, D., J. (2001). An expanded model of business-to-business partnership formation and success. *Industrial Marketing Management*, 30(149-164).

<sup>2</sup> Każdy z partnerów projektu FOREST skontaktował się z regionalnymi instytucjami/przedsiębiorcami, postępując zgodnie z protokołem w Załączniku nr 2.

Tab. 2 Statystyczne podsumowanie przeprowadzonych ankiet

	Burgos Hiszpania	Lombardia Włochy	Pomorskie Polska	Południowy zachód Anglii	Środkowo - zachodnia , Irlandia	Południowy wschód Szwecji*
Ilość przedsiębiorstw/ organizacji, z którymi nawiązano kontakt	21	25	39	35	70	10
Ilość przeprowadzonych ankiet	12	17	13	21	15	10
Ilość przeprowadzonych ankiet w stosunku do ogólnej liczby firm w danym sektorze rynku (%)	21%	4%	5%	25%	15%	4%
Ilość zaobserwowanych relacji partnerskich	9	9	19	20	62	8
Rodzaj nawiązanej współpracy między uczestnikami rynku	6	5	8	10	11	6
Liczba pracowników (średnio)	45	15	32	8	6	30
Ilość ankietowanych, dla których sektor biomasy to główne źródło dochodów (%)	28%	90%	85%	80%	58%	60%

\* Partner w południowo-wschodniej Szwecji skontaktował się z 10 przedsiębiorstwami, aby przedstawić przykłady dobrze funkcjonujących modeli współpracy. Szwedzkie dane nie są porównywalne z sytuacją na rynkach rozwijających się.

### 3 Przegląd rynków ciepła z biomasy w siedmiu rozpatrywanych regionach

Jak łatwo można było przypuszczać, dobrze rozwinięte rynki w Szwecji i Austrii są znacznie większe, niż w pozostałych regionach (Tabela nr 3). Dla przykładu, rynek szwedzki dostarcza 10 razy więcej energii pierwotnej niż ma to miejsce w Lombardii, i nawet 800 razy więcej niż w południowo-zachodniej Anglii. Dane te ukazują jak wielkie są rozbieżności między rynkami dojrzałymi, a młodymi, dopiero rozwijającymi się. Łatwo to zrozumieć patrząc na niedojrzałość przemysłu biomasowego w niektórych regionach i ich ogólny bilans energetyczny.

Interesujący jest fakt, że zwiększanie udziału biomasy w produkcji ciepła może przyjąć różne ścieżki. Stopień dojrzałości różnych rynków biomasy różni się między sobą, gdyż poszczególne łańcuchy dostaw są rozwijane niezależnie. Dla przykładu- rynek w Górnej Austrii ogranicza się głównie do sektora mieszkalnego, podczas gdy w południowo-wschodniej Szwecji obejmuje on głównie instytucje i sektor handlowy. Ponadto można zaobserwować różnice w rozmiarach przedsiębiorstw obecnych na rynku - w Górnej Austrii mamy do czynienia z mniejszymi jednostkami biznesowymi, niż w przypadku szwedzkiej koncentracji rynkowej (nawet, gdy uwzględnimy większe zaludnienie w Austrii). Podobne różnice występują również w regionach, w których rynek bioenergii dopiero się rozwija. W województwie pomorskim i środkowo-zachodniej Irlandii udział bioenergii w sektorze mieszkaniowym i pozostałych jest podobny. W Burgos sytuacja wygląda podobnie jak w Austrii, podczas gdy w południowo-zachodniej Anglii rozwój skłania się ku sektorowi niemieszkalnemu.

Na koniec, różny był stopień, w jakim dochody przedsiębiorstw pochodzą z działalności w sektorze biomasy. W większości rozwijających się rynków dla ok. 80% badanych jest to główne źródło dochodów, ale w przypadku Burgos i środkowo-zachodniej Irlandii ten odsetek jest niższy. Możliwą przyczyną takiego stanu rzeczy jest wyjątkowo młody wiek tychże rynków lub fakt, że przedsiębiorstwa działają w alternatywnych branżach. Żadna z możliwości nie może być wykluczona i wymaga dalszego rozpatrzenia.

Tab. 3 Charakterystyka rynków regionalnych

Rozpatrywana cecha	Burgos Hiszpania	Lombardia Włochy	Pomorskie Polska	Południowo- -wschodnia Szwecja	Południowo- zachodnia Anglia	Środkowo zachodnia Irlandia	Górna Austria
<b>Ilość mieszkańców (mln)</b>	0,40	9,80	2,20	0,60	5,2	0,36	1,40
<b>Energia pierwotna %</b>	0,38	3,60	6,00	60	0,073	0,60	15,00
<b>Ciepło z biomasy %</b>	0,01	8,20	9,20	90	0,12	1,37	33,00
<b>Zainstalowane moce MW</b>	19	140	211	962	31	10	1105
<b>w sektorze mieszkalnym %</b>	63,8	n/d	43,0	10,0	20,0	52,6	60,0
<b>w sektorze niemieszkalnym %</b>	36,2	n/d	7,0	40,0	80,0	47,4	30,0
<b>w elektrowniach %</b>	0,0	n/d	16,3	20,0	0,0	0,0	10,0
<b>inne</b>	0,0	n/d	33,7	30,0	0,0	0,0	0,0
<b>Ilość przedsiębiorstw</b>	57	400	246	250	82	100	1000
<b>Pelety (tony)</b>	1215	(200000)*	50000	100000	2100	5000	75000
<b>Zrębki (tony)</b>	n/d	60000	24500	Eq. 8TW	24000	5000	700000
<b>Kotły zainstalowane w roku 2009</b>	47	n/d	6	159	100	20	153

n/d – brak danych

\* szacunek wydaje się nie być wiarygodny

#### 4 Badanie istniejących struktur rynkowych, modeli współpracy i relacji partnerskich między przedsiębiorcami, za pomocą kwestionariuszy

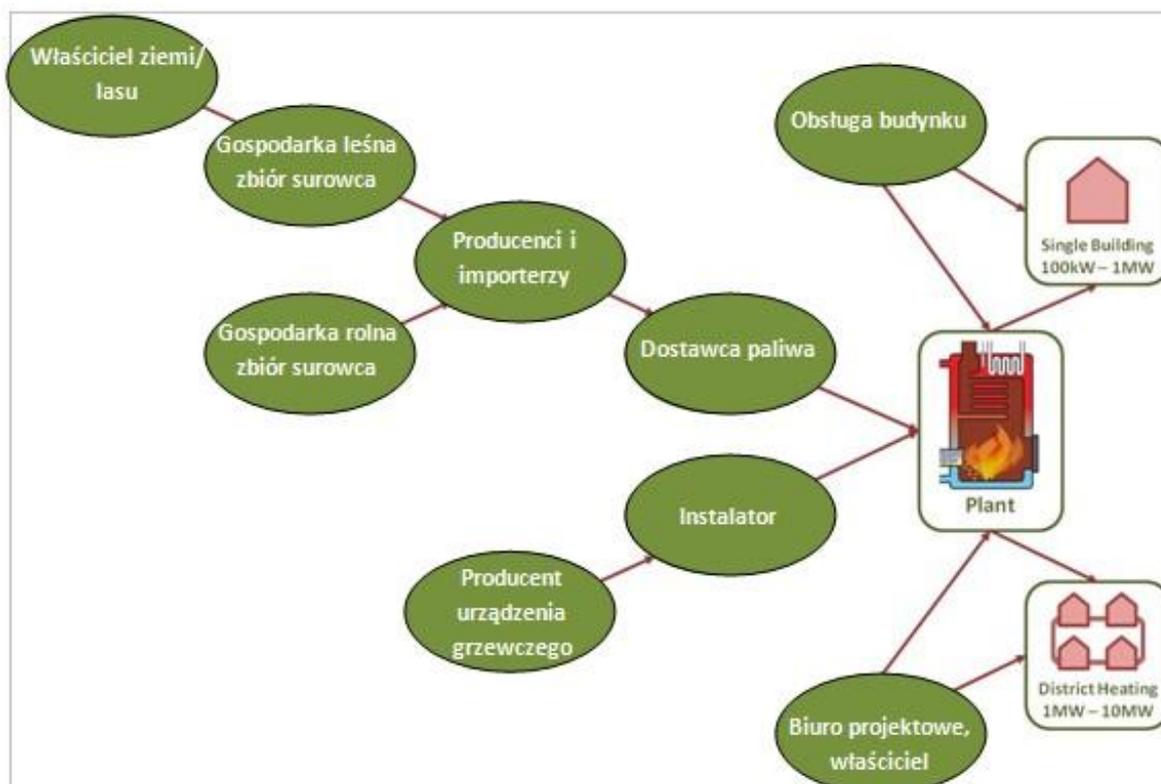
*“Pomyślna współpraca definiuje wzajemne relacje, a nie tylko transakcje”* Kanter (1994: str. 96).

Użyta definicja współpracy jest obszerna i ma swoiste znaczenie długoterminowej relacji handlowej między dwoma uczestnikami rynku. Co ważne, ten zapis *„niesie w sobie potencjał dla przyszłej współpracy”* Kanter (1994: str. 98). Można wyróżnić trzy grupy czynników, które przyczynią się do sukcesu (na podstawie Mohr & Spekman -1994):

- **Cechy nawiązanej współpracy** definiują kwestie zaufania i koordynacji;
- **Zachowania komunikacyjne** wynikają z wymiany informacji między partnerami i ich jakości;
- **Rozwiązywanie konfliktów** bierze pod uwagę rozkład sił między partnerami. Nierówny rozkład sił może być efektywny, ale generalnie wspólne rozwiązywanie problemów i dyskusja są bardziej skuteczne.

Wiele różnych typów współpracy i modeli biznesowych może powstać wzdłuż łańcucha dostaw.

Rys. 1 ilustruje potencjalne relacje, jakie mogą zostać nawiązane.



Rys. 1 – Schemat łańcucha dostaw.

#### 4.1 **Dominujące rodzaje współpracy na lokalnych rynkach ciepła i energii elektrycznej z biomasy**

Najbardziej popularnym typem transakcji wynikającym ze współpracy biznesowej to przedsięwzięcia długoterminowe, powtarzalne, nawet w przypadku rynków znajdujących się we wczesnym stadium rozwoju (Tab. 4). Oznacza to, że okres obowiązywania współpracy może obejmować czas trwania określonego projektu i projektów po nim następujących. Jednakże takie zobowiązania dotyczą jedynie jasnych transakcji, o określonym zakresie i nie mogą kształtować przyszłych relacji między partnerami (Kanter (1994). Dokładna analiza Tab. 4 pokazuje, że relacje nawiązane w sektorze energii z biomasy wykazują pewne lub nawet wszystkie cechy partnerstwa, jednak na rynkach słabiej rozwiniętych jest to mniej powszechna sytuacja.

Dominującym typem współpracy we wszystkich rozpatrywanych regionach jest relacja producenta urządzeń grzewczych z importerami/ dystrybutorami/ instalatorami. Jest to bardzo mocne ogniwo w łańcuchu dostaw. Odkrycie to tylko potwierdza zasadność takiego projektu jak FOREST, który ma za zadanie zgłębić i wesprzeć organizacyjne aspekty dostaw ciepła z biomasy, jako że technologia jest już silną stroną. Współpraca ta zazwyczaj obejmuje przepływ informacji, szkolenia, projektowanie oraz usuwanie usterek, stanowiąc fundamenty rozwoju rynku. Podstawowym aspektem poza technologicznym jest silna podstawa organizacyjna zapewniająca długoterminową stabilność. Niestety, wskazany rodzaj współpracy nie jest idealny i należy skierować uwagę na następujące zagadnienia:

- Nierówna pozycja współpracujących partnerów - producent jest stroną dominującą. Zaletą tej sytuacji jest wprowadzanie rozwoju przez bardziej doświadczonego partnera. Może to jednak w niektórych regionach prowadzić do protekcyjnej postawy, która może stać się źródłem zawiści.

- W niektórych przypadkach producent może lekceważyć potencjał rynku. Taka postawa w połączeniu z pozycją lidera w relacjach biznesowych może hamować rozwój konkretnego rynku, aż do momentu zaferowania wsparcia lokalnym uczestnikom. Przykładem takiego zachowania jest niechęć do udostępniania urządzeń na cele demonstracyjne.
- W skrajnych przypadkach, niewywiązywanie się jednej ze stron ze zobowiązań może być źródłem napięć: np. niepoprawna instalacja urządzeń przez instalatora, lub kiepska jakość oferowanych urządzeń stanowiąca winę producenta.

Drugim popularnym przykładem współpracy są długoterminowe umowy na dostawy paliwa zawarte między jego dostawcą a odbiorcą. Trzecim w kolejności- umowy na dostawy ciepła oferowane przez przedsiębiorstwa usług energetycznych typu ESCo. Zaobserwowano jeszcze inne modele współpracy, lecz występowały one w pojedynczych przypadkach, jedynie w niektórych regionach.

Tab. 4 Rodzaje zidentyfikowanych przykładów współpracy

Rodzaj współpracy	Burgos	Lombardia	Pomorskie	Południowo-zachodnia Anglia	Środkowo-zachodnia Irlandia	Południowo-wschodnia Szwecja*
Dostawca paliwa - użytkownik	[●]	●●[●]	●●	●●	●●●	-
Przedsiębiorstwo –lokalne władze, w tym joint venture	-	●	●	●	●●	●
Producent - Importer/Instalator	●●	-	●●●	●●●	●●●	●
Przedsiębiorstwo Usług Energetycznych (ESCo), w tym dostawy paliwa dla ESCo	●	-	●●	● [●]	●●●	●●●
Właściciel lasu – przetwórcza biomasy	●	●	●	●●	-	●
Dostawca paliwa - instalator/producent	●	●●	-	●	●	●●●
Doradca- instalator	●	-	-	●●	●	-
Spółdzielnia leśna & zgromadzenie innych producentów	-	[●]	-	● [●]	●	●
Przedsiębiorstwo – jednostka naukowa	-	-	●●●	[●]	●	-
Współpraca powtarzalna			●●●			-

1=● 2=●● więcej niż 2 =●●●

[●] bardzo prawdopodobne/w trakcie negocjacji

\*Identycznie jak w Tabeli nr 1, partner w południowo-wschodniej Szwecji skontaktował się z 10 przedsiębiorstwami, aby przedstawić przykłady dobrze funkcjonujących modeli współpracy. Szwedzkie dane nie są porównywalne z sytuacją na rynkach rozwijających się.

## 4.2 Czynniki wpływające na współpracę

Lektura regionalnych raportów<sup>3</sup> wskazuje na to, że nawiązana współpraca przetrwała się w porozumienia długoterminowe. Niestety, nieliczne przedsięwzięcia zakończyły się niepowodzeniem. Mimo niedojrzałości większości rynków można podejrzewać, że te złe doświadczenia pójdą w niepamięć, co zresztą potwierdza historia rynków dojrzałych.

Jedno z pytań zawartych w kwestionariuszu wymagało wypowiedzi dotyczącej czynników wpływających na powodzenie przedsięwzięć. Czynniki te mogą mieć charakter wewnętrzny, i zachodzić między dwojgiem partnerów biznesowych, lub zewnętrzny- wtedy występują one poza relacją biznesową, lecz wywierają na nią wpływ. Czynniki wewnętrzne wymienione przez ankietowanych można przypisać do trzech głównych grup: atrybuty współpracy oraz zachowania komunikacyjne i techniki rozwiązywania konfliktów (zgodnie z opisem na początku Rozdziału 4).

### Czynniki wewnętrzne

**Atrybuty współpracy:** Zaufanie i wzajemny szacunek to kluczowe atrybuty udanej współpracy. Mierzalnym wskaźnikiem zaufania może być czas i powtarzalność pomyślnych doświadczeń. I na odwrót- słaby własny wizerunek i kiepska reputacja wywołana publikacją informacji dotyczących nieudanych projektów z zakresu bioenergii mogą wpływać na wzajemne postrzeganie się uczestników łańcucha dostaw, niwelując zaufanie i możliwości nawiązania bliższych relacji. Za udaną uznaje się współpracę partnerów, którzy jasno precyzują cele i wartości.

W każdym przypadku barierą może stać się kultura organizacyjna niedoceniająca współpracę i wspólne przedsięwzięcia.

Praktyczne elementy odnoszące się do dobrze funkcjonujących modeli współpracy to jasno określone korzyści odnoszone przez wszystkie zaangażowane strony, rozsądny wybór partnera, zgodny ze strategią biznesową (np. wybór odpowiedniego modelu bioenergetycznego, uwzględniającego dostępne zasoby surowca).

Wreszcie, charakter pochodzenia partnera może mieć duże znaczenie- to czy pochodzi on z sektora prywatnego, czy publicznego. Mimo że udział sektora publicznego może być katalizatorem nawiązywania współpracy, to może on się również stać barierą w związku z szybko malejącym poziomem wsparcia w trakcie trwania przedsięwzięcia.

**Zachowania komunikacyjne i techniki rozwiązywania konfliktów:** zagadnienia te w ogóle nie były poruszane przez uczestników rynków rozwijających się. Jedynym zaobserwowanym przypadkiem nierównego rozkładu sił była krytyka wywyższającej postawy silniejszego partnera, uznana za szkodliwą dla współpracy<sup>4</sup>.

### Czynniki zewnętrzne

Czynniki zewnętrzne obejmują regulacje prawne odnoszące się do współpracy. Zakładając, że otoczenie biznesowe (zaufanie osób trzecich, regulacje sądowe) wywiera wpływ na wewnętrzne funkcjonowanie współpracy, zebrane dane skupiają się raczej na zewnętrznym wymiarze podejścia opartego na sprzyjaniu nawiązywania współpracy lub zrażaniu do niej, niż na samym funkcjonowaniu. W celu zilustrowania tego ważnego zagadnienia poniżej zaprezentowano trzy kwestie poruszone przez ankietowanych.

<sup>3</sup> Dla każdego regionu partnerskiego zostały szczegółowo opisane przykłady pomyślnej współpracy, które zostaną zaprezentowane w osobnym dokumencie

<sup>4</sup> Zgodnie z opisem w Rozdziale 4,1

Po pierwsze, konkurencja w zakresie pozyskania drewna użytkowego (tartaczne, dla przemysłu celulozowo-papierniczego) oraz rola Lasów Państwowych wywierają poważny wpływ na stopień integracji między przedsiębiorstwami, zwłaszcza w górę łańcucha dostaw. Wynika jasno z Tabeli 4, że relacja *Właściciel lasu – przetwórcza biomasy* (oraz *Spółdzielnia leśna & zgromadzenie innych producentów*) jest stosunkowo rzadkim w porównaniu z innymi ogniwami łańcucha dostaw. Duża konkurencja może prowadzić do niestabilnych dostaw na otwartym rynku, a w niektórych przypadkach nawet do naruszenia/zerwania umowy dostawy, co niekorzystanie wpływa na umowy długoterminowe. Można tu jednak spotkać opinie przeciwstawne, może to zależeć od przydatności rozwiązania w konkretnym przypadku. Niektórzy ankietowani stwierdzili, że ponad długotrwałą współpracę cenią sobie swobodę w dostosowywaniu się do zmiennych warunków rynkowych. Z drugiej strony, przykłady ostatnich przedsięwzięć potwierdzają, że producenci dążą do trwałej współpracy z właścicielami lasów. Przykładem możliwego rozwiązania może być zawieranie tzw. „kontraktów na opcję” (zamiast spółdzielni wytwórców paliwa z biomasy leśnej), gdzie producent paliwa z biomasy płaci właścicielowi lasu stałą opłatę, jako zabezpieczenie dostawy surowca na rynkowych warunkach w momencie zapotrzebowania. Podsumowując, współpraca długoterminowa pozwala zapanować nad niestabilnymi wielkościami dostaw i obniża ryzyko towarzyszące rynkowym zmianom ceny.

Po drugie, ważnym wkładem w rozwój dobrych modeli współpracy w dłuższej perspektywie czasowej jest zgromadzenie i upublicznianie cen biomasy, gdyż takie dane stanowią punkt odniesienia w momencie konstruowania umowy.

Po trzecie, niektóre regulacje prawne odnoszące się do produkcji ciepła z odnawialnych źródeł energii, jak np. Renewable Heat Incentive (Wsparcie dla Odnawialnego Ciepła) w Wielkiej Brytanii, mogą wpłynąć pozytywnie nie tylko na rozmiary rynku, ale również na jego strukturę, wspierając rozwój umów na dostawy ciepła i przedsiębiorstw typu ESCo. Przepuszczalnie wpłynie to na wzmocnienie niektórych elementów łańcucha dostaw, ocenianych do tej pory jako słabe. Przykładem mogą być relacje instalatorów z dostawcami paliwa, którzy do tej pory, w najlepszym wypadku, polecali wzajemnie swoje usługi. W podobny sposób, uregulowanie przepisami pewnych czynności może wpłynąć na zawężenie zaangażowania potencjalnych dostawców i ograniczyć ich działalność do doraźnego uczestnictwa.

## **5 Ogólne zagadnienia kształtujące łańcuchy dostaw w regionach uczestniczących w projekcie**

Zadaniem tego rozdziału jest zwrócenie uwagi czytelnika na obszary wykraczające poza tematykę modeli współpracy, znajdujące się w centrum zainteresowań projektu FOREST, lecz warte wspomnienia w świetle wypowiedzi ankietowanych. Niektóre z wymienionych szans rynkowych i mocnych stron wydają się być właściwe tylko w rozpatrywanym regionie i można się z nimi zapoznać w indywidualnych analizach rynkowych opracowanych dla każdego z regionów.

Zebrane informacje na temat problemów spotykanych na rozwijających się rynkach zostały zanalizowane w oparciu o klasyfikację nie-technologicznych barier na drodze rozwoju bioenergii zaprezentowaną przez McCormick i Kåberger (2007)<sup>5</sup>. Odwołanie to jest szczególnie przydatne nie tylko ze względu na trafne przedstawienie zagadnienia, ale również dlatego, że wynika ono z analizy systemów grzewczych na biomasę i projektów prowadzonych w partnerskich regionach i niektórych regionach sąsiedzkich. Przegląd objął przykłady z: południowej Austrii, wschodniej Szwecji, południowo-zachodniej Anglii, północno-zachodnich Włoch, północnej Polski oraz dodatkowo Finlandii. Na podstawie analizy istniejącej literatury i wyników własnych dociekań, wyróżniono trzy

<sup>5</sup> McCormick, K., & Kåberger, T. (2007). Key barriers for bioenergy in Europe: Economic conditions, know-how and institutional capacity, and supply chain co-ordination. *Biomass and Bioenergy*, 31(7), 443-452.

główne grupy przeszkód istniejących na rynku: i) warunki ekonomiczne; ii) know-how i kompetencje instytucjonalne; oraz iii) zharmonizowanie łańcucha dostaw.

**Warunki ekonomiczne:** *zagadnienie to odnosi się do konkurencyjności bioenergii w stosunku do subsydiowanych paliw kopalnych i braku uwzględniania efektów zewnętrznych.*

Niektórzy ankietowani stwierdzili, że tylko dotacje mogą pomóc w pokonaniu przeszkód finansowych. Dotacje są pożądane zarówno na rozwój sektora dostaw, jak i do zachęcenia odbiorców, dla których wybór biomasy jest wciąż relatywnie drogi. Dotacje przydałyby się również w innych obszarach, np. lepszy dostęp do zasobów leśnych, co pozwoliłoby na zwiększenie potencjału surowca. Część sektora obejmująca plantacje energetyczne prawdopodobnie jest najbardziej uzależniona od dostępności wsparcia finansowego. W niektórych miejscach wsparcie to zostało wycofane, stawiając pod znakiem zapytania przyszły udział przedsięwzięć handlowych w tej części rynku.

Inne czynniki socjoekonomiczne obejmują przeszkody dla młodych przedsiębiorców, którzy nie mają możliwości pozyskania terenów leśnych, znajdujących się w posiadaniu starszego pokolenia. To skutecznie uniemożliwia młodym rozpoczęcie działalności na rynku.

**Know-how i kompetencje instytucjonalne:** *Niektóre możliwości biomasy, to czynniki niezbędne aby „przemienić niezrealizowany potencjał w sukces” (McCormick & Kåberger, 2007: str. 449). Dotyczy to zrozumienia możliwości konwersji oraz świadomości korzyści płynących z wykorzystania bioenergii, zarówno dla sektora publicznego jak i prywatnego.*

### *Ogólne*

Wielu ankietowanych narzekało na brak dostępu do wiarygodnej, niezależnej informacji. Wiele dostępnych materiałów ma charakter reklamowy i w opinii ankietowanych pożądane jest niezależne doradztwo<sup>6</sup>.

Upublicznianie polityki w tym zakresie jest często opóźnione i prowadzi czasami do mylnych wniosków, co wywołuje krytykę i jest źródłem niepewności dotyczących ekonomicznych możliwości sektora ciepła z biomasy.

### *Profesjonalizm*

Powracającym tematem w wypowiedziach ankietowanych były trudności ze znalezieniem wykwalifikowanego personelu ze znajomością systemów grzewczych na biomasę i osób zajmujących się pozyskaniem surowca i produkcją paliwa. Wiąże się z tym niewielka liczba osób zdolnych do dokonywania wyborów na etapie technicznego doboru instalacji, tj. projektantów i developerów. Ma to poważne następstwa dla pomyślnego rozwoju pozyskiwania energii z biomasy. Po pierwsze, pociąga to za sobą brak zaufania do sektora, utwierdzany niepomyślnymi opiniami o pochybie zaprojektowanych i źle funkcjonujących instalacjach. Istnieje również poważny ukryty problem: jeśli projektanci nie są zaznajomieni z technologią, nie promują oni jej wykorzystania u użytkowników, hamując popyt.

Inny problem pojawiający się na rozwijających rynkach dotyczy koncentracji uwagi i umiejętności na jednym, wybranym rozwiązaniu. W rezultacie brakuje specjalistów w rozwiązaniach kompleksowych, zdolnych zaproponować rozwiązania integrujące różne odnawialne źródła energii, oraz brak zrozumienia odnawialnych technologii, postrzeganych jako konkurujące z sobą, zamiast komplementarnych.

<sup>6</sup> W sposób niewyróżniający żadnego produktu ani paliwa ponad inne.

## Odbiorcy

Informacja opisująca korzyści płynące z bioenergii jest skąpa, tak samo jak zalety rozwiązań zintegrowanych (miejskie systemy ciepłownicze na biomase, usługi typu ESCo). Pojawiły się głosy, że przedsiębiorstwa z sektora bioenergii muszą same wykazać się inicjatywą i przekonywać potencjalnych odbiorców, gdyż żadna instytucja publiczna się tym nie zajmuje. Wskazano szczególnie brak promocji energii z biomasy drzewnej na młodych rynkach, chociaż pozostaje to w sprzeczności z wypowiedziami przedstawicieli rynków dojrzałych i informacji przedstawionych przez: McCormick & Kåberger (2007).

## Instytucje

Kwestia jakości, zwłaszcza w odniesieniu do paliwa, ma bardzo duże znaczenie, biorąc pod uwagę zmienność norm i ich sporadyczne przestrzeganie. Ważną rolę w promocji norm odnoszących się do jakości paliwa odgrywają producenci urządzeń grzewczych. Jednakże, biorąc pod uwagę powszechny brak wiedzy u użytkowników i potencjalnych użytkowników instalacji wystarczy, że będą oni się trzymać polecanej normy, zamiast skupić uwagę na różnicach między poszczególnymi normami. W związku z powyższym, ankietowani podkreślali pilną potrzebę adaptacji norm Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego (CEN).

**Zharmonizowanie łańcucha dostaw:** *Dobra organizacja i współpraca to nieodzowne elementy każdego pomyślnego przykładu partnerstwa, a ich niska jakość jest powiązana z przeszkodami w rozwoju bioenergii. Należy zrozumieć zarówno znaczenie konkurencji jak i synergii, by budować sprawne łańcuchy dostaw (McCormick & Kåberger, 2007). W rezultacie, akapit ten w naturalny sposób uzupełnia priorytety projektu FOREST.*

## Profesjonalizm

Z wypowiedzi ankietowanych wynika, że w obszarze rozwijających się rynków poziom koordynacji jest bardzo słaby.

Jednym ze słabych elementów jest relacja dostawców z instalatorami. Dane z tabeli 4 potwierdzają, że poza Szwecją stanowiącą wyjątek, ilość zarejestrowanych przypadków współpracy jest bardzo ograniczona. Rezultatem jest przerzucanie odpowiedzialności za wadliwe instalacje między instalatorami, a dostawcami paliwa. Instalatorzy obarczają dostawców winą za niską jakość i zanieczyszczenie paliwa, a w odpowiedzi na to dostawcy zarzucają instalatorom błędy w instalacji. Szczególnej krytyce podlega brak staranności w planowaniu przestrzeni magazynowej na paliwo i dostępności do instalacji.

Drugim słabym elementem wskazywanym w niektórych regionach jest brak zaufania w relacji właściciel ziemi (surowca) - dostawca, co wymaga więcej nakładu pracy od obu stron.

Niepewność jest wciąż obecna w relacji: dostawca - użytkownik, wynikająca z braku zaufania dotyczącego możliwości zapewnienia ciągłych dostaw odpowiedniego paliwa przez dłuższy okres czasu.

Na koniec, istnieje potrzeba wyjaśnienia znaczenia potencjału lasów państwowych w zabezpieczeniu dostaw surowca drzewnego, chociaż poszczególne regiony reprezentują różne postawy wobec tego zagadnienia. W niektórych przypadkach rozmiar i rola produkcji lasów państwowych jest postrzegana jako czynnik destabilizujący dla sektora, jako całości. W innych przypadkach uznaje się stabilizującą rolę jako producenta surowca, ale krytykuje się brak elastyczności w zakresie zintegrowania produkcji paliwa (biomasy) z działaniami lasów w zakresie podstawowej produkcji leśnej, co hamuje rozwój rynku.

## 6 Wnioski

Analiza zebranych danych, oparta o istniejącą literaturę, pozwoliła na stworzenie całościowego obrazu rozwijających się rynków energii z drewna w regionach objętych projektem FOREST (Górna Austria, południowo-wschodnia Szwecja, województwo pomorskie - Polska, Lombardia- Włochy, środkowo-zachodnia Irlandia, południowo-zachodnia Anglia i Burgos- Hiszpania).

Przegląd sektora we wszystkich siedmiu regionach potwierdził, że rozwój rynku ciepła z biomasy może przyjąć różne ścieżki do osiągnięcia dojrzałości. W niektórych przypadkach do rozwoju rynku mogą przyczynić się małe domowe instalacje, podczas gdy w innych- instalacje przemysłowe. Przedsiębiorstwa obecne na rynku są zazwyczaj wyspecjalizowane, choć w przypadku dwóch regionów mniej niż 60% uczestników osiąga swoje główne przychody z sektora biomasy. Taka struktura może wywierać wpływ na rozwój długoterminowej współpracy, gdyż może powodować brak odpowiedniego zaangażowania.

Analiza istniejących przypadków współpracy pokazała, że najpopularniejszą formą długoterminowych umów jest relacja łącząca producentów urządzeń grzewczych z lokalnymi dystrybutorami i instalatorami. Odkrycie to tylko potwierdza zasadność takiego projektu jak FOREST, który ma za zadanie zgłębić i wesprzeć organizacyjne aspekty dostaw ciepła z biomasy, jako że technologia jest już silną stroną. W dalszej kolejności znajduje się współpraca dostawców paliwa z użytkownikami instalacji grzewczych i umowy na dostawy ciepła (w tym umowy typu ESCo). Zidentyfikowano też inne rodzaje współpracy, lecz są one dużo mniej powszechne i brakuje im odpowiedniego scalenia.

Czynniki wywierające wpływ na współpracę można podzielić na następujące grupy: cechy współpracy, zachowania komunikacyjne i techniki rozwiązywania problemów, zgodnie z podziałem zaprezentowanym przez Mohr & Spekman (1994). Cechy współpracy obejmują przede wszystkim to, na czym strony się skupiają, zwłaszcza obustronne korzyści oparte na wzajemnym zaufaniu. Tylko nieliczne wypowiedzi dotyczyły zachowań komunikacyjnych i rozwiązywania konfliktów, prawdopodobnie w związku z młodym wiekiem sektora, i niewystarczającą ilością czasu na rozwój takich narzędzi wsparcia istniejącej współpracy.

Współpraca wynika z szerszego kontekstu i niektóre z trwałych zagadnień dotyczących uczestników również zostały omówione. Kontynuując poprzednie działania, doświadczane warunki i przeszkody zostały podzielone na: warunki ekonomiczne, know-how i zagadnienia dotyczące koordynacji łańcucha dostaw, zgodnie z publikacją McCormick & Kåberger (2007). Uwarunkowania ekonomiczne skupiają się przede wszystkim na potrzebie rozbudowy wsparcia publicznego. Do poruszonych zagadnień dotyczących know-how zaliczają się: brak odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów, niska świadomość dotycząca bioenergii, a w szczególności możliwości pozyskania energii z drewna, trudności w pozyskaniu wiarygodnych/niezależnych informacji. Pozostałe słabe elementy łańcucha dostaw wskazane przez ankietowanych to: relacje między dostawcami paliwa i instalatorami oraz między właścicielami ziemi/rolnikami a dostawcami paliwa. Potwierdzenie opisanych wniosków jest zawarte w danych prezentowanych w Tabeli nr 4.

### Podziękowania

Pragniemy podziękować wszystkim przedsiębiorstwom i organizacjom, które uczestniczyły w badaniu i podzieliły się swoimi doświadczeniami.

## Załącznik 1: Kwestionariusz

### część A: Ogólne informacje o organizacji i nawiązanym partnerstwie:

- Q1.** Jaka jest rola Państwa firmy w łańcuchu dostaw ciepła z biomasy?  
*Np.: właściciel/dzierżawca ziemi, właściciel lasu, gospodarka leśna, gospodarka rolna, przetwórstwo biomasy, transport, sprzedaż detaliczna, sprzedaż hurtowa, firma instalacyjna, sprzedaż urządzeń grzewczych, produkcja urządzeń grzewczych, działalność konsultacyjna, biuro projektowe/ architektoniczne, użytkownik instalacji opalanej biomasą.*
- Q2.** Ilu pracowników zatrudnia firma?
- Q3.** Czy działalność związana z sektorem ciepła z biomasy to główne źródło przychodów firmy?  
Jeśli nie-to jakie jest główne źródło przychodów firmy?
- Q4.** Jakie relacje partnerskie firma nawiązała z innymi uczestnikami rynku?  
*Np.: długoterminowe umowy z dostawcami/klientami, członkostwo w branżowych stowarzyszeniach, partnerstwo z samorządem lokalnym, partnerstwo z jednostką badawczą, ESCO*
- Q5.** Proszę opisać 2 przykłady z wyżej wymienionych relacji partnerskich w sposób bardziej szczegółowy:
- Kim są zaangażowane strony?*
  - Jaki rodzaj umowy został zawarty i jakie kwestie ona reguluje?*
  - Od jak dawna partnerstwo obowiązuje?*
  - Czy charakter współpracy zmieniał się w międzyczasie?*
- Q6.** Jaki rodzaj współpracy sprawdza się najlepiej i dlaczego, a jaki źle funkcjonuje i co jest tego przyczyną?
- Q7.** Jakie są Państwa wnioski wynikające z dotychczasowych doświadczeń?
- Q8.** Jakie działania zaradcze można zalecić, aby uniknąć problemów?

### Część B: Informacje dotyczące rynku ciepła z biomasy:

- Q9.** Które elementy łańcucha dostaw są w regionie najsłabsze, lub nie ma ich wcale?
- Q10.** Jakie bariery hamują nawiązywanie współpracy między uczestnikami rynku?
- Q11.** Z czego wynika opisana sytuacja i jak można ją zmienić?
- Q12.** Współpraca między którymi uczestnikami rynku jest szczególnie warta promocji i jak można dokonać tego w praktyce?
- Q13.** Jakie tematy należy przede wszystkim poruszyć w Przewodniku dotyczącym:
- współpracy i umów?
  - norm jakościowych dla paliwa i urządzeń grzewczych?
  - opis możliwych systemów?
- Wyżej wymienione Poradniki zostaną opracowane w ramach projektu FOREST, z uwzględnieniem regionalnych uwarunkowań.*
- Q14.** Czy są Państwo zainteresowani dalszym uczestnictwem w projekcie FOREST?

## Załącznik nr 2: Protokół badania rynku za pomocą kwestionariuszy

Udział w badaniu był dobrowolny. Wymagane było udzielenie informacji na temat badania i pozyskanie zgody na jego przeprowadzenie od uczestników rynku. W tym celu postępowano zgodnie z niniejszym protokołem.

- Kontakt z potencjalnym uczestnikiem badania poprzez list/email, opisujący:
  - Cel projektu FOREST, oczekiwane rezultaty i ewentualne korzyści, jakie mogą odnieść uczestnicy badania
  - Cel badania- w celu przygotowania uczestnika.
- Informacja uprzedzająca o próbie nawiązania kontaktu telefonicznego (ok. 2 dni po otrzymaniu przez uczestnika listu/emaila) w celu ustalenia dogodnego terminu przeprowadzenia ankiety, oraz wybór formy przeprowadzania badania: osobisty lub drogą telefoniczną.
- Precyzyjne notatki z przeprowadzania ankiety. Pożądanym mogło być nagranie przebiegu spotkania, w tym celu należało uprzednio otrzymać zgodę uczestnika na nagranie.

Przygotowana dokumentacja:

- List zapraszający.
- Kwestionariusz zawierający:
  - Zwięzły opis projektu
  - Treść zasadniczą ankiety
  - Zapewnienie o poufności przekazywanych informacji.
- Podziękowanie listowne/ emailowe.

W trakcie przeprowadzania ankiety przestrzegano poniższych zasad:

1. Przedstawienie osoby przeprowadzającej ankietę.
2. Przypomnienie informacji zawartych w liście zapraszającym, zwięzłe przedstawienie projektu FOREST.
3. Opis celu przeprowadzanego badania.
4. Poinformowanie badanego, w jaki sposób zostały pozyskane jego dane osobowe
5. Informacja o wsparciu finansowym udzielanym projektowi przez program Inteligentna Energia dla Europy.
6. Podanie szacunkowej długości trwania ankiety (szacunkowy czas potrzebny na wypełnienie kwestionariusza to ok. 30 - 45 minut).
7. Zapewnienie o anonimowości przekazywanych danych (imię ankietowanego nie powinno się ukazywać pośród zebranych danych, należy je zakodować, reszta informacji służy do opracowania danych zbiorczych).
8. Informacja o dobrowolności udzielenia odpowiedzi na pytania zawarte w kwestionariuszu i możliwości opuszczenia dowolnego pytania.
9. Formalna prośba o wyrażenie zgody na udział w badaniu.
10. W przypadku, gdy ankieter pragnął nagrywać przebieg badania wymagana była zgoda uczestnika.
11. Rozpoczęcie ankiety.

## II. PRZEWODNIK PO MODELACH WSPÓŁPRACY.

### Autorzy

O.Ö. Energiesparverband, Austria

Bałtycka Agencja Poszanowania Energii S.A.

### 1 Wstęp

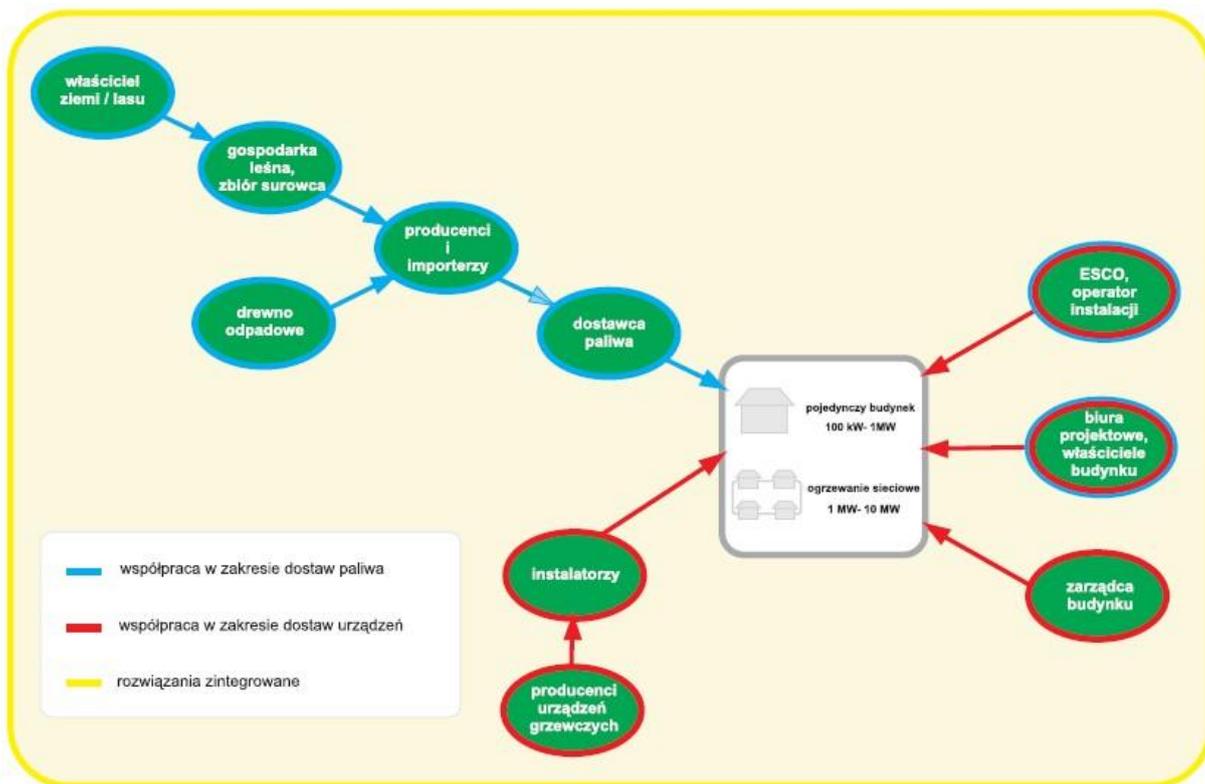
Niezbędnym elementem na drodze do stworzenia pomyślnie funkcjonującego, zrównoważonego rynku ciepła z biomasy jest zaufanie klienta do całego łańcucha dostaw - począwszy od paliwa, przez instalację wysoce sprawnego, niezawodnego urządzenia grzewczego, aż do jego bieżącej eksploatacji. Bez tego zaufania, biomasa będzie uczestniczyć w nierównym współzawodnictwie z paliwami kopalnymi, które mają dobrze zbudowane łańcuchy dostaw o wieloletniej tradycji.

Przewodnik ten ma pomóc w umocnieniu relacji biznesowych istniejących wzdłuż łańcucha dostaw biomasy. Zakres tematyczny Przewodnika koncentruje się wzdłuż łańcucha dostaw biomasy i ma na celu zapewnienie odpowiednich wskazówek i informacji dla:

- przedsiębiorców zainteresowanych dostarczaniem usług i produktów w sektorze ciepła z biomasy, w zakresie mocy urządzeń 100 kW- 10 MW;
- deweloperów i właścicieli budynków zainteresowanych urządzeniami grzewczymi na biomase, na potrzeby budynków znajdujących się w ich posiadaniu, zarządzaniu lub których utrzymanie znajduje się w zakresie odpowiedzialności wymienionych podmiotów;
- szeroko pojętych uczestników rynku zainteresowanych efektywnymi łańcuchami dostaw i współpracą w sektorze ciepła z biomasy.

Łańcuch dostaw ciepła z biomasy został zilustrowany na poniższym rysunku, uwzględnione na nim modele współpracy i zawieranych umów można pogrupować w następujący sposób (Rys. 2):

- współpraca w zakresie dostaw paliwa;
- współpraca w zakresie dostaw urządzeń;
- rozwiązania zintegrowane (regulujące zarówno kwestie dostaw paliwa jak i urządzeń).



Rys. 2 – Modele współpracy w łańcuchu dostaw

W ramach każdej z wymienionych trzech grup zidentyfikowano i opisano najczęściej występujące modele współpracy. W przewodniku zamieszczono listy kontrolne zagadnień, które powinny zostać uwzględnione w umowach zawieranych przez partnerów biznesowych, oraz przykłady uregulowania tychże. Uzupełnieniem powyższych informacji są opisy rzeczywistych przykładów współpracy, ukazujące możliwe do osiągnięcia efekty.

Informacje zawarte w przewodniku powinny być wykorzystane jako szkielet, przy nawiązywaniu współpracy wzdłuż łańcucha dostaw i zawieraniu umowy biznesowej. Ważnym jest, aby pamiętać o uwzględnieniu w umowie własnych decyzji i rozwiązań, odpowiadających specyficznym lokalnym uwarunkowaniom i stopniowi dojrzałości rynku.

Przewodnik ten został opracowany w ramach projektu FOREST. Celem projektu jest bezpośrednia współpraca z przedsiębiorcami z sektora biomasy, rozwój i umocnienie modeli współpracy wzdłuż łańcucha dostaw, co wpłynie na wzrost zaufania użytkownika końcowego do technologii i pobudzenie inwestycji ze strony dużych odbiorców ciepła.

Pod nazwą projektu FOREST ukrywa się hasło: „FOsteRing Efficient long term Supply partnerships”, czyli „Rozwijanie efektywnych długoterminowych powiązań w dostawach biomasy”. Projekt jest wspierany przez Komisję Europejską w ramach programu Inteligentna Energia dla Europy (IEE). Dokładne informacje na temat projektu oraz narzędzia opracowane w ramach projektu można znaleźć na stronie: [www.forestprogramme.com](http://www.forestprogramme.com).

Projekt jest realizowany przez partnerów z siedmiu regionów: Austrii, Irlandii, Włoch, Polski, Hiszpanii, Szwecji i Wielkiej Brytanii. Głównym przedmiotem zainteresowań jest wykorzystanie biomasy na cele grzewcze w kotłowniach większych niż indywidualne w domach, o zakresie mocy 100 kW-10 MW, oraz w małych i średnich elektrociepłowniach i lokalnych ciepłowniach o mocy do 10 MW. Rodzaje paliw z biomasy objętych programem to pelety i brykiety, zrębki drzewne, drewno odpadowe i plantacje energetyczne.

## 2 Współpraca w zakresie dostaw paliwa

Najbardziej popularny model współpracy to umowa zawierana między dostawcą paliwa, a końcowym użytkownikiem, mająca na celu zabezpieczenie dostaw paliwa o określonej wielkości, jakości i cenie dla danej instalacji. Mniej popularnym, lecz pomocnym modelem współpracy są umowy zawierane na wykonanie konkretnych usług w sektorze leśnym.

### 2.1 Umowy między dostawcami paliwa i użytkownikami końcowymi

Umowa dotycząca dostaw paliwa, zawierana między dostawcą, a użytkownikiem końcowym ma zapewnić poczucie bezpieczeństwa obu stronom i jej zakres powinien pokrywać następujące zagadnienia:

Zobowiązania po stronie dostawcy:

- ilość i jakość dostarczanego paliwa,
- lokalizacja dostawy, częstotliwość i pora,
- kary za niedotrzymanie postanowień umowy, uchybienia w dostawach,
- wymagania sprzętowe niezbędne przy realizacji dostawy,
- świadectwa jakości paliwa (np. zrębki pochodzące ze zrównoważonej gospodarki leśnej lub określenie maksymalnej odległości między źródłem paliwa a lokalizacją dostawy).

Zobowiązania po stronie odbiorcy:

- cena paliwa i harmonogram płatności,
- dostępność budynku dla dostawy paliwa,
- kwestie bezpieczeństwa,
- kwalifikacje osób mających do czynienia z paliwem,
- obecność personelu podczas dostawy,
- odpowiedzialność za utrzymanie niektórych części instalacji (np. liczników, przewodów zasilających itp.).

Pozostałe ważne elementy:

- ustalenia dotyczące organizacji harmonogramu dostaw (zamówienie dokonywane telefonicznie czy pisemnie, z jakim wyprzedzeniem?),
- ustalenia dotyczące metodologii sprawdzania jakości paliwa,
- gwarancje finansowe, formy płatności, harmonogram fakturowania,
- spełnienie wymagań prawnych, w szczególności z zakresie kwestii bezpieczeństwa.

Zrozumienie pojęć wielkości i jakości dostawy

Umowy na dostawy paliwa powinny uwzględniać fakt, że zapotrzebowanie na paliwo różni się w zależności od warunków pogodowych. W Europie centralnej, w czasie długiej i srogiej zimy zapotrzebowanie na paliwo może być o 1/3 wyższe niż w czasie zimy łagodnej. Umowy na dostawy paliwa powinny działać na zasadzie umowy ramowej, a dokładna wielkość dostawy będzie określona na podstawie rzeczywistego aktualnego zapotrzebowania. Umowa może uwzględniać „prawo do dostawy” (czyli minimalną ilość jaką odbiorca jest zobowiązany zakupić) oraz „obowiązek dostawy” (czyli minimalną ilość jaką dostawca musi dostarczyć).

Wielkość i jakość dostawy można określić różnorako - albo jako ilość paliwa spełniającą określone wymagania jakościowe, albo jako ilość energii wyprodukowanej z dostarczonego paliwa. Jeżeli ilość

paliwa jest określana jako ilość wyprodukowanej energii (np. w MWh) to rozwiązanie to wymaga instalacji licznika ciepła, mierzącego produkcję energii w systemie ciepłowniczym. Opcja alternatywna wymaga wyposażenia odbiorcy paliwa w odpowiednie urządzenia ważące oraz mierniki wilgotności paliwa.

Zazwyczaj określana jest również minimalna jakość paliwa w odniesieniu do wilgotności i rozmiaru paliwa, gdyż zarówno kocioł, jak i system odpowiedzialny za doprowadzenie paliwa ze zbiornika do kotła mają pewne wymagania co do charakterystyki paliwa.

### Ustalanie ceny

Cenę można ustalać w różnoraki sposób, albo odnosząc cenę do wartości energetycznej dostawy, biorąc pod uwagę wilgotność dostarczonego paliwa (mierzoną w miejscu dostawy), albo na podstawie wagi dostawy (ustalając cenę za tonę suchej masy paliwa, następnie jest sprawdzana wilgotność dostarczonego paliwa i wyliczana waga suchej masy).

Zazwyczaj przyjmowany jest również mechanizm dostosowywania cen (indeks zmiany ceny), który gwarantuje stabilność środowiska biznesowego dla dostawców paliwa.

#### **Przykład: Indeks "Energia z biomasy" stosowany w Górnej Austrii**

Regionalna Izba Rolnicza opracowała mechanizm dostosowywania cen na potrzeby operatorów systemów ciepłowniczych na biomasę. Zawiera on 5 wskaźników, w tym cenę drewna (0,40), cenę oleju opałowego (0,20), cenę energii elektrycznej (0,15), koszty budowy (0,15) oraz koszty personelu (0,1). Opcjonalnie, zamiast ceny oleju opałowego można uwzględnić cenę gazu ziemnego (waga współczynnika wynosi 0,2 również w tym przypadku).

Wielkość indeksu jest kontrolowana przez Izbę Pracy (działającą jako organizacja chroniąca prawa klienta). Jest on co roku aktualizowany i podawany do publicznej wiadomości.

### Dostawa i magazynowanie

Częstotliwość dostaw jest uzależniona od rozmiarów instalacji, rozmiaru zbiornika paliwa/magazynu i sprzętu dostawczego. Jeżeli to możliwe, przestrzeń magazynowa powinna odpowiadać pojemności pojazdu dostawczego (tzn. że jeśli paliwo jest dowożone wywrotką o pojemności 40m<sup>3</sup>, to przestrzeń magazynowa powinna wynosić 40 lub 80 m<sup>3</sup>).

Planując pojemność przestrzeni magazynowej warto pamiętać o tym, że dostawa może być utrudniona przez niekorzystne warunki pogodowe w okresie największego zapotrzebowania (w zależności od lokalizacji). Ponadto, większa przestrzeń magazynowa pozwala na przechowywanie paliwa zakupionego po niższych cenach, np. latem.

Dla większych instalacji przydatny może się okazać monitoring przestrzeni magazynowej w trybie online: z dostawcą paliwa zawierana jest umowa nakładająca na niego obowiązek zapewnienia w magazynie zawsze wystarczającej ilości paliwa. Korzyść dla klienta to brak troski o czasowe zamówienie dostawy, dla dostawcy- możliwość optymalizacji czasu dostaw i dopasowanie ich do innych zobowiązań. Korzyści odnoszone przez dostawcę pozwalają na obniżenie ceny sprzedawanego paliwa, a te oszczędności z kolei pozwalają na pokrycie wydatków na zainstalowanie systemu monitorującego.

Warto pamiętać o ograniczeniach dotyczących czasu dostawy, tak aby nie zakłócać bieżącej obsługi klientów użytkownika instalacji, lub nie utrudniać wykorzystania lokalnych dróg dojazdowych.

## Normy dotyczące pelet drzewnych i zrębków

### Normy dla pelet drzewnych

Specyfikacja dla pelet drzewnych jest zawarta w europejskiej normie EN 14961.

Cecha	Wymagania
Średnica	6-8 mm
Długość	3,15-40 mm
Wartość opałowa	> 16,5MJ/kg
Zawartość popiołu	< 0,7%
Wilgotność	< 10%
Gęstość nasypowa	> 600 kg/m <sup>3</sup>
Temperatura topienia popiołu	> 1 200° C
Pyły	< 3,15 mm: 1%
Brak dodatków chemicznych	

Istnieją również normy określające wymagania względem systemu logistycznego, przestrzeni magazynowej u użytkownika końcowego – jak w przypadku austriackich norm OeNORM M7136 i M7137.

### Normy dla zrębków drzewnych

Przykładem standaryzacji zrębków jest austriacka norma (OeNORM M 7133) dla "zrębkowanego drewna na cele energetyczne". Ważną cechą jakościową zrębków jest gęstość nasypowa (masa), rozmiar i wilgotność. W zależności od rozmiaru, wyróżniamy następujące grupy:

	"drobne zrębki"	"średnie zrębki"	"grube zrębki"
Rozmiar	poniżej 3 cm (G30)	poniżej 5 cm (G50)	poniżej 10 cm (G100)
Powszechne zastosowanie	urządzenia o niewielkiej mocy	zrębki przemysłowe stosowane głównie w średnich i dużych instalacjach	duże instalacje

Wilgotność zależy od rodzaju drewna i, poza gęstością nasypową, jest głównym kryterium. Determinuje ono cenę paliwa. Wyróżniamy następujące klasy:

W 20 przesuszone	W 30 możliwość przechowywania	W 35 o ograniczonej możliwości przechowywania	W 40 wilgotne	W 50 świeżo- zebrane
wilgotność < 20%	wilgotność ≥ 20% i < 30%	wilgotność ≥ 30% i < 35%	wilgotność ≥ 35% i < 40%	wilgotność ≥ 40% i < 50%

Wymagania wobec zrębków zgodne z normą austriacką (OeNORM M 7133):

Wartość opałowa	4 kWh/kg przy 25% wilgotności
Gęstość	200 – 250 kg/m <sup>3</sup>
Wilgotność	15 – 35%
Wielkość	G30 / G50
Zapotrzebowanie na energię pierwotną	1,8 - 2%

Porównanie podstawowych charakterystyk pelet drzewnych i zrębków

	Pelety	Zrębki
Wartość opałowa (zebranego drewna)	do 17 MJ/kg, do 407 kWh/kg, do 3,077 kWh/m <sup>3</sup>	do 13,4 MJ/kg, do 3,7 kWh/kg, do 750 kWh/m <sup>3</sup>
Wilgotność	~ 8%	~ 25%
Gęstość nasypowa (zebranego drewna)	650 kg/m <sup>3</sup>	~ 250 kg/m <sup>3</sup>
Zawartość popiołu (%)	max. 0,5%	do 2%
Powiązane normy	OeNORM M 7135, DIN plus, DIN 51731, EN 14961	OeNORM M 7133

Inne rozwiązania dotyczące zrębków:

Definicje jakościowe można oprzeć również o:

- wilgotność: często, cena jest uzależniona od wilgotności dostarczonego paliwa (im wyższa wilgotność tym niższa cena). W zależności od rodzaju instalacji, maksymalna wilgotność paliwa możliwa do odbioru jest określana. Wilgotność paliwa jest określana każdorazowo podczas dostawy.
- zrębki muszą być odpowiednie do zastosowania w systemach automatycznego podawania paliwa (określona powinna być maksymalna wielkość zrębków)
- drewno nie powinno być importowane, maksymalna zawartość kory powinna zostać określona, zrębki nie mogą być oblodzone, nie powinny być poddane działaniu substancji chemicznych, nie powinny być pokryte farbą ani fornirem, brudne, ani zawierać kamieni.

**Czynniki sukcesu w przypadku umów na dostawy paliwa**

- proste, lecz efektywne metody do sprawdzania jakości paliwa w miejscu dostawy,
- sprzedawanie ciepła w postaci wyprodukowanych MWh czyni kontrolę jakości prostszą (i tańszą) i pozwala uniknąć nieporozumień. Jednakże, w tym przypadku należy przewidzieć instalację licznika ciepła, oraz okres testowy w czasie którego sprawdzany jest uzysk ciepła z określonej ilości paliwa,
- umowy długoterminowe (5 lat i więcej) uwzględniające indeks zmiany cen zaakceptowany przez obie strony umowy zapewniają stabilność otoczenia biznesowego partnerów,

- paliwo powinno być pozyskiwane lokalnie, ze względów: zapewnienia bezpieczeństwa dostaw, środowiskowych i pozytywnego postrzegania takiego zachowania przez klientów końcowych,
- uwzględnienie istniejących norm jakościowych dla paliwa w zawieranych umowach.

## **2.2 Inne modele współpracy dotyczącej paliwa**

### **Współpraca w zakresie zrębkowania**

Usługi dotyczące zrębkowania są zazwyczaj dostarczane przez właścicieli rębaków (np. indywidualnych rolników, grupy rolników) na rzecz właścicieli lasów, producentów paliwa lub właścicieli plantacji energetycznych. Cena usług jest zazwyczaj określana za godzinę pracy urządzenia (dla mniejszych rębaków) lub za ilość wyprodukowanych zrębków. Godzinna wydajność rębaków waha się od ok. 10 m<sup>3</sup> (małe, ręcznie ładowane urządzenia) do ponad 150 m<sup>3</sup>.

### **Przykład współpracy w zakresie dostaw paliwa do lokalnej ciepłowni w Szwecji**

#### **Wstęp**

VEAB to przedsiębiorstwo usług energetycznych należące do miasta, którego główne obszary działalności obejmują: produkcję i dostawy ciepła sieciowego, chłodzenia i energii elektrycznej- przy wykorzystaniu biomasy. VEAB pracuje na rynku ciepłowniczym od 1970 r. i obecnie 90% mieszkańców Växjö korzysta z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Firma NEOVA należy do fińskiego koncernu VAPO, największego dostawcy torfu na fińskim rynku. NEOVA produkuje rocznie ok. 350 000 pelet z odpadów drzewnych, i sprzedaje na terenie Szwecji ok. 1,8 TWh energii w postaci pelet drzewnych. NEOVA posiada również własne 23 ciepłownie, wytwarzające ciepło i energię elektryczną w kogeneracji. Łącznie firma zatrudnia ok. 170 pracowników.

#### **Współpraca**

NEOVA od 10 lat dostarcza paliwo dla VEAB i na potrzeby ciepłowni w Växjö. Całkowita wartość energetyczna dostarczanego paliwa to ok. 800-900 GWh rocznie. W związku z tak dużym zapotrzebowaniem na paliwo, zawarto umowy z kilkoma poddostawcami.

#### **Zaangażowani partnerzy**

- NEOVA dostarcza biopaliwo,
- Właściciele lasów dostarczający drewno do NOVEA,
- Właściciele sprzętu do zbioru i transportu biomasy,
- VEAB- odpowiada za obsługę instalacji.

#### **Główne element kontraktu**

- wielkość i czas dostawy,
- cena paliwa,
- specyfikacja jakościowa paliwa: wilgotność, wielkość frakcji, obecność zanieczyszczeń takich jak np. kamienie: można umieścić klauzulę, że surowiec ma być cięty (przy pomocy rębaka), a nie kruszony- w ten sposób można uniknąć przedostania się do paliwa kamieni i innych zanieczyszczeń, których obecność mogłaby uszkodzić system podawczy paliwa lub sam kocioł,
- kary w razie niedotrzymania terminu dostawy przez NEOVA, lub w razie niemożności odbioru ustalonej dostawy przez VEAB.

Opracowywany jest harmonogram dostaw określający ilość paliwa, jaka ma być dostarczona w poszczególnych miesiącach. Rzeczywiste wielkości dostaw mogą odbiegać o 20% w skali miesiąca, i o 10% w skali roku.

### **Korzyści płynące z współpracy**

Nawiązana współpraca przynosi korzyści wielu stronom. VEAB otrzymuje potrzebną ilość paliwa, w odpowiednim czasie, po korzystnej cenie. Lokalni właściciele lasów korzystają z zapewnionego zbytu surowca drzewnego i stałych przychodów. NEOVA odnosi korzyści z prowadzonej działalności handlowej, kreuje nowe miejsca pracy, pobudza lokalny wzrost gospodarczy.

### **Czynniki sukcesu i wyniesione doświadczenia**

Najważniejszym czynnikiem sukcesu dla powodzenia współpracy w zakresie dostaw paliw jest wzajemne zrozumienie partnerów, w zakresie specyfiki prowadzonej działalności i codziennych czynności z nią powiązanych. Przedsiębiorstwo typu ESCO lub dostawca ciepła muszą być świadomi warunków na rynku dostawcy paliwa i odwrotnie, gdyż tylko w takich warunkach współpraca będzie przebiegała płynnie.

Dobrze zawarte umowy między dostawcą paliwa a właścicielami ziemi/lasów są również bardzo ważnym czynnikiem, zwłaszcza trwałość współpracy gdyż od niej zależą dostawy paliwa.



*Autor zdjęcia: Daniel Nilsson*



### **Bliższych informacji udziela:**

Erik Blomgren, Energikontor Sydost AB, Framtidsvägen 10A 351 96 Växjö  
[erik.blomgren@energikontorsydost.se](mailto:erik.blomgren@energikontorsydost.se)

### 3 Współpraca w zakresie dostaw urządzeń

Modele współpracy w zakresie dostaw urządzeń zazwyczaj dotyczą: producentów urządzeń, dystrybutorów, instalatorów i klientów końcowych. Mogą one dotyczyć zarówno dostawy urządzeń, ale też ich serwisowania lub szkolenia personelu.

#### 3.1 Umowa na zakup urządzenia grzewczego

Przed zakupem konkretnego kotła, należy dokładnie zaplanować całą instalację uwzględniając uwarunkowania wybranej lokalizacji. Planowanie powinno objąć poniższe zagadnienia:

- potrzeby cieplne budynku, pozwalające określić moc potrzebnego urządzenia grzewczego, z uwzględnieniem istniejących systemów,
- wymagania prawne (dotyczące bezpieczeństwa pożarowego, dopuszczalnych emisji, sprawności urządzeń, certyfikatów urządzeń, pozwoleń budowlanych itp.),
- wybór i projekt systemu rozprowadzania ciepła,
- wybór paliwa (pelety, zrębki) w zależności od możliwości magazynowych,
- kotłownia i komin,
- magazyn paliwa,
- usuwanie i zagospodarowanie popiołu,
- wymagania serwisowe kotła,
- zużycie energii elektrycznej (przez kocioł, system dostarczający paliwo do kotła, pozostałe powiązane urządzenia),
- dostępność, cennik, czas oczekiwania na części zamienne w razie awarii,
- lista lokalnych serwisantów autoryzowanych przez producenta kotła.

#### Wybór paliwa – pelety czy zrębki?

Zarówno pelety jak i zrębki mają swoje wady i zalety jako paliwo. Poniższa tabela dostarcza wskazówek, które paliwo jest bardziej odpowiednie w danych warunkach:

Kryterium	Pelety?	Zrębki?
przestrzeń	ograniczona przestrzeń magazynowa	obszerna przestrzeń magazynowa
dostawa	częste dostawy to drażliwa kwestia (w mieszkalnej okolicy...)	częstotliwość dostaw nie stanowi problemu
personel	personel do obsługi niepotrzebny	konieczny personel do obsługi instalacji
paliwo	paliwo standaryzowane o stabilnej charakterystyce	zmienna jakość paliwa jest dopuszczalna
dostawa paliwa	współpraca z komercyjnymi dostawcami paliwa	zakupy lokalne, od lokalnych dostawców paliwa, korzyści ekonomiczne dla regionu
własność surowca drzewnego	użytkownik końcowy nie ma dostępu do własnego surowca drzewnego	użytkownik końcowy posiada własny surowiec drzewny
koszty paliwa	mogą stanowić bardzo atrakcyjną opcję jeśli uda się zawrzeć długoterminową umowę i wynegocjować korzystne warunki	ogólnie- tańsze od pelet

### 3.2 Umowy serwisowe

Regularne serwisowanie i utrzymanie kotła to kluczowe kwestie dla jego bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji. Istnieją również regulacje prawne, określające częstotliwość obowiązkowych przeglądów kotłów oraz dopuszczalne wielkości emisji.

Warto pamiętać o tym, że regularny przegląd kotła wydłuża okres jego eksploatacji i zapobiega niespodziewanym awariom.

Prace mające na celu utrzymanie kotła i jego serwis mogą być prowadzone przez:

- dział serwisowy producenta kotła oraz autoryzowanych przez niego serwisantów terenowych,
- instalatora,
- wyspecjalizowaną firmę serwisową,
- użytkownika kotła.

Dokonując wyboru serwisanta warto się upewnić, czy został on przeszkolony i uprawniony przez producenta do obsługi określonego kotła. Warto też zapoznać się z listą referencyjną (o ile jest taka dostępna) i sprawdzić zadowolenie z usług u innych klientów.

Zawierając umowę serwisową warto w niej rozstrzygnąć następujące zagadnienia:

- szczegółowy wykaz zadań serwisowych i ich zakres, np. kontrole wizualne, kontrola techniczna, kontrola środków bezpieczeństwa (np. sprzętu gaśniczego), kontrola poziomu emisji, raport serwisowy,
- koszty usług, fakturowanie, harmonogram płatności, mechanizm dostosowywania cen w czasie,
- okres obowiązywania umowy i sposoby jej unieważnienia,
- metody rozwiązywania sporów,
- przepisy prawne odnoszące się do utrzymania instalacji,
- czy koszty części zamiennych są ujęte w cenniku usług, czy trzeba je ponosić dodatkowo,
- zapewnienie dostępu do instalacji, harmonogram prac,
- kwalifikacje osób obsługujących instalację,
- schemat instalacji.

Roczny przegląd kotła zajmie parę godzin dla urządzenia o mocy 100 kW, ale dla instalacji o mocy powyżej 1 MW będzie to już parę dni.

Poza kwestiami dotyczącymi bieżącej obsługi instalacji grzewczej, umowa powinna regulować również świadczenie usług w przypadku awarii (np. gwarancja pojawienia się serwisu w ciągu 5/10/24 godzin od momentu zgłoszenia usterki). Rozwiązywanie problemów można przyspieszyć instalując system monitoringu w trybie online, pozwalający na natychmiastowe wykrycie problemów i rozwiązanie części z nich poprzez zdalną zmianę parametrów pracy instalacji, a pozostałych- poprzez wysłanie ekipy serwisowej. W niektórych przypadkach, zapewnienie mobilnej instalacji grzewczej może być pożądane, jeśli usterka nie może być naprawiona w ustalonym terminie. Niektórzy producenci oferują przedłużenie gwarancji na urządzenie, jeśli zostanie z nimi podpisana umowa serwisowa.

**Prawo Budowlane Dz.U. 2009.161.1279 nakłada obowiązek** okresowej kontroli stanu technicznego kotłowni:

**Art. 62.** Obiekty budowlane powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę kontroli:

(...)

5) okresowej, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego kotłów, z uwzględnieniem efektywności energetycznej kotłów oraz ich wielkości użytkowych:

- a) co najmniej raz na 2 lata — opalanych nieodnawialnym paliwem ciekłym lub stałym o efektywnej nominalnej wydajności ponad 100 kW,
- b) co najmniej raz na 4 lata — opalanych nieodnawialnym paliwem ciekłym lub stałym o efektywnej nominalnej wydajności 20 kW do 100 kW oraz kotłów opalanych gazem;

6) okresowej, co najmniej raz na 5 lat, polegającej na ocenie efektywności energetycznej zastosowanych urządzeń chłodniczych w systemach klimatyzacji, ich wielkości w stosunku do wymagań użytkowych o mocy chłodniczej nominalnej większej niż 12 kW.

1a. W trakcie kontroli, o której mowa w ust. 1, należy dokonać sprawdzenia wykonania zaleceń z poprzedniej kontroli.

1b. Instalacje grzewcze z kotłami o efektywnej nominalnej wydajności powyżej 20 kW użytkowymi co najmniej 15 lat, licząc od daty zamieszczonej na tabliczce znamionowej kotła, powinny być poddane przez właściciela lub zarządcę obiektu budowlanego jednorazowej kontroli obejmującej ocenę efektywności energetycznej i doboru wielkości kotła, a także ocenę parametrów instalacji oraz dostosowania do funkcji, jaką ma ona spełniać. Kontrolę tę przeprowadza się w roku następnym po roku, w którym upłynęło 15 lat użytkowania kotła, a kontrolę kotłów, które z dniem 31 grudnia 2009 r. użytkowane są już ponad 15 lat, przeprowadza się do dnia 31 grudnia 2010 r.

(...)

#### **Czynniki sukcesu**

- umowa zapewniająca usługę kompleksową to dobry sposób na zapewnienie optymalnej sprawności operacyjnej i bezpieczeństwa pracy instalacji,
- ile to możliwe, warto aby usługa obejmowała sprawdzenie systemów kontrolnych i hydraulicznych,
- bliska odległość od dostawcy usługi serwisowej.

#### **Przykład współpracy- Umowy serwisowe i szkolenia w austriackiej firmie ÖkoFEN**

##### **Wstęp**

OekoFEN jest jednym z wiodących europejskich producentów systemów grzewczych na pelety. Firma rozpoczęła działalność w roku 1989, zaś produkcję kotłów na pelety w roku 1997, i sprzedaje obecnie ok. 6500 sztuk kotłów peletowych rocznie, z czego ponad 80% jest przeznaczonych na eksport. Dzięki zbudowanej sieci partnerskiej na obszarze 14 krajów, około 30 000 kotłów na pelety wyprodukowanych przez OekoFEN znajduje się obecnie w użyciu.

Firma oferuje również kolektory słoneczne i „energetyczne pudełko“, czyli kompletne rozwiązanie grzewcze integrujące kocioł, zbiornik paliwa i system podawczy w jednym „opakowaniu“.

W czasie ostatnich lat OekoFEN stworzyło niezależną sieć dystrybucyjno-serwisową około 180 regionalnych partnerów, odpowiadających za umowy serwisowe i wsparcie lokalnych instalatorów.

## Współpraca

Współpraca między producentem kotłów, regionalnymi partnerami a instalatorami przebiega w następujący sposób:

OekoFEN szkoli regionalnego partnera i jego techników serwisowych. Liczba partnerów i ich serwisantów przypadająca na dany region zależy od ilości zawartych umów serwisowych (inaczej wiązałyby się z tym zbyt wysokie koszty). Serwisanci z kolei szkolą i wspierają pomocą instalatorów. Instalatorzy działają jako dystrybutorzy producenta i sprzedają urządzenia końcowym odbiorcom.

Po instalacji kotła, dokonanej przez profesjonalnych instalatorów, serwisanci oferują klientowi zawarcie umowy serwisowej. Dostępne są różne typy umów, obejmujące usługi od przeglądu serwisowego dokonywanego co 2 lata (wraz z czyszczeniem kotła i kontrolą bezpieczeństwa urządzenia), aż do wszechstronnych pakietów obsługowych obejmujących monitoring pracy urządzenia w trybie online, bezpłatną wymianę części zamiennych i przedłużenie gwarancji. Około 30% klientów wybiera pełną opcję serwisową.

W przypadku awarii właściciel kotła kontaktuje się z instalatorem. W związku z rosnącym zaawansowaniem technologicznym urządzeń zdarza się często, że instalator kontaktuje się z regionalnym serwisantem, zamiast samemu próbować rozwiązać problem. W związku z tym, że taka procedura powoduje opóźnienia OekoFEN poleca bezpośredni kontakt z regionalnymi serwisantami. Numer kontaktowy do linii serwisowej znajduje się na każdym kotle. Serwisanci są dostępni w godzinach 6-22, przez wszystkie dni tygodnia.



Podstawą jest szkolenie regionalnych serwisantów. Na początek nowy serwisant uczestniczy w tygodniowym szkoleniu podstawowym w zakładzie produkcyjnym firmy OekoFEN. Następnie, serwisant asystuje doświadczonej ekipie serwisowej, zanim podejmie samodzielną pracę. Ponadto, OekoFEN organizuje dwa razy do roku szkolenia skierowane do wszystkich serwisantów, mające za zadanie przedstawienie i wyjaśnienie technologii wykorzystanych w nowych kotłach. Ponadto, spotkania te służą wymianie informacji i doświadczeń, między poszczególnymi serwisantami - do czego przykładana jest bardzo duża waga.

### Zaangażowane strony

- producent Kotłów,
- partnerzy regionalni,
- instalatorzy.

### **Korzyści płynące z współpracy**

Klienci otrzymują profesjonalne i szybkie wsparcie w problemowych sytuacjach. Instalatorzy cieszą się zaufaniem zadowolonych klientów. Szkolenia odbywające się dwukrotnie w ciągu roku i mająca w tym czasie wymiana doświadczeń to ważny element dla przyszłych strategii rozwoju produktu.

### **Czynniki sukcesu i wyniesione doświadczenia**

Profesjonalna obsługa posprzedażowa to kluczowy czynnik sukcesu firmy i jej długoletniej obecności na rynku. Wyspecjalizowana sieć serwisowa to znaczny koszt dla firmy na początku jej działalności, zanim ilość umów serwisowych osiągnie odpowiedni stopień zagęszczenia geograficznego.

Bliższych informacji udziela:

Christiane Egger, O.Ö. Energiesparverband, Landstrasse 45, A-4020 Linz, [christiane.egger@esv.or.at](mailto:christiane.egger@esv.or.at)



## **4 Rozwiązania zintegrowane**

"Rozwiązania zintegrowane" oferują kompletną usługę na dostawę ciepła, gdzie dostawca zapewnia zarówno urządzenie grzewcze jak i paliwo. Typowym przykładem takich usług jest ciepło systemowe z biomasy lub kontrakty ESCO.

### **Współpraca w zakresie dostaw ciepła systemowego**

Umowy zawierane między dostawcami ciepła z biomasy a odbiorcami końcowymi mogą zawierać m.in. następujące elementy:

- taryfa,
- harmonogram fakturowania i płatności,
- mechanizm dostosowywania cen w czasie,
- liczniki i ich okresowa kalibracja,
- okres dostaw ciepła (całorocznie czy w wybranym okresie),
- własność węzła i licznika,
- okres obowiązywania umowy,
- kary za przerwy w dostarczaniu usług.

Taryfa za dostawę dla instalacji o mocy poniżej 5 MW zawiera typowo następujące części składowe:

- opłata zmienna za wykorzystane ciepło w GJ,
- stała roczna opłata za zainstalowany kW mocy.

Dla większych instalacji stosowane są taryfy zgodne z wymaganiami Prawa Energetycznego.

Jeżeli występuje konieczność podłączenia budynku do sieci grzewczej, nakładana jest opłata przyłączeniowa (uzależniona od podłączanej mocy i odległości budynku od sieci).

## 4.1 Kontrakty ESCO

Instrumentem pomagającym pokonać wysokie koszty inwestycyjne związane z budową instalacji grzewczej na biomase (i wykorzystać z niskich kosztów operacyjnych) jest zawieranie umów na dostawę ciepła.

ESCO (przedsiębiorstwo usług energetycznych) realizuje inwestycję w instalację grzewczą na biomase (w siedzibie klienta) i prowadzi jej dalszą obsługę i sprzedaje wyprodukowane ciepło po ustalonej cenie. Podstawą takiej umowy na dostawę ciepła z biomasy jest kontrakt ESCO, który precyzuje główne warunki obowiązywania długoterminowej współpracy. Okres obowiązywania umowy wynosi zazwyczaj 5-15 lat. Dodatkową korzyścią płynącą z tego typu współpracy jest fakt, że przedsiębiorstwo ESCO jest specjalistą w tej dziedzinie i klient - instytucja publiczna, organizacja pożytku publicznego, czy przedsiębiorstwo - nie musi się martwić dostawami paliwa, czy bieżącą obsługą instalacji.

### **Korzyści płynące z rozwiązań typu ESCO:**

#### Korzyści dla właścicieli/użytkowników budynku:

poprawa infrastruktury obiektu (instalacji grzewczej) bez potrzeby angażowania własnego kapitału,  
przewidywalność kosztów ogrzewania przez czas obowiązywania umowy,  
profesjonalny projekt i realizacja inwestycji przez specjalistów,  
minimalizacja ryzyka związanego z obsługą instalacji,  
brak czynności obsługowych,  
poprawa wizerunku.

#### Korzyści społeczne i środowiskowe

redukcja emisji CO<sub>2</sub> ,  
wykorzystanie paliw lokalnych zamiast importowanych paliw kopalnych, co niesie za sobą określone ekonomiczne i społeczne (zwiększenie zatrudnienia) korzyści dla regionu.

Zasadniczy podział zadań i odpowiedzialności jest następujący: ESCO projektuje, finansuje, instaluje i utrzymuje instalację grzewczą oraz gwarantuje określoną cenę produkowanego ciepła przez okres obowiązywania umowy. Klient zapewnia przestrzeń pod budowę kotłowni i kupuje ciepło od ESCO.

Kontrakt ESCO powinien zawierać między innymi następujące elementy:

#### **Ogólne warunki, cel kontraktu, okres obowiązywania**

- zakres projektu (lokalizacja, które budynki mają być zasilane w ciepło, lokalizacja kotłowni i magazynu paliwa itp.),
- okres obowiązywania umowy, data rozpoczęcia dostaw ciepła.

#### **Zakres usług i gwarancji wykonawcy**

- główne parametry techniczne instalacji,
- gwarantowana wielkość dostaw ciepła ( ... MWh/rok),
- kary za przerwy w dostawach ciepła,
- metody i termin dokonywania pomiaru ilości ciepła dostarczonemu klientowi,
- zakres bieżącej obsługi (zakres czynności, częstotliwość, koszty), auditing techniczny.

#### **Zobowiązania klienta**

- minimalne zużycie ciepła, do jakiego klient jest zobowiązany,

- udostępnienie wykonawcy prawa do budowy instalacji i zapewnienie swobodnego dostępu do niej w celu wykonania czynności obsługowych i dostawy paliwa (w jaki sposób i o jakich porach należy te czynności wykonywać?).

#### **Cena ciepła**

- cena, czynniki składowe ceny, mechanizm dostosowywania ceny w czasie,
- fakturowanie i harmonogram płatności.

#### **Podział ryzyka i własności**

- podział własności w czasie obowiązywania umowy (dot. np. licznika ciepła, instalacji rozprowadzającej ciepło),
- podział własności po zakończeniu umowy (czy kotłownia należy do ESCO czy przechodzi na własność klienta).

#### **Gwarancja i odpowiedzialność**

- odpowiedzialność, ubezpieczenie i gwarancja w razie awarii,
- gwarancje bankowe,
- zabezpieczenia na wypadek bankructwa / zmiany struktury własnościowej ESCO, lub klienta.

#### **Pozostałe postanowienia**

- przyczyny zakończenia umowy przed czasem (np. brak płatności, dokonanie umyślnych szkód, bankructwo, odmowa dostępu do instalacji),
- kwestia poufności informacji, konflikt interesów,
- wybór podwykonawców,
- metody rozwiązywania sporów.

#### **Czynniki sukcesu**

- wyspecjalizowane ESCO:
  - posiada listę referencyjną zrealizowanych projektów i może potwierdzić dobrą kondycję finansową firmy dobrze przygotowuje projekt i dostarcza przejrzystą analizę kosztów/korzyści,
  - angażuje/szkoli użytkowników/personel obiektu,
  - przedstawia dobrze skonstruowaną umowę, zawierającą również postanowienia dotyczące "trudnych" sytuacji (np. bankructwo, zmiany własnościowe),
  - dobrze przygotowany projekt,
  - ważne, aby dobrze sprecyzować usługi ESCO na etapie przygotowywania projektu co pozwoli również na lepsze porównanie dostępnych ofert,
  - w postępowaniu przetargowym można postawić warunek, aby wykorzystywana biomasa pochodziła z lokalnych zasobów (co wpływa na poprawę postrzegania projektu).

## **4.2 Przykłady rozwiązań zintegrowanych**

### **Kontrakt na dostawy ciepła dla Zespołu Szkół w Owidzu**

Koncern VAPO działa w rejonie państw nadbałtyckich jako dostawca lokalnych odnawialnych paliw oraz bioenergii. W Polsce firma koncentruje swoją działalność na dwóch obszarach: Pelety oraz Ciepło & Energia.

Oferta VAPO na dostawy ciepła to indywidualnie dostosowywane rozwiązania mające na celu zaspokojenie potrzeb cieplnych klientów. Poprzez podpisanie umowy na dostawy ciepła, VAPO przyjmuje odpowiedzialność za dostawy ciepła, w zakresie objętym umową.

Klienci mają do wyboru wachlarz opcji- od samych dostaw paliwa, do usług typu ESCO, gdzie odpowiedzialność za produkcję i dystrybucję odpowiedniej ilości energii cieplnej spoczywa na VAPO. Rozwiązanie to jest bardzo dogodne zwłaszcza dla instytucji publicznych, gdyż pozwala ograniczyć wydatki na ogrzewanie bez ponoszenia wysokich nakładów inwestycyjnych.

Przykładem współpracy w zakresie dostaw ciepła jest umowa zawarta między VAPO, a Zespołem Szkół w Owidzu.

Kocioł, o mocy 300 kW, znajduje się w kotłowni kontenerowej znajdującej się ok. 50 metrów od zabudowań szkolnych. Koło kotłowni stoją dwa silosy o pojemności magazynowej 30 ton pelet. Roczne zapotrzebowanie na paliwo to około 300 ton (brakuje jeszcze danych historycznych do potwierdzenia prognoz). Zapasowym źródłem ciepła jest 300 kW kocioł olejowy.

### **Współpraca**

Umowa na dostawy ciepła z biomasy została zawarta przez oddział VAPO Ciepło & Energia i Zespół Szkół w Owidzu. Ponadto została zawarta umowa serwisowa VAPO Ciepło & Energia odpowiada za zapewnienie pełnej obsługi kotłowni, ale zleca to zadanie podwykonawcom- lokalnym firmom serwisowym.

### **Zaangażowane strony**

- VAPO Ciepło & Energia  
odpowiada za planowanie inwestycji, finansowanie i obsługę kotłowni. Zadania należące do obsługi kotłowni zostały sprecyzowane za pomocą następujących umów:
  - Kontrakt na dostawy paliwa,
  - Kontrakt serwisowy regulujący kwestie obsługi kotłowni (regularne kontrole, naprawa usterek).
- VAPO Pelety  
odpowiada za dostawy paliwa.
- Producent kotła  
dostarcza urządzenie grzewcze i zapewnia szkolenie z jego obsługi.
- Klient  
płaci za wykorzystaną energię cieplną.



*Kotłownia kontenerowa*



*Silosy na paliwo (pelety)*

### **Główne elementy kontraktu na dostawy ciepła**

Kontrakt na dostawy ciepła to umowa formalna i reguluje między innymi kwestie: wielkości zapotrzebowania na ciepło, własności instalacji grzewczej, obsługi instalacji, ustalania ceny za dostarczone ciepło i własności instalacji po wygaśnięciu umowy. Na opłatę za ciepło składa się opłata stała oraz koszty wykorzystanej energii cieplnej, określane na podstawie wskazań licznika.

### **Korzyści płynące z współpracy**

Klient odnosi korzyści w postaci dostępu do ekonomicznego i ekologicznego źródła energii cieplnej. VAPO Ciepło & Energia zrealizowało liczne projekty tego typu i jest w stanie zapewnić wysoki poziom usług. Lokalni serwisanci odnoszą korzyści z tytułu dodatkowego klienta i związanych z tym przychodów. VAPO Pelety odnosi korzyści z regularnych i stałych dostaw paliwa, wpływających na stabilność procesu produkcyjnego paliwa.

### 4.3 Kontrakt na dostawy ciepła dla Domu Pomocy Społecznej w Ryjewie

#### Wstęp

Kotłownia w Ryjewie jest obsługiwana przez Centrum Energii Odnawialnej „Kwidzyn”. W 2007 roku spółka zdecydowała się wydzierżawić od gminy starą kotłownię. Dwa stare, nieefektywne kotły węglowe zostały zastąpione nowym automatycznym kotłem na biomasę o mocy 500 kW. Kocioł został zakupiony w roku 2008, przy wsparciu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska.

W tej chwili instalacja zasila w ciepło (ok. 7800 GJ rocznie) dom opieki społecznej i dom dziecka (łącznie około 300 mieszkańców). Poszczególne budynki są połączone z kotłownią - odległość budynku położonego najdalej to ok. 150m. Planuje się dalszą rozbudowę sieci grzewczej. Jako zapasowe źródło ciepła służy kocioł węglowy o mocy 150 kW.

Centrum Energii Odnawialnej posiada plantację wierzby energetycznej. Biomasa pochodząca z plantacji jest przeznaczana na potrzeby opisywanej instalacji grzewczej. Plantacja ma 65 ha i ilość paliwa z niej pozyskana powinna być wystarczająca na całociowe zaspokojenie potrzeb ciepłych. Roczne zapotrzebowanie na zrębki wynosi 4000 m<sup>3</sup>, ilość tą powinno się pozyskać z 20-25 ha. Oznacza to, że możliwa będzie eksploatacja plantacji w cyklu trzyletnim, zalecanym w literaturze. Utrzymaniem plantacji i pozyskaniem paliwa zajmuje się sam jej właściciel, przy wykorzystaniu własnych maszyn. Następnie, paliwo o odpowiedniej jakości, w pożądanej ilości trafia do Centrum Energii Odnawialnej i do kotłowni. Takie rozwiązanie zapewnia niezależność od zewnętrznych dostawców paliwa i wpływa na stabilność dostaw i cen.



Dom Pomocy Społecznej w Ryjewie



Kotłownia

#### Współpraca

Kontrakt na dostawy ciepła został zawarty między CEO a odbiorcami ciepła z Ryjewa. Zaopatrzeniem kotłowni w paliwo (zrębki), jej utrzymaniem i obsługą zajmuje się CEO.

### **Zaangażowane strony**

- Centrum Energii Odnawialnej  
Dzierżawi od gminy sieć ciepłowniczą, obsługuje ją i dostarcza ciepło do odbiorców.  
Produkuje zrębki na potrzeby kotłowni.
- Producent kotła  
Dostarczył kocioł na biomasę, przeszkolił pracowników CEO z obsługi urządzenia i jest wzywany w razie awarii.
- Odbiorcy ciepła  
Płaci za wykorzystaną energię cieplną.

### **Główne elementy kontraktu na dostawy ciepła**

Kontrakt na dostawy ciepła to umowa formalna regulująca m.in. kwestie: wielkości zapotrzebowania na energię cieplną, obsługi instalacji, taryfy cieplnej, odpowiedzialności w przypadku awarii i czasu reakcji na zgłoszenie awarii, terminów płatności.

Taryfa cieplna składa się z dwóch składowych:

- Opłaty za zapewnienie określonej wielkości dostaw ciepła żądanej przez odbiorców,
- Opłatę za rzeczywiście wykorzystaną energię cieplną.

Ponadto, rozliczana jest należność za energię elektryczną i wodę, na podstawie wskazań liczników.

Kontrakt jest szczegółowy i nie pozostawia miejsca dla wątpliwości i pytań. To podstawa sprawnej i pomyślnej współpracy.

### **Korzyści płynące z współpracy**

Gmina i odbiorcy ciepła odnoszą korzyści efektywnego, taniego i przyjaznego środowiska źródła ciepła.

CEO korzysta ze stabilnej działalności biznesowej. Dostawy zrębek do ciepłowni to gwarancja stałego popytu na produkowane paliwo i stały przychód.

Inni dostawcy zrębek, od których kupowano paliwo zanim plantacja osiągnęła odpowiedni wiek, odnieśli korzyści z dodatkowego przychodu.

### **Czynniki sukcesu i wyniesione doświadczenia**

W początkowym okresie obowiązywania współpracy nie zawarto umowy pisemnej, a rozliczenie nie było oparte na wskazaniach liczników, z powodu ich braku. Opłaty ustalano na podstawie negocjacji. Po pewnym czasie skorzystano z usług profesjonalnej firmy, która opracował taryfę cieplną (stanowiącą podstawę zawieranej umowy). Podpisanie szczegółowej formalnej umowy okazało się być korzystnym wszystkich zaangażowanych podmiotów.

### **Bliższych informacji na temat prezentowanych przykładów udziela:**

**Andrzej Szajner**

Bałtycka Agencja Poszanowania Energii S.A.

[bape@bape.com.pl](mailto:bape@bape.com.pl)

## 5 Dalsze kroki

Przewodnik ten ukazał znaczenie zintegrowanych i efektywnych łańcuchów dostaw w sektorze biomasy, na drodze do pomyślnej konkurencji z paliwami kopalnymi.

Trzy główne typy współpracy, które mogą pomóc w integracji łańcucha dostaw to:

- współpraca w zakresie dostaw paliwa,
- współpraca w zakresie dostaw i eksploatacji urządzeń,
- rozwiązania zintegrowane (regulujące zarówno kwestie dostaw paliwa jak i urządzeń).

Przedstawiono zalecenia dla zapewnienia pomyślnej współpracy i dostaw paliwa wraz z rzeczywistymi europejskimi przykładami realizacji.

Czytelnik przewodnika powinien najpierw określić, w którym miejscu łańcucha dostaw się znajduje, jaką współpracę lokalną może rozwinąć z korzyścią dla prowadzonej działalności oraz dla umocnienia lokalnego rynku. Następnie, lektura niniejszego tekstu pozwoli dowiedzieć się jak pomyślnie rozwinąć zaplanowaną współpracę. Warto skontaktować się z lokalnym partnerem projektu FOREST, który może udzielić wsparcia w zakresie:

- udziału w wizytach studyjnych mających na celu zapoznanie się z doświadczeniami doświadczonych regionów,
- promocji Państwa działalności na międzynarodowych targach (3 wydarzenia tego typu zostaną zorganizowane w ramach projektu),
- nawiązania współpracy z innymi uczestnikami rynku – zarówno lokalnego, jak i europejskiego.

### III. PRZEWODNIK PO NORMACH DOT. OGRZEWANIA BIOMASĄ

#### Zapewnienie jakości i niezawodności dostaw biomasy wykorzystywanej na cele energetyczne.

Opracowanie:

COMITATO TERMOTECNICO ITALIANO ENERGIA E AMBIENTE - CTI - [www.cti2000.it](http://www.cti2000.it)

Przewodnik ten został opracowany w ramach projektu FOREST, przy wsparciu programu Inteligentna Energia dla Europy. Przewodnik jest dostępny pod adresem: [www.forestprogramme.com](http://www.forestprogramme.com) i [www.bape.com.pl](http://www.bape.com.pl)

#### 1 Wstęp

Niezbędnym elementem na drodze do stworzenia pomyślnie funkcjonującego, zrównoważonego rynku ciepła z biomasy jest zaufanie klienta do całego łańcucha dostaw- począwszy od paliwa, przez instalację wysoce sprawnego, niezawodnego urządzenia grzewczego, aż do jego bieżącej eksploatacji. Bez tego zaufania, biomasa będzie uczestniczyć w nierównym współzawodnictwie z paliwami kopalnymi, które mają dobrze zbudowane łańcuchy dostaw o wieloletniej tradycji.

Niniejszy Poradnik ma za zadanie pomóc w umocnieniu łańcuchów dostaw poprzez popularyzację norm jakościowych, a tym samym wzrost zaufania użytkowników końcowych. Treść Poradnika koncentruje się wokół Norm Europejskich, opracowanych przez Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN) i zaadaptowanych w poszczególnych krajach Unii. Uzupełnieniem informacji są przykłady norm krajowych.

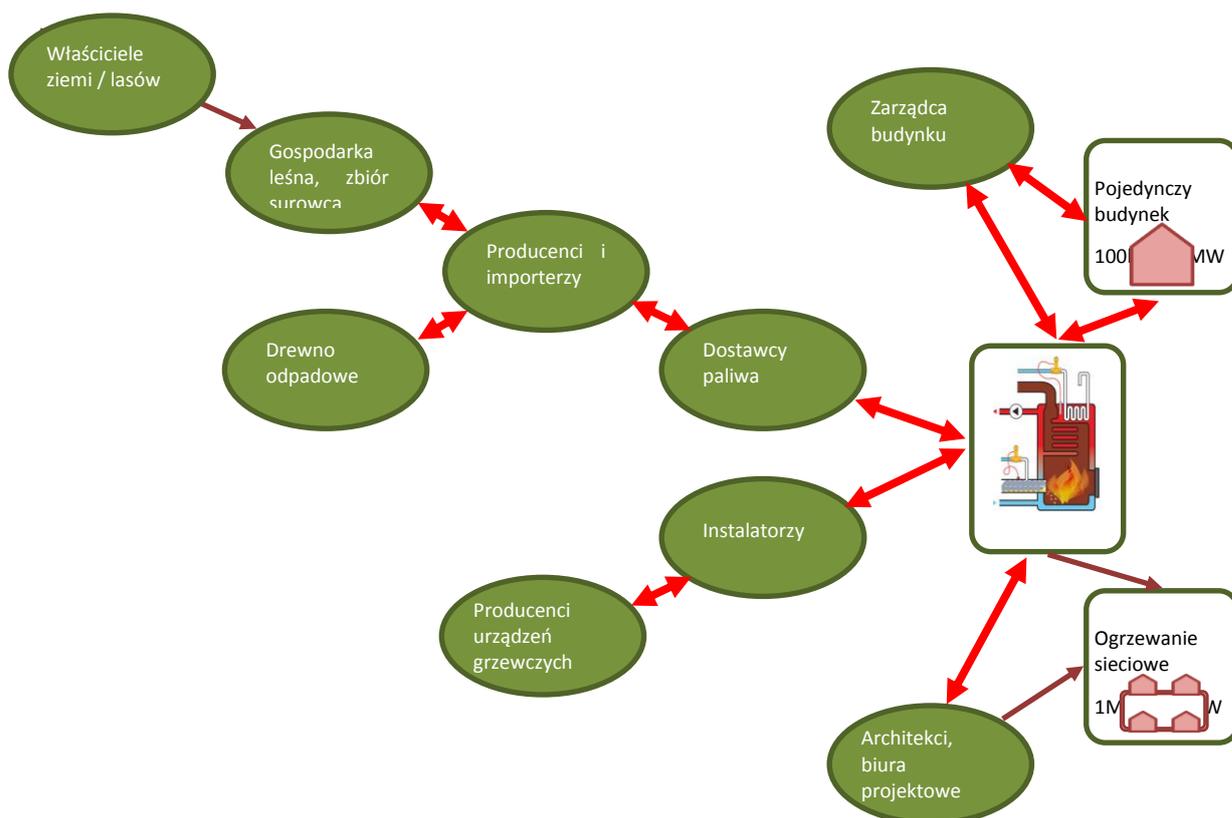
Lektura Poradnika pozwoli zyskać ogólną wiedzę o zawartości norm i metodach wykorzystania ich celem wsparcia prowadzonej działalności biznesowej. Poradnik ma ułatwić odnalezienie odpowiednich norm i upowszechnić ich wykorzystanie na rynku.

Niniejszy Poradnik to przydatne narzędzie dla:

- przedsiębiorców zainteresowanych dostarczaniem produktów/usług na rynku ciepła biomasy, dla urządzeń o zakresie mocy 100 kW- 10 MW,
- deweloperów i właścicieli budynków zainteresowanych instalacjami grzewczymi na biomasę,
- innych uczestników rynku zainteresowanych efektywnymi łańcuchami dostaw biomasy i współpracą w ramach tychże,
- użytkowników końcowych zainteresowanych wysoką jakością paliwa, urządzeń, czy usług.

Informacje zawarte w niniejszym Poradniku powinny być wykorzystane przy nawiązywaniu współpracy i zawieraniu umów, gdzie przedmiot wymiany (np. kocioł, paliwo) odgrywa kluczową rolę dla obu stron, a odniesienia do norm pomogą w sformułowaniu postanowień umowy. Rozdział II poświęcony jest tylko modelom współpracy wewnątrz łańcucha dostaw biomasy.

Łańcuch dostaw biomasy został zilustrowany na Rys. 3. Pokazuje on główne interakcje wskazane za pomocą dwustronnych czerwonych strzałek, gdzie zastosowanie mają normy jakościowe. W przypadku pozostałych relacji brak odpowiednich norm.



Rys. 3 – Schemat głównych powiązań biznesowych wewnątrz łańcucha dostaw biomasy

## 2 Zrozumienie norm i ich wykorzystanie

Aby w czytelny i zrozumiały sposób wyjaśnić, czym są normy, jak powstają i jaką odgrywają rolę na rynku wykorzystaliśmy informacje prezentowane na stronach wybranych instytucji standaryzujących (CEN<sup>7</sup>, BSI<sup>8</sup>, UNI<sup>9</sup>).

### 2.1 Co to jest norma?

BSI podaje na swojej stronie następującą informację: "mówiąc najprościej, norma to uzgodniony, powtarzalny sposób wykonywania pewnej czynności". CEN, nieco bardziej formalnie, definiuje normę jako dokument, przygotowany do powszechnego powtarzalnego użytku, mający stanowić regułę, przewodnik lub definicję działania. Jest on jednomyślnie opracowywany i zatwierdzany przez wyznaczoną w tym celu instytucję.

Normy są tworzone przez zgromadzenie wszystkich zainteresowanych stron: producentów, użytkowników i instytucji regulujących, właściwych dla danego produktu, procesu czy usługi. Wszystkie strony odnoszą korzyści z normalizacji, w związku z podniesieniem bezpieczeństwa i jakości produktu, oraz obniżeniem kosztów transakcyjnych i cen, zgodnie z dalszym opisem.

Stosowanie norm jest dobrowolne, oparte na konsensusie i jako takie nie nakłada żadnych przepisów. Jednakże, regulacje (na szczeblu krajowym bądź europejskim) mogą odnosić się do norm i stanowić zgodność z treścią norm obowiązkiem.

<sup>7</sup> CEN: [www.cen.eu/cen/Pages/FAQ.aspx](http://www.cen.eu/cen/Pages/FAQ.aspx)

<sup>8</sup> BSI: [www.bsigroup.com](http://www.bsigroup.com).

<sup>9</sup> UNI: [www.uni.com](http://www.uni.com)

Na poziomie unijnym odwołania do norm mogą się znaleźć w Dyrektywach, regulacjach i innych dokumentach prawnych UE. Ma to szczególnie zastosowanie w przypadku nowych Dyrektyw, gdzie normy są formalnie wymieniane jako dokumenty techniczne, które należy wykorzystać w celu wypełnienia postanowień samych Dyrektyw. Spełnienie „Podstawowych wymagań” jest obowiązkowe i pozwala na posługiwanie się znakiem CE, stanowiącym deklarację zgodności produktu ze wszystkimi powiązаныmi regulacjami europejskimi.

Przydatny przykład stanowi Dyrektywa 89/106/ECC „Wyroby budowlane”, odnosząca się do wyrobów budowlanych, czyli wszelkich wyrobów wyprodukowanych w celu trwałego wykorzystania w konstrukcjach budowlanych. Dyrektywa głosi, że wszystkie wyroby, wykorzystywane przy konstrukcji budynku, bądź będące jego częścią muszą spełniać określone wymagania pod względem ich bezpieczeństwa, zdrowia i przyjazności wobec środowiska. W praktyce oznacza to, że produkty należące do tej kategorii (np. beton, piasek, cegły, ale też piece, kominki, kotły, kominy) muszą spełnić powyższe wymagania zanim zostaną wprowadzone na europejski rynek. Producenci mogą wybrać dowolne rozwiązanie techniczne, pod warunkiem, że spełnia ono wymogi. Jeżeli stosują się oni do odpowiednich norm europejskich to mogą korzystać z „domniemania zgodności” z wymaganiami ustalonymi w Dyrektywie, podczas gdy w przypadku zastosowania własnego rozwiązania muszą przedłożyć dokument techniczny, zawierający np. raporty z instytucji testujących, potwierdzające zgodność rozwiązania z Dyrektywą.

Trzeba jasno powiedzieć, że przestrzeganie norm europejskich to najprostsze rozwiązanie.



Uznaną instytucją zajmującą się opracowywaniem norm jest Europejski Komitet Normalizacyjny (Comité Européen de Normalisation – CEN); jego działalność obejmuje wszystkie sektory poza elektrotechnicznym oraz technologiami z zakresu informacji i komunikacji.

Zgodnie z powszechnie obowiązującymi zasadami przy opracowywaniu norm współpracuje 31 międzynarodowych członków Europejskiego Komitetu Normalizującego, pomagając w ten sposób w budowie wewnętrznego europejskiego rynku dóbr i usług, usuwając bariery handlowe i wzmacniając pozycję Europy w światowej gospodarce. Ponad 60 tys. ekspertów technicznych (wskazanych przez krajowe instytucje normalizujące) z obszaru przemysłu, stowarzyszeń, administracji publicznej, nauki i organizacji społecznych jest zaangażowanych w działalność CEN, wpływając na życie ponad 480 milionów ludzi.

CEN tworzy normy europejskie, które automatycznie stają się normami krajowymi w państwach członkowskich. Ponadto, CEN opracowuje również inne dokumenty techniczne jak: Specyfikacje Techniczne (TSs) oraz Raporty Techniczne (TRs).

## 2.2 Jakie korzyści płyną ze stosowania norm?

Normy to skuteczne narzędzie wspierania innowacyjności i podnoszenia produktywności. Skuteczna normalizacja promuje wzrost konkurencyjności i rentowności. Stosowanie norm pozwala przedsiębiorstwom:

- przyciągnąć klientów i wzbudzić ich zaufanie,
- zademonstrować rynkowe przywództwo,
- zbudować przewagę konkurencyjną,
- rozwijać przykłady „dobrych praktyk”,
- zachować zgodność z prawodawstwem europejskim.

*Normy europejskie to silne narzędzie marketingowe*

Zgodność z normami europejskimi, cieszącymi się dużą rozpoznawalnością, to skuteczne narzędzie różnicowania produktów i usług na konkurencyjnym rynku. Ponadto, wytwarzanie produktów czy

usług zgodne z odpowiednimi normami zwiększa ich kompatybilność z resztą oferty rynkowej, a co za tym idzie- zwiększa potencjał sprzedażowy i akceptowalność społeczną.

Normalizacja buduje zaufanie, wpływa na wzrost rynku i ewolucję technologiczną. Pozwala to na efektywne i rentowne współzawodnictwo, poprzez zróżnicowanie produktów. Zgodność z normami przybiera na znaczeniu w czasach, gdy klienci posiadają coraz większą wiedzę na temat oferty rynkowej. Dużą rozpoznawalnością cieszą się np. normy dotycząca zabawek (seria EN 71) i norma dotycząca jakości paliw stałych z biomasy (seria EN 14961).

#### *Normy są uznanym symbolem jakości*

Certyfikacja jest przyznawana przedsiębiorstwom, których usługi/produkty zostały zatwierdzone na zgodność z odpowiednimi normami. Takie oznakowanie (np. Solar Keymark) jest łatwo rozpoznawalne i działa jako oznaka jakości, bezpieczeństwa i sprawności.

#### *Normy wzmocniają infrastrukturę*

Normalizacja może przynosić wymierne korzyści, gdy zastosuje się ją do infrastruktury przedsiębiorstwa. Efektywna komunikacja wzdłuż łańcucha dostaw oraz z organami prawodawczymi oraz klientami to dobry biznes. Ponadto, każde przedsiębiorstwo, niezależnie od jego rozmiarów, może odnieść korzyści płynące z zastosowania norm. Przez rozwój i zastosowanie wskazówek dobrych przykładów przedsiębiorstwo zyskuje pewność, że spełni oczekiwania klientów.

#### *Czy normy mają zastosowanie jedynie do dużych przedsięwzięć?*

Normy obejmują zagadnienia jakości, sprawności i dobrych praktyk, które są jednakowo ważne zarówno dla mniejszych, jak i dużych przedsiębiorstw. Pozwalają one na zbudowanie przewagi konkurencyjnej, wzbudzają zaufanie i redukują koszty działalności w momencie wejścia na rynek. Zarówno początkujący przedsiębiorcy, jak i ci działający na rynku od dawna mogą odnieść z tego tytułu korzyści.

#### *Jak dużo czasu i wysiłku będzie mnie kosztowało wdrożenie norm do mojej działalności?*

Niezbędne działania obejmują zakup odpowiedniej normy i jej wdrożenie w obszarach działalności przedsiębiorstwa. Certyfikacja osób trzecich nie jest konieczna (o ile wymóg nie jest narzucony przez sam rynek lub instytucje państwowe) i z reguły wystarczy prosta deklaracja zgodności.

### **2.3 Jak opracowywane są normy?**

Warto poświęcić trochę uwagi na wyjaśnienie w jaki sposób powstają normy, aby pokazać, że są one opracowywane przez ludzi i przedsiębiorców, i że w zasadzie każdy (w różnym stopniu) może uczestniczyć w tym procesie.

CEN pracuje w sposób zdecentralizowany. Jego członkowie- instytucje normalizujące (lista zamieszczona w załączniku 1) krajów UE i EFTA- działają jako grupy techniczne tworzące normy.

Czynności CEN są podejmowane przez kolektyw uczestników rynku, producentów, użytkowników, instytucji badawczych i rządowych. Do technicznych komitetów CEN trafiają eksperci z krajowych instytucji członkowskich, oddelegowani formalną decyzją. Pracują oni jako sekretarze różnych grup technicznych, zarządzają projektami i „produkcją” norm i innych dokumentów.

Każdy może uczestniczyć w pracach normalizacyjnych poprzez komitety powoływane przy krajowych instytucjach normalizacyjnych. Każdy taki komitet stanowi krajowe odzwierciedlenie właściwego komitetu technicznego CEN i może podejmować prace nad krajowymi normami.

Zadanie opracowania końcowej wersji normy jest przekazywane przez komitet techniczny grupom projektowym skupiającym ekspertów z sektora przemysłowego, stowarzyszeń branżowych, instytucji certyfikujących, laboratoriów, instytutów badawczych, organizacji rządowych i użytkowników końcowych.

Ważne jest to, że istnieją konkretne zasady, których należy przestrzegać przy opracowywaniu norm. Mają one zapewnić zgodność norm z przeznaczeniem oraz ich powszechność i powtarzalność.

Bazują one na zasadach: użyteczności, weryfikowalności i powszechności, i muszą spełnić podstawowy warunek „jednomyślności”, czyli że jeżeli w trakcie tworzenia normy pojawiają się zasadnicze kontrowersje, prace nad tworzeniem normy muszą być wstrzymane do czasu uzyskanie konsensusu.

Dla uzyskania konsensusu normy są rozwijane poprzez formalne kroki tworzenia projektów i konsultacji, w tym publicznych.

#### **2.4 Gdzie można nabyć Normy Europejskie i ich projekty?**

Normy są dokumentami dostępnymi publicznie i mogą być zakupione w krajowych komitetach normalizacji, afiliowanych przy CEN pamiętając, że normy chronione są prawami autorskimi, nie stanowią informacji publicznej i nie podlegają udostępnieniu. Dane dotyczące warunków nabycia norm i instytucji normalizacyjnych, znajdują się w Załączniku 1.

#### **2.5 Normy na rynku ciepła z biomasy**

Jak już powiedziano, normy stanowią cenne narzędzie dla rynku poprzez ustanowienie dla użytkowników wspólnego odniesienia dotyczącego produktów i paliw, ale jak to funkcjonuje? Dla wyjaśnienia roli norm w energetycznym wykorzystaniu biomasy niezbędne jest przyjęcie szeregu założeń biorąc pod uwagę zależności pomiędzy uczestnikami łańcucha dostaw biomasy zgodnie ze schematem przedstawionym na Rys. 1, gdzie czerwone strzałki oznaczają wzajemne powiązania funkcjonalnych grup.

Gdy podmiot spotyka swojego dostawcę lub innego partnera biznesowego, pierwszym warunkiem jest mówienie wspólnym językiem i jednakowe zrozumienie zasad biznesu. Jest to warunek konieczny dla każdej wymiany handlowej i z tego powodu celem jest skupienie się na kilku przykładach charakterystycznych dla łańcucha dostaw biomasy objętego tym poradnikiem.

Przykładowo, proces „zakupu” peletu drzewnego w opakowaniu big-bag<sup>10</sup> wydaje się prosty, lecz jeśli kupujący i sprzedający nie posiadają wiedzy i doświadczenia, co się często zdarza, istnieje duże prawdopodobieństwo, że zakup nie spełni wymagań kupującego. Jak powinni wiedzieć uczestnicy tej transakcji, wiele parametrów definiuje jakość biopaliwa, np. zawartość popiołu, wartość opałowa i zawartość wilgoci, oraz szereg innych, które muszą być wzięte pod uwagę. Jak zapewnić, że jakość zakupionego peletu spełni wymagania klienta? Tę rolę spełniają normy.

W tym przypadku powinna zostać wykorzystana norma EN 14961-2 (w Polsce PN-EN 14961-1:2010), która definiuje wymagania jakościowe dla peletu drzewnego; kupujący musi tylko wiedzieć o funkcjonowaniu normy i poprosić dostawcę o deklarację zgodności z daną normą. Deklaracja zgodności może być podana w prosty sposób, na przykład poprzez nalepkę na opakowaniu lub na wiele innych sposobów, z uwzględnieniem lub nie certyfikacji przez trzecią stronę. Deklaracja lub tabela podająca zgodność z normą PN-EN 14961 zawiera również wszystkie lub wybrane parametry określone w normie, stąd kupujący otrzymuje podstawowe informacje, których potrzebuje.

Wszystkie normy przywołane w tym przewodniku i odnoszące się do ogrzewania biomasą mogą być rozważane w ten sam sposób, ale normy odnoszą się również do urządzeń, kotłów, systemów zarządzania i innych podmiotów.

<sup>10</sup> Big-bag jest standardowym opakowaniem dla przechowania i transportu towarów takich jak piasek, nawozy, pelety i innych sypkich suchych produktów. Jego pojemność typowo wynosi ok. 1000 kg.

W kolejnych rozdziałach omówione są odpowiednie normy dla poszczególnych ogniw łańcucha dostaw biomasy biorąc pod uwagę, że prawa autorskie nie pozwalają na cytowanie tekstu z norm.

### 3 Normy dotyczące "biopaliw stałych" produkowanych z biomasy

W pierwszym ważnym punkcie normy dotyczącej biopaliw stwierdza się: „Biopaliwa stałe są to paliwa wytwarzane z biomasy”; to proste zdanie ma głębsze znaczenie, gdyż dla większości ludzi określenia takie jak „pelet” lub „zrębki” są bliższe określeniom takim jak „zielone, naturalne, uprawy, drzewo” niż „paliwo” i to jest jedno z typowych nieporozumień, których trzeba unikać. Inne znaczenie zdania jest takie, że określenie „biomasa” odnosi się do surowca (w tym przypadku drzewnego), podczas gdy „biopaliwa stałe” to pelet, drewno rąbane, zrębki drzewne.

Benzyna i olej napędowy sprzedawane na całym świecie spełniają warunki norm, odpowiednio, EN 228<sup>11</sup> and EN 590<sup>12</sup>, określających ich parametry fizyczne i chemiczne. Bezpośrednią konsekwencją tego jest fakt, że gwarancja producentów samochodów jest ważna tylko wtedy, gdy stosowane jest paliwo zgodna z normą. Ważniejsze konsekwencje odnoszą się do bezpieczeństwa stosowania paliwa lub z ekonomicznego punktu widzenia do związku ceny rynkowej paliw z wartością opałow. Z tych i innych powodów, nigdzie w Europie nie stosuje się paliw niezgodnych z normami.

To podejście powinno być uwzględnione, gdy następuje przejście od paliw kopalnych do biopaliw. Faktycznie, w ślad za przykładami dla benzyny i diesla, biodiesel był pierwszym biopaliwem opisanym przez dwie Normy Europejskie: EN 14214<sup>13</sup> dla napędu pojazdów, opublikowana w 2003 i zmodyfikowana w 2009, i EN 14213<sup>14</sup> dla biodiesla na cele grzewcze. Normy mają swoje odpowiedniki w polskim systemie norm.

#### 3.1 Normy europejskie

Podstawowymi normami w obszarze paliw z biomasy są normy z serii EN 14961. Pod tym numerem zostanie opublikowanych sześć norm, we wszystkich krajach UE poprzez ich krajowe instytucje standaryzujące (pełna lista w Załączniku 1). Te dokumenty są obecnie jedynymi europejskimi normami odnoszącymi się do parametrów biopaliw stałych i nawet jeżeli formalnie dotyczą zastosowań nieprzemysłowych, co podano w ich tytułach, mogą stanowić również odniesienie dla zastosowań przemysłowych, do czasu opracowania odpowiednich norm. Przegląd norm podano poniżej.

EN 14961 – 1 (PN-EN 14961-1:2010) Biopaliwa stałe. Specyfikacje paliw i klasy. Część 1: Wymagania ogólne.

W normie określono wymagania techniczne i klasy biopaliw stałych. Ujęto jedynie biopaliwa stałe pochodzące z następujących źródeł:

- a) produkty z rolnictwa i leśnictwa;
- b) odpady roślinne z rolnictwa i leśnictwa;
- c) odpady roślinne z przemysłu spożywczego;
- d) odpady drzewne, z wyjątkiem odpadu drzewnego, który może zawierać organiczne związki halogenów lub metale ciężkie, jako efekt działania środków konserwujących lub pokrywających

<sup>11</sup> EN 228 (PN-EN 228:2009) Paliwa do pojazdów samochodowych. Benzyna bezołowiowa. Wymagania i metody badań.

<sup>12</sup> EN 590 (PN-EN 590+A1:2010) Paliwa do pojazdów samochodowych. Oleje napędowe. Wymagania i metody badań.

<sup>13</sup> EN 14214 (PN-EN 14214+A1:2011) Paliwa do pojazdów samochodowych. Estry metylowe kwasów tłuszczowych (FAME) do silników o zapłonie samoczynnym (Diesla). Wymagania i metody badań.

<sup>14</sup> EN 14213 (PN-EN 14213:2006) Oleje opałowe. Estry metylowe kwasów tłuszczowych (FAME). Wymagania i metody badań.

drewno i obejmują szczególnie drewno użytkowe, które pochodzi z odpadów budowlanych lub z rozbiórki;

- e) odpady roślin włóknistych z produkcji pierwotnych mas włóknistych i z produkcji papieru z masy włóknistej, jeśli jest współspalane w miejscu produkcji a tworzące się ciepło jest odzyskiwane;
- f) odpady z korka

EN 14961 - 2 Biopaliwa stałe. Specyfikacje paliw i klasy. Część 2: Pelety drzewne do zastosowań nieprzemysłowych. Opublikowana w 2011 r.

Norma określa klasy jakości paliwa i właściwości peletów drzewnych do zastosowań nieprzemysłowych (zwanymi dalej peletami). Norma dotyczy tylko peletów wytwarzanych z następujących surowców: biomasy leśnej, plantacji i innych źródeł pierwotnych drewna; produktów ubocznych i pozostałości z przemysłu drzewnego; drewna użytkowego.

EN 14961 - 3 Biopaliwa stałe. Specyfikacje paliw i klasy. Część 3: Brykiety drzewne do zastosowań nieprzemysłowych. Opublikowana w 2011 r.

Norma określa klasy jakości paliwa i właściwości brykietów drzewnych do zastosowań nieprzemysłowych (zwanymi dalej brykietami). Norma dotyczy tylko brykietów wytwarzanych z następujących surowców: biomasy leśnej, plantacji i innego surowego drewna; produktów ubocznych i pozostałości z przemysłu drzewnego; drewna użytkowego.

EN 14961 - 4 Biopaliwa stałe. Specyfikacje paliw i klasy. Część 4: Zrębki drzewne do zastosowań nieprzemysłowych. Opublikowana w 2011 r.

Norma określa klasy jakości paliwa i właściwości zrębków drzewnych do zastosowań nieprzemysłowych (zwanymi dalej zrębkami). Norma dotyczy tylko zrębków wytwarzanych z następujących surowców: biomasy leśnej, plantacji i innego surowego drewna; produktów ubocznych i pozostałości z przemysłu drzewnego; drewna użytkowego.

EN 14961 - 5 Biopaliwa stałe. Specyfikacje paliw i klasy. Część 5: Drewno opałowe do zastosowań nieprzemysłowych. Opublikowana w 2011 r.

Norma określa klasy jakości paliwa i właściwości drewna opałowego do zastosowań nieprzemysłowych (zwanego dalej drewnem opałowym). Norma dotyczy tylko drewna opałowego wytwarzanego z następujących surowców: całych drzew bez korzeni, pozostałości drzewnych nie poddanych obróbce chemicznej; pnie drzewne; pozostałości po wyrębie i czyszczeniu lasu (grubsze gałęzie, wierzchołki itp.)

EN 14961 - 6 Biopaliwa stałe. Specyfikacje paliw i klasy. Część 6: Pelety inne niż drzewne, do zastosowań nieprzemysłowych. Planowana publikacja w końcu 2011 r. -2012r.

Norma określa klasy jakości paliwa i właściwości peletów innych niż drzewne do zastosowań innych nieprzemysłowych. Norma dotyczy tylko peletów innych niż drzewne wytwarzanych z biomasy z traw, owoców i ich odmian i mieszanek. Biomasa z traw pochodzi z roślin które mają niezdrewniałą łodygę i które obumierają na koniec sezonu wegetacyjnego. Obejmuje to ziarna lub nasiona roślin z przemysłu przetwórstwa żywności i ich półprodukty, takie jak płatki zbożowe. Odmiany to wynik świadomego mieszania składników, mieszanki to wynik niekontrolowanego mieszania biopaliw.

**PN-EN 14961-1:2010** jest ogólną normą która przedstawia klasyfikację biomasy na cele energetyczne oraz listę głównych form biomasy stałej w obrocie – Tab. 5.

Tab. 5 Główne formy biomasy stałej w obrocie (wg. PN-EN 14961-1)

Nazwa paliwa	Typowa metoda przygotowania
Pnie drzewa	Bez przygotowania lub okorowane
Zrębki drzewne	Cięcie ostrym narzędziem
Drewno rozbite	Łamanie, rozbicie tępym narzędziem
Szczapy / drewno opałowe	Cięcie, łupanie ostrym narzędziem
Kora	Wynik okorowania drzew. Może być rozkruszona lub nie
Tyczki	Ułożone w wiązkę i związane
Pył drzewny	Mielenie
Trociny	Cięcie ostrym narzędziem
Wióry	Heblowanie ostrym narzędziem
Brykiety	Mechaniczne prasowanie
Pelety	Mechaniczne prasowanie
Bele: małe i duże prostokątne, walcowe	Prasowane i formowane w bele prostokątne. Prasowane i zwijane w bele okrągłe
Rozdrobniona słoma lub rośliny energetyczne	Rozdrabnianie w czasie zbioru lub przed spalaniem
Ziarna i nasiona	Bez przygotowania lub suszenia poza operacjami niezbędnymi dla przechowywania ziarna zbóż
Pestki lub łupiny owoców	Bez przygotowania lub wyciskanie i ekstrakcja chemiczna
Wytłoki, makuchy	Przygotowanie z odpadów włóknistych poprzez odwodnienie

Dla każdej z tych form paliwa określony jest typowy i średni rozmiar (nie został tutaj podany ze względu na prawa autorskie), stąd odwołując się do tych norm można stwierdzić, że pelety to paliwo sprasowane do średnicy mniejszej niż 25 mm, podczas gdy brykiety to paliwo sprasowane do średnicy równej lub większej od 25 mm. Te podstawowe definicje są niezbędne dla ustalenia wspólnego języka w tym zakresie.

W ślad z częścią ogólną, najważniejsze dla zastosowań biomasy w większych jednostkach grzewczych w serii norm EN 14961, to część 2 (pelety drzewne) i część 4 (zrębki drzewne). Brykiety i drewno opałowe nie są analizowane szczegółowo w tym poradniku, gdyż mają ograniczone zastosowanie, jednak w przypadku potrzeby ich wykorzystania użytkownik powinien wiedzieć, że Normy Europejskie są również dostępne dla tych paliw.

EN **14961-2** definiuje podstawowe parametry które powinny być wzięte pod uwagę przy określaniu jakości peletów drzewnych i dla każdego z tych parametrów podaje typowe wartości dla trzech klas jakości (A1, A2 i B). Klasy A1 i A2 reprezentują pelety z czystego drewna lub odpadów drzewnych nie poddanych obróbce chemicznej. Różni je głównie zawartość popiołu, podczas gdy klasa C dopuszcza odpady przemysłu drzewnego poddane obróbce chemicznej i drewno z odzysku. Dla klasy C należy dodać, że nie wszystkie krajowe normy w UE dopuszczają stosowanie drewna po obróbce stąd norma zawiera odstępstwa zgodne z sytuacją krajową.

To samo podejście jest przyjęte w normie EN **14961-4** dotyczącej zrębków drzewnych która określa 4 klasy (A1, A2, B1, B2). Klasy A1 i A2 reprezentują zrębki z czystego drewna lub odpadów drzewnych nie poddanych obróbce chemicznej, o różnej zawartości popiołu i wilgoci. Klasy B1 i B2 rozszerzają

źródło biomasy o (B2) odpady przemysłu drzewnego poddane obróbce chemicznej i drewno z odzysku.

Wszystkie przywołane normy definiują listę parametrów do wykorzystania dla określenia klasy każdego rodzaju biopaliwa, i dla każdego parametru określony jest zestaw wielkości. Główne parametry do rozważenia dla peletów i zrębków drzewnych (dla zastosowań nieprzemysłowych) są zestawione w Tab. 6.

Tab. 6 Główne parametry dla peletów i zrębków drzewnych zgodnie z EN 14961-2 i 4.

Parametr	Znaczenie	Uwagi dla peletów	Uwagi dla zrębków drzewnych
Źródło pochodzenia	Musi być ściśle podane zgodnie z różnymi źródłami akceptowalnymi w poszczególnych standardach		
Średnica dla peletów lub wymiar dla zrębków	Wielkość fizyczna, która może mieć wpływ na system podawania paliwa do urządzenia / w źródle	Dla pelet średnica może wynosić od 6 do 8 mm $\pm$ 1 mm. Większa średnica może mieć wpływ na właściwe funkcjonowanie paleniska.	Wymiar jest ważny dla systemu podawania paliwa; może również prowadzić do zjawiska zawieszania paliwa w zasobniku.
Wilgotność	Ten parametr ma głównie wpływ na wartość opałową i składowanie. Stanowi również często podstawę do określenia ceny w umowie na dostawę paliwa.	Musi być niższa niż 10% gdyż wyższa wartość może uszkodzić pelety i powodować ich rozkład.	Jeden z podstawowych parametrów dla zrębków. Dla zrębków klasy A zawartość wilgoci do 35%.
Popiół	Popioły to pozostałości mineralne po pełnym spalaniu. Ich ilość powinna być jak najmniejsza. Duża ilość popiołu oznacza paliwo o niskiej jakości lub złe zarządzanie w trakcie produkcji paliwa. Wysoka zawartość popiołu prowadzi do częstszych prac utrzymania źródła i kotła (usuwanie popiołu z komory spalania, czyszczenie powierzchni)	Wysokiej jakości pelety (klasa A) powinny mieć zawartość popiołu poniżej 0,7%, klasa A2 poniżej 1,5% i klasa B poniżej 3%.	Zawartość popiołu w zrębkach ma podobne znaczenie, jak dla peletów, w zależności od klasy.
Wytrzymałość mechaniczna	Opisuje odporność peletów na kruszenie i rozpad w pył drzewny. Jedne z głównych parametrów wymaganych dla peletów gdyż opisuje zdolność ich magazynowania i zachowania kształtu, szczególnie jeżeli pelety przechodzą przez łańcuch dostaw.	Powinna być jak najwyższa, powyżej 97,5 %	Nie dotyczy
Udział frakcji drobnej na wyjściu z produkcji	Przedstawia udział frakcji drobnej (pyłu) w objętości ładunku. Pył drzewny nie może być transportowany przez systemy podawania peletów w urządzeniach opalanych peletami.	Powinien być jak najniższy, nie może być wyższy niż 1%.	Nie dotyczy

Parametr	Znaczenie	Uwagi dla peletów	Uwagi dla zrębków drzewnych
Dodatki	Dodatki to substancje, które powinny polepszyć efektywność produkcji peletów. Producenci peletów typowo stosują skrobię, mąkę kukurydzianą, ziemniaczaną lub oleje roślinne	Rodzaj i ilość musi być ściśle określona. W żadnym przypadku nie może przekroczyć 2%.	Nie dotyczy
Wartość opałowa	Reprezentuje zawartość energii chemicznej w paliwie. i jest ściśle związana z zawartością wilgoci. Bardzo ważne jest dokładne określenie tego parametru. Typowym błędem jest podanie ciepła spalania zamiast wartości opałowej, co prowadzi do przeszacowania zawartości energii w paliwie.	Wysoka wartość opałowa może świadczyć o tym, że do produkcji peletów wykorzystano inne materiały (plastik, kleje, itp).	
Gęstość nasypowa	Jest to ważny parametr, gdyż pozwala na określenie wymaganych „objętości” ładunku im magazynu. Przedstawia masę ładunku na jednostkę objętości.	Musi być wyższa niż 600 kg/m <sup>3</sup>	Musi być wyższa niż 150-200 kg/m <sup>3</sup>
Azot, siarka, chlor, arsen, kadm, chrom, miedź, ołów, rtęć, nikiel, cynk	Składniki i elementy chemiczne są ważnym wskaźnikiem zanieczyszczenia surowca - biomasy. Z tego powodu wartości wyższe niż dopuszczone mogą wskazywać na zanieczyszczenie (świadome lub nieświadome) surowca.		

Dla przedstawienia podejścia zastosowanego w serii tych norm EN, w Tab. 7 i Tab. 8 zestawiono wyciąg z norm EN 14961-2 i 4.

Tab. 7 Wybrane dane jakościowe dla peletów zgodnie z normą EN 14961-2.

Właściwość	Klasa A1	Klasa A2	Klasa B
Pochodzenie i źródło	- Pnie drzew - Pozostałości drzewne niepoddane obróbce chemicznej	- Całe drzewa bez korzeni - Pnie drzew - Pozostałości po ścinie - Kora - Pozostałości drzewne niepoddane obróbce chemicznej	- Drewno z lasów, plantacji i inne źródła pierwotne drewna - Produkty uboczne i pozostałości z przemysłu drzewnego - Drewno użytkowe
Zawartość wilgoci, M	M10 < 10%	M10 < 10%	M10 < 10%
Popiół, A	A0,7 < 0,7% suchy	A1,5 < 1,5% suchy	A3,0 < 3,0% suchy
Wytrzymałość mechaniczna, DU	DU97,5 > 97,5% a.r.	DU97,5 > 97,5% a.r.	DU96,5 > 96,5% a.r.

Właściwość	Klasa A1	Klasa A2	Klasa B
Udział frakcji drobnej na wyjściu z produkcji, F	F1,0 < 1,0% a.r.	F1,0 < 1,0% a.r.	F1,0 < 1,0% a.r.
Dodatki	< 2 w-% suche – Typ i rodzaj muszą być podane	< 2 w-% suche – Typ i rodzaj muszą być podane	< 2 w-% suche – Typ i rodzaj muszą być podane
Gęstość nasypowa, BD	BD600 > 600 kg/m <sup>3</sup>	BD600 > 600 kg/m <sup>3</sup>	BD600 > 600 kg/m <sup>3</sup>
<b>a.r.</b> = as received – jak w warunkach dostawy			

Tab. 8 Wybrane dane jakościowe dla zrębków zgodnie z normą EN 14961-4.

	Klasa A1	Klasa A2	Klasa B1	Klasa B2
Pochodzenie i źródło	- Całe drzewa bez korzeni - Pnie drzew - Pozostałości drzewne niepoddane obróbce chemicznej - Pozostałości po ścinie i pielęgnacji	- Całe drzewa bez korzeni - Pnie drzew - Pozostałości drzewne niepoddane obróbce chemicznej - Pozostałości po ścinie i pielęgnacji	- Drewno z plantacji i inne źródła pierwotne drewna - Pozostałości drzewne niepoddane obróbce chemicznej	- Produkty uboczne i pozostałości z przemysłu drzewnego - Drewno użytkowe
Zawartość wilgoci, M	M10 < 10% M25 < 25%	M35 < 35 %	Musi być podana	
Popiół, A	A1.0 < 1,0% suchy	A1.5 < 1,5% suchy	A3.0 < 3,0% suchy	
Gęstość nasypowa, BD - kg/ m <sup>3</sup>	BD150 ≥ 150 BD200 ≥ 200	BD150 ≥ 150 BD200 ≥ 200	Musi być podana	

Należy podkreślić, że powyższy zestaw norm europejskich powinien być bardzo przydatny dla podmiotów obecnych na rynku ciepła z biomasy. Dodatkowo oprócz powyższych norm jest jeszcze około 30 innych norm dotyczących metod testowania i pobierania próbek biomasy stałej wydanych przez CEN w poprzednich latach. W Załączniku 2 przedstawiono aktualną listę norm opublikowanych i będących obecnie w opracowaniu.

### 3.2 Krajowe normy i wytyczne

Jak wspomniano uprzednio, na lokalnych rynkach stosowane mogą być normy krajowe, jednak należy wziąć pod uwagę to, że normy krajowe powinny być wycofane, gdy opublikowana zostaje norma europejska o tym samym zakresie. Na przykład, wszystkie krajowe normy dotyczące wymogów dla peletów (do zastosowań nieprzemysłowych) powinny być wycofane do sierpnia 2011r., podobnie wycofywane powinny być kolejno inne normy krajowe dla brykietów drzewnych, drewna opałowego i zrębków drzewnych. Normy europejskie zastąpią te normy krajowe.

Jednym z przykładów jest austriacka norma krajowa ONORM M 7133 dla "zrębków drzewnych na cele energetyczne". Jak to już przedstawiono w Tabeli 2, ważnymi parametrami określającymi jakość zrębków są: gęstość nasypowa, wielkość i zawartość wilgoci. W zależności od wielkości, norma M7133 określa klasy podane w Tab. 9.

Tab. 9 Klasy zrębków drzewnych w zależności od typowego rozmiaru zgodnie z normą M 7133.

	"drobne zrębki drzewne"	"średnie zrębki drzewne"	"duże zrębki drzewne"
Typowy rozmiar	Poniżej 3 cm (G30)	Poniżej 5 cm (G50)	Poniżej 10 cm (G100)
Typowy obszar zastosowań	Głównie urządzenia małej skali	Przemysłowe zrębki drzewne, głównie urządzenia średniej i dużej skali	Głównie urządzenia dużej skali

Norma M7133 definiuje również klasy oparte na zawartości wilgoci (patrz Tab. 10), biorąc pod uwagę, że zawartość wilgoci zależna jest od rodzaju drewna i jest, poza masą nasypową, głównym parametrem określającym cenę paliwa.

Tab. 10 Klasy zrębków drzewnych w zależności od zawartości wilgoci zgodnie z normą M 7133.

	W 20 powietrzno-suche	W 30 do przechowywania	W 35 ograniczona możliwość przechowywania	W 40 mokre	W 50 świeże po ścinie
Zawartość wilgoci	$W < 20\%$	$20\% \leq W < 30\%$	$30\% \leq W < 35\%$	$35\% \leq W < 40\%$	$40\% \leq W < 50\%$

Dwa inne przykłady pochodzą z rynku włoskiego. Norma włoska UNI TS 11263 "Biopaliwa stałe. Charakterystyka peletów dla zastosowań energetycznych" określa 3 klasy peletów definiowane głównie przez pochodzenie biomasy i zawartość popiołu, jak to przedstawiono Tab. 11.

Tab. 11 Klasy peletów zgodnie z włoską normą UNI TS 11263

	Klasa A	Klasa A z dodatkami	Klasa B	Klasa C
Pochodzenie biomasy	Nieprzetworzone drewno	Nieprzetworzone drewno	Nieprzetworzone drewno Nieprzetworzona biomasa rolnicza	Nieprzetworzone drewno Nieprzetworzona biomasa rolnicza
Typowy obszar zastosowań	Głównie urządzenia małej i średniej skali	Głównie urządzenia małej i średniej skali	Głównie urządzenia średniej do dużej skali	Przemysłowe i urządzenia dużej skali
Zawartość popiołu	0,7 %	0,7 %	1,5 %	Musi być podana
Domieszki	Niedozwolone	Musi być podane	Musi być podane	Musi być podane
Zawartość wilgoci	$\leq 10\%$	$\leq 10\%$	$\leq 10\%$	$\leq 15\%$

Inne parametry zdefiniowane w normie UNI TS 11263 to gęstość nasypowa, wartość opałowa, domieszki chemiczne (N, Cl, S) i metale ciężkie (Pb, Cr, Hg, Cd).

Inną normą włoską jest norma UNI TS 11264 " Biopaliwa stałe. Charakterystyka drewna opałowego, brykietów i zrębków", która określa 3 klasy zrębków drzewnych w oparciu o zawartość wilgoci, jak pokazano w Tab. 12. Ta sama norma określa klasy drewna opałowego i brykietów, nie ujęte tutaj gdyż nie mieści się to w zakresie opracowania.

Tab. 12 Klasy zrębków drzewnych zgodnie z włoską normą UNI TS 11264

	Klasa A Suszone sztucznie	Klasa B Suszone naturalnie	Klasa C świeże
Zawartość wilgoci	≤ 20%	20% < M ≤ 30%	30% < M ≤ 55%

## 4 Normy dotyczące produkcji paliwa, jego transportu i przechowywania

Problemy związane z systemami na biomasę są często odnoszone do problemów z paliwem, jednak to nie tylko jakość paliwa na wyjściu z procesu produkcyjnego jest decydująca; odpowiednie zajmowanie się paliwem wzdłuż łańcucha dystrybucji do magazynu odbiorcy posiada wielkie znaczenie dla zapewnienia, że paliwo nie ulegnie degradacji w trakcie obsługi i transportu.

### 4.1 Normy europejskie

Produkcja, transport i obchodzenie się z biopaliwem są bardzo ważnymi elementami łańcucha dostaw; z tego powodu przygotowano normy z serii EN 15234 nt. „zapewnienia jakości paliwa” i ich ostateczny tekst powinien być ogłoszony w 2011 r., zastępując obecną i prostszą wersję przedstawioną w normie CEN/TS 15234:2006.

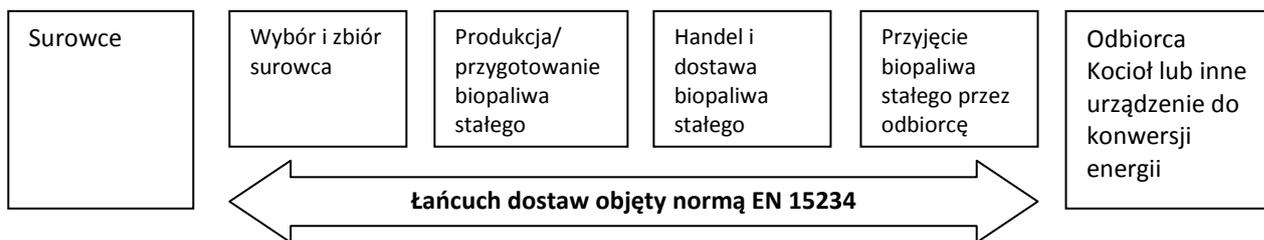
Te nowe normy oparte są na tym samym podejściu jak wykorzystane w normie EN ISO 9001 "Systemy zarządzania jakością. Wymagania” i z tego powodu mogą być z łatwością wykorzystane przez większych operatorów zaangażowanych w dostawy biomasy. Podstawowe normy z tej serii są zestawione poniżej.

EN 15234-1 Biopaliwa stałe - Zapewnienia jakości paliwa - Część 1: Ogólne wymagania. Opublikowane w 2011 r.
EN 15234-2 Biopaliwa stałe - Zapewnienia jakości paliwa - Część 2: Pelety drzewne do zastosowań nieprzemysłowych. Spodziewana publikacja 2011
EN 15234-3 Biopaliwa stałe - Zapewnienia jakości paliwa - Część 3: Brykiety drzewne do zastosowań nieprzemysłowych. Spodziewana publikacja 2011
EN 15234-4 Biopaliwa stałe - Zapewnienia jakości paliwa - Część 4: Zrębki drzewne do zastosowań nieprzemysłowych. Spodziewana publikacja 2011
EN 15234-5 Biopaliwa stałe - Zapewnienia jakości paliwa - Część 5: Drewno opałowe do zastosowań nieprzemysłowych. Spodziewana publikacja 2011
EN 15234-6 Biopaliwa stałe - Zapewnienia jakości paliwa - Część 6: Pelety inne niż drzewne do zastosowań nieprzemysłowych. Spodziewana publikacja 2011

Główna część z tego zestawu norm (EN 15234-1) definiuje procedury konieczne dla wypełnienia wymagań jakościowych biomasy stałej oraz opisuje przedsięwzięcia konieczne dla zapewnienia odpowiedniego poziomu pewności, że wymagania wobec biopaliw zgodnie z EN 14961 są spełnione. Normy europejskie pokrywają cały łańcuch dostaw, od dostawy surowca do punktu odbioru biopaliwa przez odbiorcę końcowego, jednak wymagania jakości wobec urządzeń i systemów opalanych biopaliwami stałymi nie są objęte tym zakresem norm. Dodatkowo inne ważne aspekty eksploatacji kotłów opalanych biomasą stałą, jak zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy i środowiskowe, pomimo że wymagają specjalnej uwagi, nie są objęte zakresem tych norm.

Poprzez zastosowanie tej normy jakościowej możliwe jest zapewnienie śledzenia przepływów i upewnienia się, że wszystkie procesy w łańcuchu dostaw biomasy (jak to pokazano q w sposób

uproszczony na Rys. 4) aż do punktu dostawy do odbiorcy końcowego są nadzorowane, co zapewnia odpowiednią jakość końcową produktu.



Rys. 4 – Łańcuch dostaw biopaliwa stałego. Na podstawie normy EN 15234-1.

Pozostałe pięć części serii norm EN 15234 odnoszą się do szczegółowych wymagań dla peletów, brykietów, zrębków, drewna opałowego i peletów nieprzemysłowych.

#### 4.2 Normy i wytyczne krajowe

Obecnie nie ma żadnych norm europejskich związanych z systemem magazynowania paliwa, po mimo, że jest kluczowym zagadnieniem na rynku ciepła biomasą. W tym przypadku mogą być wykorzystane normy krajowe, jeśli oczywiście są dostępne. Przykładem takiej normy jest norma austriacka ONORM M7136 „sprasowane drewno w stanie naturalnym – Pelety – Zapewnienie jakości w dziale logistyki transportu i magazynowania” oraz M7137 „skompresowane drewno w stanie naturalnym – Pelety – wymagania dotyczące przechowywania granulatu przez konsumenta”, definiuje wymagania w dziale logistyki i systemów magazynowania klienta końcowego. Kilka nie-normatywnych przewodników powinno być dostępnych na szczeblu krajowym, nawet jeśli muszą być objęte opieką, ponieważ oficjalnie nie są uznawane jako standardy. O jednym z nich warto wspomnieć, mimo, że oficjalnie nie jest normą. W październiku 2008 roku Nordic Innovation Centre wydało dokument Nordtest Method NT ENVIR 010:2008 „Wytyczne w zakresie składowania i stosowania biopaliw stałych”, które można pobrać za darmo ze strony internetowej Innovation Centre. Dokument został przygotowany przez zespół ekspertów, głównie pochodzących z instytutu, który zaangażowany został w prace normalizacyjne CEN, a tym samym posiadają odpowiednie umiejętności i kompetencje. Przewodnik zawiera zalecenia dla utylizacji; doświadczenie, technologię i metody składowania i transportu, które są niezbędne do zabezpieczenia jakości biopaliwa i minimalizacji zagrożenia dla zdrowia oraz bezpieczeństwa. Przeznaczona jest dla osób i organizacji, produkcji, planowania, sprzedaży, instalacji i korzystania z maszyn, urządzeń, narzędzi i całych instalacji związanych z produkcją, sprzedażą, kupnem i możliwością wykorzystania paliw na poziomie komercyjnym i przemysłowym. Wytyczne nie dotyczą gospodarstw jednoosobowych lub producentów indywidualnych. Inne ważne dokumenty dostępne są na stronie internetowej. Irlandzka strona Internetowa CCWEP ([www.ccwep.ie/default.asp](http://www.ccwep.ie/default.asp)) i [www.wfqa.org](http://www.wfqa.org)), gdzie można znaleźć kilka przydatnych dokumentów, przede wszystkim przewodnik dot. sprzedaży paliwa drzewnego i przewodnik z podstawowymi parametrami kotłów. Projekt County Clare Wood Energy Project (CCWEP) jest finansowany przez Forest Service. Celem tego projektu jest promocja instalacji kotłów na biomasę drzewną. Jakość paliwa drzewnego zapewnia zgodność z normami opisanymi w niniejszym dokumencie. Parę interesujących przewodników na temat zrębków drzewnych i pelet jest dostępnych na włoskiej stronie internetowej ([www.aiwl.cia.it](http://www.aiwl.cia.it)) z AIEL (Włoskie Stowarzyszenie ds. Energii z rolnictwa i lasów).

## 5 Normy dla urządzeń grzewczych

Ostatnią grupą norm, ale o nie mniejszym znaczeniu, są normy dotyczące kotłów na biomasę.

Obecnie jedną z głównych norm dla kotłów jest EN 303-5, która jest w trakcie poprawek. Nowa wersja jest przewidziana na koniec 2011 r. lub na początek 2012 r. Przewodnik FOREST ma być przydatny na kilka lat, dlatego też należy bardziej dokładnie opisać najnowszą wersję EN 303-5.

EN 303-5 obejmuje kotły do centralnego ogrzewania – Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe, obsługiwane ręcznie lub automatycznie, o nominalnej mocy cieplnej 500kW – Terminologia, wymagania, badania i znakowanie.

EN 303-5 stosuje się do kotłów grzewczych o nominalnej mocy cieplnej 500 kW, które są przeznaczone tylko do spalania paliw stałych i są obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta kotłów. Kotły mogą mieć naturalny lub wymuszony ciąg i podsycany może być ręcznie lub automatycznie. Norma ta dotyczy wyłącznie kotłów palnikowych, a nie takich jak kominek lub piec na pelety. Paliwa stałe, które zgodne są z tym standardem to:

- biopaliwa w stanie naturalnym, w postaci: drewna z zawartością wody <25%;
  - zrębki (drewno rozdrobnione przez maszynę i bez kory, zwykle o maksymalnej długości 15 cm), zawartość wody 15% do 35% lub więcej;
  - skompresowane drewno (pelety bez środków wiążących, wykonane z drewna lub kory; dozwolone są naturalne środki wiążące, takie jak melasa, parafina i skrobia); Pelety zgodnie z EN14961-2;
  - skompresowane drewno (brykiety bez środków wiążących, wykonane z drewna lub kory; dozwolone są naturalne środki wiążące, takie jak melasa, parafina i skrobia); Brykiety zgodnie z EN14961-3;
  - Trociny do 50% wilgotności;
  - niedrzewna biomasa, takie jak słoma, trzcina, ziarna i zboża
- Paliwa kopalne
  - węgiel kamienny;
  - węgiel brunatny;
  - koks;
  - antracyt.
- Inne paliwa stałe (np. torf).

Normy zawierają wymogi i metody badań w zakresie bezpieczeństwa, wydajności spalania końcowego, właściwości działania i konserwacji kotłów grzewczych, obejmują również urządzenia zewnętrzne, które mają wpływ na bezpieczeństwo (np. urządzenia, które mają bezpieczeństwo przed powrotem płomienia, zintegrowany zbiornik paliwa). Ciekawą częścią EN 303-5 jest schemat klasyfikacji poziomu emisji spalin. Jednym z głównych wymagań normy jest to, że spalanie jest „niskiej emisji”. Spełnione jest to wtedy gdy wartość emisji nie przekracza pewnych określonych progów dla tlenku węgla (CO), pyłu/cząstek stałych i gazowych związków organicznych (OGC). W tabeli 9 zostały przedstawione wartości emisji, które zostały zaczerpnięte z obecnej normy EN 303-5. Proszę pamiętać, że wartości te mogą zostać zmienione.

Tabela 9 – Proponowany system klasyfikacji poziomu emisji spalin dla kotłów. Dane zaczerpnięte z obecnych standardów EN 303-5.

Zasilanie	Paliwo	Nominal na moc cieplna	Limity emisji								
			CO			Lotne związki organiczne			Pył		
			mg/m <sup>3</sup> dla 10% O <sub>2</sub>								
kW	Klasa 3	Klasa 4	Klasa 5	Klasa 3	Klasa 4	Klasa 5	Klasa 3	Klasa 4	Klasa 5		
Ręczne	Biomasa	0-50	5000	1200	700	150	50	30	150	75	60
		50-150	2500			100			150		
		150-500	1200			100			150		
	Kopalne	0-50	5000			150			125		
		50-150	2500			100			125		
		150-500	1200			100			125		
Automatyczne	Biomasa	0-50	3000	1000	500	100	30	20	150	60	40
		50-150	2500			80			150		
		150-500	1200			80			150		
	Kopalne	0-50	3000			100			125		
		50-150	2500			80			125		
		150-500	1200			80			125		

EN 303-5 jest często używaną normą przez władze lokalne, ponieważ porusza zagadnienia związane z wysoką efektywnością kotłów oraz zachęca do stosowania kotłów z niskim poziomem emisji. Niestety jest to jedyna norma europejska dotycząca kotłów. Wiele innych standardów obejmuje urządzenia takie jak kominki i piece.

## 6 Normy dla projektantów i architektów.

Wśród dużej liczby przepisów wydanych przez CEN, jest jedna o której warto wspomnieć, która może być użyteczna dla projektantów i architektów oraz urządzeń grzewczych na biomasę. Jest to norma EN 15316-4-7, Instalacje grzewcze w budynkach – Metody obliczania wydajności i zapotrzebowania urządzeń w energię. Część 4-7: Umieszczenie instalacji grzewczych i urządzeń do spalania biomasy. Standardy te zostały przygotowane na podstawie mandatu udzielonego CEN przez Europejską Komisję i Europejskie Stowarzyszenie Wolnego Handlu (mandat M/343), a także wspiera dyrektywę UE 2002/91/WE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD). Wpisuje się ona w serię norm mających na celu dostosowania europejskiej metodologii obliczania wydajności energetycznej budynków. EN 15316-4-7 definiuje metody obliczania dodatkowej energii z systemów wytwarzających ciepło ze spalania biomasy w celu pokrycia zapotrzebowania przez systemy dystrybucji lub/i zasobniki ciepła. Metoda obliczania wydajności urządzenia/urządzeń tworzących system może być wykorzystana do następujących zastosowań:

- Ocena zgodności przepisów związanych z energetyką;
- Optymalizacja wydajności energetycznej podczas projektowania systemu wytwarzającego ciepło;

- Ocena możliwości oszczędzania energii na istniejącym systemie wywarzającym ciepło poprzez obliczenie zużycia energii.

## 7 Podsumowanie

W powyższym przewodniku zostały opisane standardy, które są przydatne podczas transakcji związanej z biomasą. Wiadomości z tego podręcznika można podsumować w następujący sposób:

Do czego przewodnik może zostać przydatny?

Informacje zawarte w tym przewodniku powinny być wykorzystane do ustanowienia partnerstwa i umowy, w których główną rolę odgrywa wymiana produktów (np. paliwo, kotły), normy mogą być przydatne podczas sporządzania umowy lub porozumienia.

Dlaczego normy są ważne?

Jakość i niezawodność w łańcuchu dostaw biomasy może być osiągnięty za pomocą kilku norm europejskich i jeżeli nie są one dostępne, należy odwołać się do norm krajowych lub miejscowych władz. Raport ten pomaga interesantom w tym kierunku. Normy są nieobowiązkowym dokumentem, które dają możliwość podniesienia wartości produktu (kotły lub paliwo) lub procesu (produkcja biopaliwa, transport, przechowywanie). Oświadczenie o zgodności produktu/procesu z normą zwalnia użytkownika produktu/procesu z dalszych badań i gwarantuje wysoki poziom niezawodności.

Które normy są najbardziej odpowiednie w zakresie dostaw biomasy?

Standardy w zakresie biopaliw są reprezentowane głównie przez EN 14961, które określają specyfikację paliwa i klasę pelet i zrębków; uwzględniając kilka istotnych parametrów, takich jak wilgotność i zawartość popiołu.

Kotły o małej skali (do 500 kW) są objęte normą EN 303-5, która określa terminy, wymagania, badania oraz znakowanie. Produkcja, transport i sposób użytkowania biopaliwa jest bardzo ważnym elementem łańcucha dostaw, i z tego powodu EN 15234 „zapewnienie jakości paliwa” został stworzony jako główny punkt odniesienia dla instalacji zaangażowanych w takie działanie. Przewodnik może być stosowany razem z przewodnikiem FOREST „Partnerstwo dla sukcesu – przewodnik partnerstwa w łańcuchu dostaw biomasy”, aby pomóc w rozwoju efektywności stosunków i integracji między przedsiębiorstwami w sektorze ogrzewania biomasą.

## Załącznik 1 – krajowe organy normalizacyjne

Normy europejskie są wynikiem intensywnych prac wykonanych przez uczestników, którzy udostępniają swoją wiedzę i mają duży wkład finansowy na normalizację infrastruktury w Europie. Stanowią one wyjątkową wartość dla użytkowników, którzy wspierają to dzieło i infrastrukturę podczas ich zakupu, mimo to CEN nie sprzedaje oraz nie rozpowszechnia norm lub innych świadczeń.

Wszystkie normy europejskie (EN) i projekty (Prens), jak również wszelkie inne zatwierdzone dokumenty – Dane techniczne (SPW), Raport techniczny (TR) i Workshop Agreements (CWAs) – można kupić z krajowych CEN lub z CEN Affiliates za pośrednictwem sklepów/e-sklepów. Każda z cytowanych stron internetowych posiada katalog on-line, która umożliwi przeszukanie standardów (dostępne lub wycofane), a w niektórych przypadkach pozwala na bezpośredni zakup on-line.

### Członkowie CEN

Państwo	Kod	Nazwa	Web site
AUSTRIA	ASI - ON	Austrian Standards Institute - Österreichisches Normungsinstitut	<a href="http://www.as-institute.at">www.as-institute.at</a>
BELGIUM	NBN	Bureau de Normalisation/Bureau voor Normalisatie	<a href="http://www.nbn.be">www.nbn.be</a>
BULGARIA	BDS	Bulgarian institute for standardisation	<a href="http://www.bds-bg.org">www.bds-bg.org</a>
CROATIA	HZN	Croatian Standards Institute	<a href="http://www.hzn.hr">www.hzn.hr</a>
CYPRUS	CYS	Cyprus organisation for standardisation	<a href="http://www.cys.org.cy">www.cys.org.cy</a>
CZECH REPUBLIC	UNMZ	Czech Office for Standards, Metrology and Testing	<a href="http://www.unmz.cz">www.unmz.cz</a>
DENMARK	DS	Dansk Standard	<a href="http://www.ds.dk">www.ds.dk</a>
ESTONIA	EVS	Estonian centre for standardisation	<a href="http://www.evs.ee">www.evs.ee</a>
FINLAND	SFS	Suomen standardisoimisliitto r.y	<a href="http://www.sfs.fi">www.sfs.fi</a>
FRANCE	AFNOR	Association française de normalisation	<a href="http://www.afnor.org">www.afnor.org</a>
GERMANY	DIN	Deutsches Institute für Normung e.V.	<a href="http://www.din.de">www.din.de</a>
GREECE	ELOT	Hellenik Organization for Standarization	<a href="http://www.elot.gr">www.elot.gr</a>
HUNGARY	MSZT	Hungarian Standards Institution	<a href="http://www.mszt.hu">www.mszt.hu</a>
ICELAND	IST	Icelandic Standards	<a href="http://www.stadlar.is">www.stadlar.is</a>
IRELAND	NSAI	National Standards Authority of Ireland	<a href="http://www.nsai.ie">www.nsai.ie</a>
ITALY	UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione	<a href="http://www.uni.com">www.uni.com</a>
LATVIA	LVS	Latvian Standards Ltd	<a href="http://www.lvs.lv">www.lvs.lv</a>
LITHUANIA	LST	Lithuanian Standards Board	<a href="http://www.lsd.lt">www.lsd.lt</a>
LUXEMBOURG	ILNAS	Institut Luxembourgeois de la normalisation, de l'accréditation, de la sécurité et qualité des produits et services	<a href="http://www.ilnas.lu">www.ilnas.lu</a>
MALTA	MSA	Malta Standards Authority	<a href="http://www.msa.org.mt">www.msa.org.mt</a>
THE NETHERLANDS	NEN	Nederlands Normalisatie-instituut	<a href="http://www.nen.nl">www.nen.nl</a>
NORWAY	SN	Standard Norway	<a href="http://www.standard.no">www.standard.no</a>
POLAND	PKN	Polski Komitet Normalizacji	<a href="http://www.pkn.pl">www.pkn.pl</a>
PORTUGAL	IPQ	Instituto Português da Qualidade	<a href="http://www.ipq.pt">www.ipq.pt</a>
ROMANIA	ASRO	Romanian Standards Association	<a href="http://www.asro.ro">www.asro.ro</a>

SLOVAKIA	SUTN	Slovak Standards Institute	<a href="http://www.sutn.sk">www.sutn.sk</a>
SLOVENIA	SIST	Slovenian Institute for Standardization	<a href="http://www.sist.si">www.sist.si</a>
SPAIN	AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación	<a href="http://www.aenor.es">www.aenor.es</a>
SWEDEN	SIS	Swedish Standards Institute	<a href="http://www.sis.se">www.sis.se</a>
SWITZERLAND	SNV	Schweizerische Normen-Vereinigung	<a href="http://www.snv.ch">www.snv.ch</a>
UNITED KINGDOM	BSI	British Standards Institution	<a href="http://www.bsigroup.com">www.bsigroup.com</a>

Krajowe organizacje afiliowane przy CEN

Państwo	Kod	Nazwa	Web site
ALBANIA	DPS	General Directorate of Standardisation	<a href="http://www.dps.gov.al">www.dps.gov.al</a>
ARMENIA	SARM	National Institute of Standards	<a href="http://www.sarm.am">www.sarm.am</a>
AZERBAIJAN	SCSMP	State Agency on Standardisation, Metrology and Patent of Azerbaijan Republic	<a href="http://www.azstand.gov.az">www.azstand.gov.az</a>
BELARUS	BELST	State Committee for Standardisation of the Republic of Belarus	<a href="http://www.gosstandart.gov.by">www.gosstandart.gov.by</a>
BOSNIA HERZEGOVINA	BAS	Institute for Standardisation of Bosnia and Herzegovina	<a href="http://www.bas.gov.ba">www.bas.gov.ba</a>
EGYPT	EOS	Egyptian Organization for Standardisation & Quality	<a href="http://www.eos.org.eg">www.eos.org.eg</a>
REPUBLIC OF MACEDONIA	ISRM	Standardisation Institute of the Republic of Macedonia	<a href="http://www.isrm.gov.mk">www.isrm.gov.mk</a>
GEORGIA	GEOSTM	Georgian National Agency for Standards, Technical Regulations and Metrology	<a href="http://www.gnims.caucasus.net">www.gnims.caucasus.net</a>
ISRAEL	SII	Standards Institution of Israel	<a href="http://www.sii.org.il">www.sii.org.il</a>
JORDAN	JSMO	Jordan Standards and Metrology Organization	<a href="http://www.jsmo.gov.jo">www.jsmo.gov.jo</a>
LEBANON	LIBNOR	Lebanese Standards Institution	<a href="http://www.libnor.org">www.libnor.org</a>
LIBYA	LNCSM	Libyan National Centre for Standardisation and Metrology	<a href="http://www.lncsm.org.ly">www.lncsm.org.ly</a>
REPUBLIC OF MOLDOVA	INSM	National Institute of Standardisation and Metrology	<a href="http://www.standard.md">www.standard.md</a>
MONTENEGRO	ISME	Institute for Standardisation of Montenegro	<a href="http://www.isme.me">www.isme.me</a>
MOROCCO	SNIMA	Service de Normalisation Industrielle Marocaine	<a href="http://www.snima.ma">www.snima.ma</a>
SERBIA	ISS	Institute for Standardisation of Serbia	<a href="http://www.iss.rs">www.iss.rs</a>
TUNISIA	INNORPI	National Institute for Standardisation and Industrial Property	<a href="http://www.innorpi.tn/en">www.innorpi.tn/en</a>
TURKEY	TSE	Turkish Standards Institution	<a href="http://www.tse.org.tr">www.tse.org.tr</a>
UKRAINE	DSSU	State Committee of Ukraine for Technical Regulation and Consumer Policy	<a href="http://www.dssu.gov.ua">www.dssu.gov.ua</a>

## Załącznik 2 - Lista standardów CEN dla paliw stałych

Załącznik poniżej przedstawia kompletną listę opublikowanych standardów dotyczących paliwa stałego oraz obowiązujące normy podane ocenie.

Lista opublikowanych standardów CEN dla paliw stałych z 31/12/2010.

Kod normy	Tytuł	Uwagi
CEN/TS 15234:2006	Solid biofuels - Fuel quality assurance	W przeglądzie - następna Tabela
CEN/TS 14778-1:2005	Solid biofuels - Sampling - Part 1: Methods for sampling	W przeglądzie - następna Tabela
CEN/TS 14778-2:2005	Solid biofuels - Sampling - Part 2: Methods for sampling particulate material transported in lorries	W przeglądzie - następna Tabela
CEN/TS 14779:2005	Solid biofuels - Sampling - Methods for preparing sampling plans and sampling certificates	
CEN/TS 14780:2005	Solid biofuels - Methods for sample preparation	W przeglądzie - następna Tabela
CEN/TS 15370-1:2006	Solid biofuels - Method for the determination of ash melting behaviour - Part 1: Characteristic temperatures method	W przeglądzie - następna Tabela
CEN/TS 15149-3:2006	Solid biofuels - Methods for the determination of particle size distribution - Part 3: Rotary screen method	W przeglądzie - następna Tabela
CEN/TS 15150:2005	Solid biofuels - Methods for the determination of particle density	W przeglądzie - następna Tabela
CEN/TS 15104:2005	Solid biofuels - Determination of total content of carbon, hydrogen and nitrogen - Instrumental methods	W przeglądzie - następna Tabela
CEN/TS 15289:2006	Solid Biofuels - Determination of total content of sulphur and chlorine	W przeglądzie - następna Tabela
CEN/TS 15105:2005	Solid biofuels - Methods for determination of the water soluble content of chloride, sodium and potassium	W przeglądzie - następna Tabela
CEN/TS 15290:2006	Solid Biofuels - Determination of major elements	W przeglądzie - następna Tabela
CEN/TS 15297:2006	Solid Biofuels - Determination of minor elements	W przeglądzie - następna Tabela
CEN/TS 15296:2006	Solid Biofuels - Calculation of analyses to different bases	W przeglądzie - następna Tabela
CEN/TR 15569:2009	Solid biofuels - A guide for a quality assurance system	
EN 14961-1:2010	Solid biofuels - Fuel specifications and classes - Part 1: General requirements	Będzie opublikowane.
EN 14918:2009	Solid biofuels - Determination of calorific value	
EN 15103:2009	Solid biofuels - Determination of bulk density	
EN 14774-1:2009	Solid biofuels - Determination of moisture content - Oven dry method - Part 1: Total moisture - Reference method	
EN 14774-2:2009	Solid biofuels - Determination of moisture content - Oven dry method - Part 2: Total moisture - Simplified method	
EN 14774-3:2009	Solid biofuels - Determination of moisture content - Oven dry	

	method - Part 3: Moisture in general analysis sample	
EN 15148:2009	Solid biofuels - Determination of the content of volatile matter	
EN 14775:2009	Solid biofuels - Determination of ash content	
EN 15210-1:2009	Solid biofuels - Determination of mechanical durability of pellets and briquettes - Part 1: Pellets	
EN 14588:2010	Solid biofuels - Terminology, definitions and descriptions	
EN 15149-1:2010	Solid biofuels - Determination of particle size distribution - Part 1: Oscillating screen method using sieve apertures of 1 mm and above	
EN 15149-2:2010	Solid biofuels - Determination of particle size distribution - Part 2: Vibrating screen method using sieve apertures of 3,15 mm and below	
EN 15210-2:2010	Solid biofuels - Determination of mechanical durability of pellets and briquettes - Part 2: Briquettes	

Lista przygotowanych projektów norm CEN dla paliw stałych z 31/12/2010.

Kod normy	Tytuł	Uwagi
FprEN 14961-2	Solid biofuels - Fuel specifications and classes - Part 2: Wood pellets for non-industrial use	
FprEN 14961-3	Solid biofuels - Fuel specifications and classes - Part 3: Wood briquettes for non-industrial use	
FprEN 14961-4	Solid biofuels - Fuel specifications and classes - Part 4: Wood chips for non-industrial use	
FprEN 14961-5	Solid biofuels - Fuel specifications and classes - Part 5: Firewood for non-industrial use	
prEN 14961-6	Solid biofuels - Fuel specifications and classes - Part 6: Non woody pellets for non-industrial use	
FprEN 15234-1	Solid biofuels - Fuel quality assurance - Part 1: General requirements	
prEN 15234-2	Solid biofuels - Fuel quality assurance - Part 2: Wood pellets for non-industrial use	
prEN 15234-3	Solid biofuels - Fuel quality assurance - Part 3: Wood briquettes for non-industrial use	
prEN 15234-4	Solid biofuels - Fuel quality assurance - Part 4: Wood chips for non-industrial use	
prEN 15234-5	Solid biofuels - Fuel quality assurance - Part 5: Firewood for non-industrial use	
prEN 15234-6	Solid biofuels - Fuel quality assurance - Part 6: Non-woody pellets for non-industrial use	
FprEN 14778	Solid biofuels - Sampling	
FprEN 14780	Solid biofuels - Sample preparation	
prEN 15370	Solid biofuels - Determination of ash melting behaviour	
FprCEN/TR 15149-3	Solid biofuels - Determination of particle size distribution - Part 3: Rotary screen method	
FprEN 15150	Solid biofuels - Determination of particle density	

prEN 16126	Solid biofuels - Determination of particle size distribution of disintegrated pellets	
prEN 16127	Solid biofuels - Determination of length and diameter for pellets and cylindrical briquettes	
	Solid biofuels - Determination of particle size distribution by image analyses	
FprEN 14961-2	Solid biofuels - Fuel specifications and classes - Part 2: Wood pellets for non-industrial use	
FprEN 14961-3	Solid biofuels - Fuel specifications and classes - Part 3: Wood briquettes for non-industrial use	
FprEN 14961-4	Solid biofuels - Fuel specifications and classes - Part 4: Wood chips for non-industrial use	
FprEN 14961-5	Solid biofuels - Fuel specifications and classes - Part 5: Firewood for non-industrial use	
prEN 14961-6	Solid biofuels - Fuel specifications and classes - Part 6: Non woody pellets for non-industrial use	
FprEN 15234-1	Solid biofuels - Fuel quality assurance - Part 1: General requirements	
prEN 15234-2	Solid biofuels - Fuel quality assurance - Part 2: Wood pellets for non-industrial use	
prEN 15234-3	Solid biofuels - Fuel quality assurance - Part 3: Wood briquettes for non-industrial use	
prEN 15234-4	Solid biofuels - Fuel quality assurance - Part 4: Wood chips for non-industrial use	
prEN 15234-5	Solid biofuels - Fuel quality assurance - Part 5: Firewood for non-industrial use	
prEN 15234-6	Solid biofuels - Fuel quality assurance - Part 6: Non-woody pellets for non-industrial use	
EN 14588:2010	Solid biofuels - Terminology, definitions and descriptions	
FprEN 14778	Solid biofuels - Sampling	
FprEN 14780	Solid biofuels - Sample preparation	
prEN 15370	Solid biofuels - Determination of ash melting behaviour	
EN 15149-1:2010	Solid biofuels - Determination of particle size distribution - Part 1: Oscillating screen method using sieve apertures of 1 mm and above	
EN 15149-2:2010	Solid biofuels - Determination of particle size distribution - Part 2: Vibrating screen method using sieve apertures of 3,15 mm and below	
FprCEN/TR 15149-3	Solid biofuels - Determination of particle size distribution - Part 3: Rotary screen method	
FprEN 15150	Solid biofuels - Determination of particle density	
EN 15210-2:2010	Solid biofuels - Determination of mechanical durability of pellets and briquettes - Part 2: Briquettes	
	Solid biofuels - Determination of the particle size distribution of disintegrated pellets	
	Solid biofuels - Determination of bridging properties of particulate biofuels	
EN 15104:2011	Solid biofuels - Determination of total content of carbon, hydrogen	

	and nitrogen - Instrumental methods	
EN 15289:2011	Solid biofuels - Determination of total content of sulfur and chlorine	
EN 15105:2011	Solid biofuels - Determination of the water soluble chloride, sodium and potassium content	
EN 15290:2011	Solid biofuels - Determination of major elements - Al, Ca, Fe, Mg, P, K, Si, Na and Ti	
EN 15297:2011	Solid biofuels - Determination of minor elements - As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, V and Zn	
EN 15296:2011	Solid biofuels - Conversion of analytical results from one basis to another	

"pr" oznacza trwanie prac

"F" prace zbliżają się do końca i publikacja przewidziana jest do 2011 roku

Ostatnie sześć projektów bez "pr" będą opublikowane jako normy EN w ciągu najbliższych kilku miesięcy

**Poprzez projekt FOREST pragniemy razem współpracować na rzecz rozwoju i wzmocnienia sektora ciepła z biomasy!**

Przewodnik ten został opracowany w ramach projektu FOREST. Celem projektu jest bezpośrednia współpraca z przedsiębiorcami z sektora biomasy, rozwój i umocnienie modeli współpracy wzdłuż łańcucha dostaw, co wpłynie na wzrost zaufania użytkownika końcowego do technologii i pobudzenie inwestycji ze strony dużych odbiorców ciepła.

Pod nazwą projektu FOREST ukrywa się hasło: „FOsteRing Efficient long term Supply partnerships”, czyli „Rozwijanie efektywnych długoterminowych powiązań w dostawach biomasy”. Projekt jest wspierany przez Komisję Europejską w ramach programu Inteligentna Energia dla Europy (IEE). Dokładne informacje na temat projektu oraz narzędzia opracowane w ramach projektu można znaleźć na stronie: [www.forestprogramme.com](http://www.forestprogramme.com).