



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Człowiek najlepsza inwestycja



**Program praktyk zawodowych
dla nauczycieli z zakresu
odnawialnych źródeł energii**



EKSPERT-SITR
Spółka z o.o. w Koszalinie

**PROGRAM PRAKTYK ZAWODOWYCH
DLA NAUCZYCIELI
Z ZAKRESU
ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

Program praktyk zawodowych dla nauczycieli z zakresu odnawialnych źródeł energii powstał w ramach projektu

„Praktyczne doszkąłcanie nauczycieli zawodowych z zakresu OZE”.

Projekt realizowany jest w ramach

Działania 3.4 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki

„Otwartość systemu edukacji w kontekście uczenia się przez całe życie”

nr umowy: UDA-POKL.03.04.03-00-189/11-00.

Publikacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Autor:

mgr inż. Bożenna Wapińska

Konsultacje:

mgr inż. Wojciech Krużewski

Opracowanie redakcyjne:

inż. Radosław Brzeziński

Projektodawca:

EKSPERT-SITR Spółka z o.o. w Koszalinie

ul. Jana z Kolna 38

75-204 Koszalin

www.ekspert-sitr.pl

Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie.

Koszalin, 2014

ISBN: 978-83-62621-20-0

Spis treści:

1. Założenia programowo-organizacyjne	5
1.1. Cele praktyk	7
1.2. Uczestnicy	8
1.3. Oczekiwane efekty	8
2. Plan praktyk	9
3. Program praktyk zawodowych	10
3.1. Program praktyk – część teoretyczna	10
3.2. Program praktyk – część praktyczna	13
4. Organizacja praktyk	15
5. Warunki realizacji praktyk	16
6. Warunki zaliczenia praktyk	17
7. Dokumentacja przebiegu praktyki	17
8. Ewaluacja programu	18
9. Literatura	19
10. Załączniki:	20
– Karta zgłoszenia na praktyki	21
– Dziennik praktyk	22
– Ankiety ewaluacyjne	30
– Test na zakończenie praktyk	36

1. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWO-ORGANIZACYJNE

Program praktyk zawodowych opracowany został w ramach projektu „**Praktyczne doszkąłcanie nauczycieli w zakresie OZE**”, realizowanego w ramach Działania 3.4 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki „Otwartość systemu edukacji w kontekście uczenia się przez całe życie”. Projekt współfinansowany jest ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego. Głównym celem projektu jest podniesienie poziomu kwalifikacji zawodowych nauczycieli w zakresie odnawialnych źródeł energii poprzez dostosowanie kształcenia zawodowego do potrzeb współczesnego rynku pracy, a także edukacja w zakresie możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w praktyce.

Dynamiczny rozwój sektora energetyki odnawialnej oraz zmieniające się w Polsce i Unii Europejskiej przepisy prawa dotyczące odnawialnych źródeł energii powodują konieczność przygotowania odpowiednio wykształczonej kadry do pracy w sektorze energetyki odnawialnej. Niedostateczny poziom wiedzy na temat odnawialnych źródeł energii jest przyczyną społecznego oporu dotyczącego stosowania nowych rozwiązań technologicznych w zakresie odnawialnych źródeł energii. Istnieje więc potrzeba popularyzacji wiedzy, a także kształtowania odpowiednich postaw (szczególnie wśród młodzieży) otwartych na rozwój energetyki odnawialnej oraz wdrażania innowacyjnych rozwiązań przyjaznych dla środowiska.

Rozwój energetyki stwarza ogromną szansę, szczególnie dla lokalnych społeczności, na utrzymanie niezależności energetycznej, rozwoju regionalnego a także na proekologiczną modernizację krajowego sektora energetycznego. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym kraju wpłynie pozytywnie na poprawę bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz przyczyni się do rozwiązania wielu problemów ekologicznych stwarzanych przez energetykę. Podejmowanie działań związanych z rozwojem energetyki odnawialnej wynika także z konieczności dostosowania krajowej polityki energetycznej do kierunków polityki unijnej oraz realizacji międzynarodowych zobowiązań klimatycznych. Wspieranie rozwoju energetyki odnawialnej staje się więc wyzwaniem naszych czasów.

Wychodząc naprzeciw wymaganiom współczesnego rynku pracy oraz oczekiwaniom pracodawców, w ramach projektu „**Praktyczne doszkąłcanie nauczycieli w zakresie OZE**” opracowano program praktyk zawodowych adresowany do nauczycieli szkół zawodowych kształcących w zawodach: **technik rolnik, technik mechanizacji rolnictwa i technik ochrony środowiska**. Udział nauczycieli w praktykach zawodowych umożliwi im poznanie najnowszych osiągnięć techniki, innowacyjnych rozwiązań technologicznych i organizacyjnych stosowanych w przedsiębiorstwach, a także rzeczywistych warunków pracy z jakimi w przyszłości będą mogli spotkać się absolwenci szkół zawodowych. Realizacja programu praktyk pozwoli również na-

uczycielom na weryfikację i aktualizację wiedzy zawodowej, wymianę doświadczeń oraz poprawę mobilności i kreatywności zawodowej. Uczestnicy praktyk nabyte doświadczenie zawodowe będą mogli wykorzystać do propagowania wiedzy z zakresu energetyki odnawialnej, upowszechniania w szkole najnowszych rozwiązań technologicznych stosowanych w przedsiębiorstwach energetycznych, promowania OZE w regionie i prowadzenia kampanii na rzecz ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Program praktyk zawodowych powstał na podstawie doświadczeń nauczycieli i pracodawców wynikających z realizacji projektu „Teoretyczno-praktyczny program dla nauczycieli zawodowych z zakresu odnawialnych źródeł energii”, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego. Składa on się z dwóch części:

- **teoretycznej**, obejmującej zintegrowaną wiedzę dotyczącą produkcji roślin energetycznych, wytwarzania biomasy, produkcji biopaliw, wykorzystania w praktyce energii słońca, wiatru, wody, ciepła wnętrza Ziemi, a także inwestowania w rozwój nowoczesnych technologii pozwalających na stosowanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł.
- **praktycznej**, umożliwiającej poznanie nowoczesnych technologii wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych w wybranych przedsiębiorstwach na terenie Polski oraz za granicą kraju.

Podziału takiego dokonano ze względu na to, że w zawodach:technik rolnik, technik mechanizacji rolnictwa i technik ochrony środowiska, w których kształcą nauczyciele zaproszeni do udziału w praktykach zawodowych nie uwzględniono w pełnym zakresie treści dotyczących pozyskiwania, wytwarzania i wykorzystania w praktyce energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (szczególnie na obszarach wiejskich). Dlatego wiedzę z tego zakresu uczestnicy praktyk będą mogli przyswoić w formie samokształcenia kierowanego. W tym celu powinni dokonać szczegółowej analizy treści kształcenia określonych w teoretycznej części programu praktyk, zapoznać się z *Materiałem wspierającym realizację programu „Odnawialne Źródła Energii”* opracowanym w ramach projektu „Praktyczny program z zakresu OZE – innowacja dla szkół ponadgimnazjalnych”, a także skorzystać z literatury zawodowej, czasopism oraz innych źródeł informacji dotyczących odnawialnych źródeł energii. Znajomość tych zagadnień będzie podstawą do odbycia praktyki zawodowej.

1.1. CELE PRAKTYK

- nabycie wiedzy dotyczącej pozyskiwania oraz wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych,
- określenie możliwości wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- poznanie zasad funkcjonowania przedsiębiorstw zajmujących się wytwarzaniem energii ze źródeł odnawialnych na lokalnym rynku,
- poznanie prawnych, organizacyjnych i ekonomicznych aspektów funkcjonowania przedsiębiorstw w zakresie odnawialnych źródeł energii,
- poznanie przepisów i regulaminów obowiązujących w przedsiębiorstwach zajmujących się wytwarzaniem energii ze źródeł odnawialnych,
- poznanie zasad organizacji oraz metod zarządzania przedsiębiorstwami produkującymi energię ze źródeł odnawialnych,
- poznanie lokalnych uwarunkowań środowiskowych, procesów wegetacyjnych, produkcyjnych i przetwórczych dotyczących odnawialnych źródeł energii,
- poznanie źródeł energii odnawialnej wykorzystywanych w regionie,
- poznanie technologii produkcji energii elektrycznej i ciepłej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł,
- poznanie rzeczywistych warunków pracy na stanowiskach związanych z obsługą i eksploatacją systemów energetyki odnawialnej,
- poznanie zasad działania i obsługi maszyn, urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej,
- poznanie nowych możliwości wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na obszarach wiejskich,
- poznanie zasad promocji, reklamy i marketingu prowadzonych przez przedsiębiorstwa,
- rozpoznanie potrzeb i możliwości zatrudnienia specjalistów w zakresie odnawialnych źródeł energii na lokalnym rynku pracy,
- zdobycie nowych doświadczeń zawodowych związanych pozyskiwaniem, wytwarzaniem i wykorzystywaniem energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w praktyce,
- nawiązanie kontaktów zawodowych możliwych do wykorzystania w procesie kształcenia zawodowego.

1.2. UCZESTNICY

Nauczyciele szkół kształcących w zawodach: technik rolnik, technik mechanizacji rolnictwa oraz technik ochrony środowiska.

1.3. OCZEKIWANE EFEKTY

Po zakończeniu praktyki uczestnik powinien umieć:

- posłużyć się terminologią zawodową dotyczącą odnawialnych źródeł energii,
- określić źródła energii odnawialnej,
- określić możliwości wykorzystania energii odnawialnej w gospodarce,
- określić zasady funkcjonowania przedsiębiorstw zajmujących się wytwarzaniem energii ze źródeł odnawialnych na lokalnym rynku,
- rozpoznać nowe technologie pozyskiwania oraz wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- określić rzeczywiste warunki pracy związane z obsługą obiektów oraz systemów energetyki odnawialnej,
- określić możliwości wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na obszarach wiejskich,
- określić kierunki rozwoju energetyki odnawialnej,
- określić potrzeby i możliwości zatrudnienia na lokalnym rynku pracy w zakresie odnawialnych źródeł energii,
- wykorzystać nowe doświadczenia zawodowe związane z pozyskiwaniem, wytwarzaniem i wykorzystywaniem energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w procesie kształcenia zawodowego,
- skorzystać z literatury zawodowej oraz innych źródeł informacji dotyczących odnawialnych źródeł energii.

2. PLAN PRAKTYK

Lp.	Tematyka	Liczba godzin dydaktycznych		
		Ogółem	Część teoretyczna – praca własna	Część praktyczna – w obiektach OZE
CZĘŚĆ TEORETYCZNA				
1.	Przepisy prawa polskiego i unijnego dotyczące odnawialnych źródeł energii. Kierunki polityki energetycznej państwa.	2	2	–
2.	Rośliny energetyczne	3	3	–
3.	Biomasa – rodzaje, metody wytwarzania, możliwości przemysłowego wykorzystania.	4	4	–
4.	Biopaliwa płynne i gazowe.	3	3	–
5.	Energetyka wiatrowa, wodna i geotermalna.	3	3	–
6.	Energetyka solarna. Pompy ciepła.	3	3	–
7.	Analiza finansowa przedsięwzięć związanych z wytwarzaniem odnawialnych źródeł energii.	2	2	–
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA				
1.	Uprawa i zbiór roślin energetycznych.	16	–	16
2.	Pozyskiwanie energii z biomasy.	16	–	16
3.	Produkcja biopaliw.	16	–	16
4.	Pozyskiwanie i przetwarzanie energii słonecznej.	8	–	8
5.	Pozyskiwanie i przetwarzanie energii wiatru.	8	–	8
6.	Pozyskiwanie i przetwarzanie energii wody.	8	–	8
7.	Pozyskiwanie i wykorzystywanie energii geotermalnej.	8	–	8
Łącznie:		100	20	80

3. PROGRAM PRAKTYK ZAWODOWYCH

3.1. Część teoretyczna – 20 godz.

1) Przepisy prawa polskiego i unijnego dotyczące odnawialnych źródeł energii.

Kierunki polityki energetycznej państwa.

- Podstawowe pojęcia dotyczące odnawialnych źródeł energii.
- Geneza ustawodawstwa unijnego dotycząca polityki energetycznej.
- Deklaracja z Rio de Janeiro, protokół z Kioto.
- Białe i zielone Księgi UE.
- Dyrektywy UE dotyczące OZE.
- Polityka ekologiczna państwa.
- Strategie rozwoju energetyki odnawialnej.
- Polskie prawo energetyczne.
- Ustawa o biokomponentach i paliwach gazowych.
- Obowiązki wynikające z Dyrektywy azotowej oraz Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej.
- Program „NATURA 2000”.
- Przepisy dotyczące farm wiatrowych i biogazowni.
- Przepisy dotyczące certyfikacji obiektów budowlanych.

2) Rośliny energetyczne.

- Rodzaje roślin energetycznych i warunki ich uprawy.
- Technologie uprawy oraz możliwości wykorzystania roślin energetycznych – miskanta olbrzymiego i cukrowego, spartiny preriowej, rdestu sachalińskiego, wierzby energetycznej, róży bezkolcowej, ślazuwca pensylwańskiego, topinamburu, palczatki Gerarda.
- Technologie uprawy oraz możliwości wykorzystania kukurydzy, rzepaku, owsa i zbóż do celów energetycznych.
- Środki ochrony roślin energetycznych.
- Maszyny i urządzenia stosowane do uprawy, pielęgnacji oraz zbioru roślin energetycznych.

3) Biomasa – rodzaje, metody wytwarzania, możliwości przemysłowego wykorzystania.

- Rodzaje i charakterystyka biomasy.
- Źródła pozyskiwania biomasy.
- Możliwości wykorzystania biomasy do celów energetycznych.
- Metody przetwarzania biomasy.
- Granulacja i paletyzacja biomasy.
- Waloryzacja biomasy.
- Uwęglanie biomasy.
- Plazmowe przetwarzanie biomasy.
- Hydratyzacja tłuszczów roślinnych i zwierzęcych.
- Agregaty kogeneracyjne.
- Technologie wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej ze źródeł odnawialnych.

4) Biopaliwa płynne i gazowe.

- Klasyfikacja i charakterystyka biopaliw.
- Technologia produkcji etanolu, metanolu, gazu pirolitycznego i biogazu.
- Zastosowanie ogniw paliwowych.
- Instalacje biogazowe – rodzaje, stosowane technologie.
- Rodzaje paliw transportowych i ich charakterystyka.
- Technologie wytwarzania biodiesla i bioetanolu.
- Kierunki rozwoju technologii wytwarzania biopaliw transportowych.
- Pozyskiwanie i zastosowanie wodoru jako paliwa.
- Wykorzystanie biogazu do napędu pojazdów.

5) Energetyka wiatrowa, wodna i geotermalna.

- Rodzaje i parametry wiatru.
- Strefy energetyczne wiatru w Polsce.
- Budowa i zasada działania elektrowni wiatrowej.
- Warunki lokalizacji turbin wiatrowych.
- Rozmieszczenie elektrowni wiatrowych w Polsce.
- Sposoby magazynowania energii wytwarzanej w elektrowniach wiatrowych.

- Energia wody jako odnawialne źródło energii.
- Krajowy potencjał hydroenergetyczny.
- Turbiny wodne – rodzaje, budowa i zasada działania.
- Rodzaje elektrowni wodnych – charakterystyka.
- Metody magazynowania energii pozyskanej z wody.
- Wykorzystanie małych elektrowni wodnych (MEW) na terenach wiejskich.
- Źródła energii geotermalnej.
- Technologie pozyskiwania energii geotermalnej.
- Sposoby wykorzystania energii geotermalnej w gospodarce.

6) Energetyka solarna. Pompy ciepła.

- Zasoby energii słonecznej oraz możliwości jej wykorzystania.
- Konwersja fototermiczna i fotoelektryczna.
- Rodzaje i elementy instalacji solarnych.
- Kolektory słoneczne – rodzaje, budowa, zasada działania.
- Ogniwa fotowoltaniczne – budowa, zasada działania.
- Warunki montażu instalacji solarnych – obowiązujące normy.
- Zasady i techniki montażukolektorów słonecznych.
- Źródła finansowania instalacji solarnych.
- Pompy ciepła – budowa, zasada działania.
- Zastosowanie pomp ciepła w instalacjach grzewczych oraz instalacjach ciepłej wody użytkowej.

7) Analiza finansowa przedsięwzięć związanych z wytwarzaniem odnawialnych źródeł energii.

- Koszty założenia plantacji, uprawy zbioru roślin energetycznych.
- Analiza ekonomiczna wytwarzania produktów energetycznych.
- Aspekty ekonomiczne przetwarzania odpadów i biomasy w biogazowniach.
- Ekonomika uprawy rzepaku przeznaczonego na potrzeby produkcji biopaliw.
- Kalkulacja kosztów wytwarzania biopaliwa rzepakowego.
- Ekonomika wytwarzania energii pozyskiwanej z biomasy, energii słonecznej, wiatru, wody oraz z wnętrza Ziemi.
- Inwestycje OZE w gospodarstwach rolnych – źródła finansowania, procedury pozyskiwania środków pomocowych.

- Analiza finansowo-ekonomiczna projektów z zakresu odnawialnych źródeł energii.
- Przykładowe projekty dotyczące odnawialnych źródeł energii.
- Proces inwestowania w odnawialne źródła energii.
- Promocja i popularyzacja odnawialnych źródeł energii oraz energo-oszczędnego budownictwa.

3.2. Część praktyczna – 80 godz.

1) Uprawa i zbiór roślin energetycznych.

- Użytkowanie gruntów rolnych, struktura zasiewów.
- Gatunki roślin energetycznych.
- Zmianowanie roślin.
- Nawożenie i ochrona roślin energetycznych.
- Techniki uprawy i zbioru roślin.
- Ekonomika produkcji roślin energetycznych.
- Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska obowiązujące podczas obsługi maszyn i urządzeń stosowanych do uprawy, pielęgnacji oraz zbioru roślin energetycznych.

2) Pozyskiwanie energii z biomasy.

- Biomasa – rodzaje, charakterystyka, możliwości wykorzystania do celów energetycznych.
- Metody pozyskiwania biomasy w regionie.
- Przygotowanie biomasy do wykorzystania energetycznego (suszenie, peletyzacja, transport).
- Technologia wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej z biomasy.
- Maszyny i urządzenia stosowane do przetwarzania biomasy – zasady obsługi.
- Możliwości zastosowania energii wytwarzanej z biomasy w regionie.
- Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej.
- Przykłady zintegrowanych systemów z zakresu OZE.

3) Produkcja biopaliw.

- Surowce stosowane do produkcji biogazu rolniczego.
- Uwarunkowania lokalizacyjne biogazowni.
- Budowa i wyposażenie biogazowni rolniczych.
- Wydajność energetyczna biogazowni.
- Zasady eksploatacji biogazowni.
- Ogniwa paliwowe – rodzaje, budowa, zasada działania.
- Korzyści wynikające ze stosowania ogniw paliwowych.
- Klasyfikacja i charakterystyka biopaliw płynnych.
- Biokomponenty stosowane do produkcji biopaliw.
- Metody produkcji biodiesla.
- Metody produkcji bioetanolu.
- Gorzelnia rolnicza – organizacja procesu produkcji.
- Charakterystyka techniczna i technologiczna biorafinerii.
- Organizacja prac związanych z pozyskiwaniem, transportem, magazynowaniem oraz zbytem surowców i produktów, a także zagospodarowaniem produktów ubocznych.
- Koszty produkcji biopaliw.
- Aspekty ekologiczne produkcji biopaliw.
- Możliwości wykorzystania biopaliw w pojazdach i maszynach rolniczych.
- Gospodarcze i ekonomiczne korzyści wynikające z produkcji biopaliw.

4) Pozyskiwanie i przetwarzanie energii słonecznej.

- Możliwości wykorzystania energii słonecznej w rolnictwie.
- Lokalizacja, montaż, odbiór techniczny kolektorów słonecznych.
- Zastosowanie instalacji solarnych w gospodarstwach rolnych.
- Użytkowanie instalacji solarnych.
- Konserwacja instalacji.
- Rodzaje systemów fotowoltaicznych.
- Ogniwa fotowoltaniczne – zasady ich użytkowania.
- Ogniwa fotowoltaiczne – możliwości produkcji energii elektrycznej na potrzeby gospodarstw domowych.

5) Pozyskiwanie i przetwarzanie energii wiatru.

- Rodzaje turbin wiatrowych.
- Elektrownie wiatrowe – rodzaje, parametry techniczno-technologiczne.
- Wydajność energetyczna siłowni wiatrowej.
- Zalety i wady małych elektrowni wiatrowych.
- Farmy wiatrowe.
- Wpływ elektrowni wiatrowych na środowisko przyrodnicze.

6) Pozyskiwanie i przetwarzanie energii wody.

- Wykorzystanie energii wody do produkcji energii elektrycznej.
- Rodzaje elektrowni wodnych – wyposażenie, parametry pracy.
- Monitorowanie pracy elektrowni wodnych.
- Metody magazynowania energii pozyskanej z wody.
- Wpływ elektrowni wodnych na środowisko przyrodnicze.

7) Pozyskiwanie i wykorzystywanie energii geotermalnej.

- Metody pozyskiwania energii geotermalnej.
- Elektrownie geotermalne – rodzaje, wyposażenie, wielkość produkcji.
- Ekonomiczna efektywność elektrowni geotermalnej.
- Zastosowanie energii geotermalnej do celów grzewczych.
- Możliwości wykorzystania energii geotermalnej w rolnictwie.

Uwaga:

Kolejność realizacji programu praktyki (dotyczy części praktycznej) można dostosować do możliwości i warunków danego przedsiębiorstwa oraz uzupełnić o treści wynikające z potrzeb i oczekiwań uczestników praktyk.

4. ORGANIZACJA PRAKTYK

W celu osiągnięcia założonych w programie efektów, należy umożliwić nauczycielom poznanie nowoczesnych technologii wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zasad organizacji oraz funkcjonowania przedsiębiorstw energetycznych, a także rzeczywistych warunków na typowych stanowiskach pracy. Należy zadbać również o to, aby w trakcie realizacji programu praktyk zapewnione były odpowiednie warunki do prowadzenia wykładów i dyskusji, przedstawiania prezentacji multimedialnych oraz prezentowania najnowszych osiągnięć nauki i techni-

ki stosowanych w danym przedsiębiorstwie. W trakcie realizacji programu praktyk szczególną uwagę należy zwrócić na stosowane rozwiązania technologiczne, zasady obsługi obiektów oraz systemów energetyki odnawialnej, specyfikę produkcji, korzyści wynikające z wytwarzania energii pochodzącej z ze źródeł odnawialnych, a także na oddziaływanie obiektów OZE na środowisko przyrodnicze w regionie.

5. WARUNKI REALIZACJI PRAKTYK:

- 1) Organizator praktyk powinien wytypować przedsiębiorstwa zajmujące się pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych, w których będą zapewnione optymalne warunki realizacji programu praktyk.
- 2) Praktyki dla nauczycieli będą odbywać się w terminach ustalonych w wyniku porozumienia między przedstawicielami projektu, a pracodawcami zaproszonymi do współpracy.
- 3) Czas trwania praktyki przewidziany jest na 10 dni roboczych. Zajęcia w poszczególnych grupach prowadzone będą w formie trzech zjazdów w wybranych przedsiębiorstwach energetycznych. Zaleca się, aby ostatni zjazd, trwający 3 dni zorganizowany został za granicą, np. w Niemczech lub Szwecji, z uwagi na ich unikatowe na skalę światową przedsięwzięcia z zakresu energetyki odnawialnej. Będzie to jednak zależało od możliwości finansowych organizatora praktyk.
- 4) Nadzór nad przebiegiem i organizacją praktyk oraz opiekę nad uczestnikami będą sprawowali Opiekunowie praktyk.
- 5) Opiekun praktyk powinien wysłać do wszystkich uczestników – w terminie czterech tygodni przed rozpoczęciem praktyk – program praktyk, harmonogram praktyk oraz wykaz literatury zawodowej, z którą powinni zapoznać się nauczyciele we własnym zakresie (w ramach samokształcenia). Opiekun praktyk powinien również przekazać dokładne informacje o terminie i miejscu odbywania praktyk oraz dojazdach, zakwaterowaniu i wyżywieniu uczestników.
- 6) W pierwszym dniu praktyk Opiekun praktyk powinien zapoznać uczestników z organizacją i realizacją programu praktyk oraz warunkami zaliczenia.
- 7) Do zadań Opiekuna praktyk należy również udzielanie informacji na temat produkcji wszystkich typów energii odnawialnej (energii z biogazu, energii słonecznej, energii wodnej, energia wiatrowej, energii geotermalnej) oraz produkcji biopaliw.
- 8) Zadaniem organizatora jest przeszkolenie nauczycieli z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej, a także zapoznanie z regulaminem praktyk.

6. WARUNKI ZALICZENIA PRAKTYKI

Warunkami niezbędnymi do uzyskania zaświadczenia o ukończeniu praktyki są:

- udział we wszystkich zajęciach związanych realizacją programu praktyki,
- prowadzenie dziennika praktyk, w którym nauczyciele opisują przebieg praktyk oraz własne spostrzeżenia,
- zaliczony pozytywnie test na zakończenie praktyk.

7. DOKUMENTACJA PRZEBIEGU PRAKTYKI

W trakcie prowadzenia praktyk zawodowych wymagana jest następująca dokumentacja:

- program praktyk,
- harmonogram przebiegu praktyk w przedsiębiorstwach OZE,
- karta uczestnictwa w praktykach,
- listy obecności,
- dzienniki praktyk podpisane przez Opiekuna praktyk,
- ankiety ewaluacyjne,
- raporty opiekunów praktyk z realizacji praktyk,
- test dydaktyczny przeprowadzony na zakończenie praktyk.

Zadaniem opiekuna praktyk, we współpracy z przedstawicielem danego przedsiębiorstwa, jest przekazanie nauczycielom informacji na temat:

- wyboru lokalizacji obiektów OZE,
- charakterystyki działalności przedsiębiorstwa,
- rodzaju wytwarzanej energii,
- struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa,
- organizacji pracy,
- technologii produkcji,
- wymaganych kwalifikacji zawodowych oraz zakresu prac wykonywanych na typowych stanowiskach pracy,
- wyposażenia technicznego przedsiębiorstwa,
- obsługi i konserwacji systemów energetyki odnawialnej.

8. EWALUACJA PROGRAMU

Program praktyk zawodowych dla nauczycieli szkół zawodowych kształcących w zawodach: technik rolnik, technik mechanizacji rolnictwa oraz technik ochrony środowiska opracowany w ramach projektu „Praktyczne dokształcanie nauczycieli zawodowych w zakresie OZE” powinien być poddany ewaluacji wynikającej z konieczności aktualizacji treści kształcenia dotyczących odnawialnych źródeł energii, zmiany przepisów prawa oraz potencjalnych możliwości organizowania praktyk zawodowych dla nauczycieli w Polsce i za granicą. Szkoły zainteresowane wykorzystaniem opracowanego programu do doskonalenia zawodowego nauczycieli mogą dostosować go do potrzeb edukacyjnych i oczekiwań osób zainteresowanych praktykami zawodowymi oraz możliwości i specyfiki przedsiębiorstw energetycznych w regionie.

Ewaluacja programu praktyk może być dokonywana na etapie jego realizacji, tzw. **ewaluacja kształtująca**, polegająca na gromadzeniu informacji o przebiegu realizacji programu dokonywana przez uczestników praktyk, organizatorów i przedstawicieli pracodawców lub **ewaluacja podsumowująca**, prowadzona po zakończeniu realizacji programu i polegająca na badaniu efektów realizacji programu.

Do ewaluacji programu można wykorzystać:

- ankiety ewaluacyjne,
- wywiady z uczestnikami praktyk, organizatorami, pracodawcami reprezentującymi określone przedsiębiorstwa energetyczne,
- obserwacje,
- analizę dokumentów,
- metodę SWOT.

Wyniki ewaluacji mogą być wykorzystane do:

- weryfikacji założonych w programie celów,
- korekty zapisów w programie,
- aktualizacji treści programowych,
- propagowania wiedzy dotyczącej odnawialnych źródeł energii,
- zachęcania nauczycieli i uczniów do ustawicznego kształcenia w zakresie OZE,
- promocji rozwoju energetyki odnawialnej w regionie.

9. LITERATURA

- Bartodziej G., Tomaszewski M.: Polityka energetyczna i bezpieczeństwo energetyczne. Wydawnictwo Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych Energetyka i Środowisko, Warszawa 2009
- Boczar T.: Energetyka wiatrowa: aktualne możliwości wykorzystania. Wydawnictwo Pomiar Automatyka Kontrola, Warszawa 2007
- Brodowicz K., Dyakowski T.: Pompy ciepła. PWN, Warszawa 1990
- Chochowski A.: Techniczne, ekologiczne i ekonomiczne aspekty energetyki odnawialnej. SGGW, Warszawa 2001
- Głodek E., Jarecka L.: Pozyskiwanie i energetyczne wykorzystanie biogazu rolniczego. WIŚ, Opole 2007
- Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. Wydawnictwo Naukowo -Techniczne, Warszawa 2009
- Jędrzak A.: Biologiczne przetwarzanie odpadów. PWN, Warszawa 2008
- Juliszewski T.: Ogrzewanie biomasą. PWRiL, Warszawa 2009
- Ligus M.: Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii – analiza kosztów i korzyści. CeDeWu, Warszawa 2010
- Oszczak W.: Ogrzewanie domów z zastosowaniem pomp ciepła. WKŁ, Warszawa 2009
- Pazdro K., Wolski A.: Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych w pytaniach i odpowiedziach. WNT, Warszawa 2010
- Pehle T.: Kominki i piece – budowa, podłączenie, eksploatacja. WGP, Warszawa 2002
- Pluta Z.: Słoneczne instalacje energetyczne. OWPW, Warszawa 2003
- Rosik-Dulewska C.: Podstawy gospodarki odpadami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008
- Smolec W.: Fototermiczna konwersja energii słonecznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000
- Sokólska J., Wnuk R.: Odnawialne źródła energii. Energia słoneczna i wiatrowa. Studio Komputerowe „Alleluja”, Supraśl 2000
- Surygała J.: Wodór jako paliwo. Wydawnictwa Naukowo- Techniczne, Warszawa 2008
- Smolec W.: Fototermiczna konwersja energii słonecznej. PWN, Warszawa 2000

- Wiśniewski G.: Poradnik wykorzystania energii słonecznej. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1992
- Wołoszyn M.: Wykorzystanie energii słonecznej w budownictwie jednorodzinym. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1991
- Zalewski W.: Pompy ciepła sprężarkowe, sorpcyjne i termoelektryczne. IPPU MA-STA, Gdańsk 2001
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów.

Czasopisma specjalistyczne, na przykład:

- AGROENERGETYKA – Odnawialne źródła energii
- AURA – Ochrona środowiska
- Czysta Energia
- Energetyka – ciepła i zawodowa
- GLOB Energia – Odnawialne Źródła i Poszanowanie Energii

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

10. ZAŁĄCZNIKI

- Karta zgłoszenia na praktyki.
- Dziennik praktyk.
- Ankiety ewaluacyjne.
- Test na zakończenie praktyk.

KARTA UCZESTNICTWA W PRAKTYKACH

Zgłaszam następujące osoby do uczestnictwa w bezpłatnym praktykach:

Nazwa szkoły:			
Adres:			
Tel/fax.			
E-mail:		Województwo:	

PIERWSZY UCZESTNIK

Nazwisko:		Imię:		
Nauczyciel zawodu:		Telefon kontaktowy:		
Czy nauczyciel brał udział wcześniej w praktykach?	TAK		NIE	

DRUGI UCZESTNIK

Nazwisko:		Imię:		
Nauczyciel zawodu:		Telefon kontaktowy:		
Czy nauczyciel brał udział wcześniej w praktykach?	TAK		NIE	

TRZECI UCZESTNIK

Nazwisko:		Imię:		
Nauczyciel zawodu:		Telefon kontaktowy:		
Czy nauczyciel brał udział wcześniej w praktykach?	TAK		NIE	

Kartę Uczestnictwa należy przesłać pocztą, faksem, e-mailem (skan) na adres:

.....
Podpis i pieczęć Dyrektora Szkoły

DZIENNIK PRAKTYK ZAWODOWYCH

(imię i nazwisko)

(szkoła)

Miejsce i daty odbywania praktyki zawodowej			
Zjazd	Czas trwania 10 dni łącznie	Termin	Miejsce
1.	3 dni		
2.	4 dni		
3.	3 dni		

(podpisy opiekunów praktyk)

OBJAŚNIENIA DLA PRAKTYKANTA

- 1) Praktykant wpisuje na pierwszej stronie dziennika swoje imię i nazwisko oraz nazwę szkoły, którą reprezentuje.
- 2) Na kolejnych stronach dziennika praktykant wpisuje codziennie:
 - a) datę odbywania praktyki,
 - b) imię i nazwisko opiekuna,
 - c) miejsce praktyki,
 - d) sprawozdanie dzienne, które zawiera problematykę z którą się zapoznał, rodzaj czynności/stanowisk analizowanych podczas praktyk.
- 3) W odpowiednim czasie uzupełnia odpowiednie punkty ankiety na stronie 2.

OCENA PRAKTYK

- 1) PRZED ROZPOCZĘCIEM** – w kontekście znajomości praktycznego zastosowania odnawialnych źródeł energii (ocena subiektywna – własna praktykanta)
(w skali od 1 – słabo do 6 – doskonale)

1 2 3 4 5 6

- 2) W TRAKCIE ICH TRWANIA** – po min. 6 dniach praktyk
(w skali od 1 – słabo do 6 – doskonale)

1 2 3 4 5 6

PRZEBIEG PRAKTYK

Dzień praktyki	Data	Imię i nazwisko opiekuna	Podpis opiekuna praktyk
1			
Miejsce praktyki	Sprawozdanie dzienne		

Dzień praktyki	Data	Imię i nazwisko opiekuna	Podpis opiekuna praktyk
2			
Miejsce praktyki	Sprawozdanie dzienne		

PRZEBIEG PRAKTYK

Dzień praktyki	Data	Imię i nazwisko opiekuna	Podpis opiekuna praktyk
3			
Miejsce praktyki	Sprawozdanie dzienne		

Dzień praktyki	Data	Imię i nazwisko opiekuna	Podpis opiekuna praktyk
4			
Miejsce praktyki	Sprawozdanie dzienne		

PRZEBIEG PRAKTYK

Dzień praktyki	Data	Imię i nazwisko opiekuna	Podpis opiekuna praktyk
5			
Miejsce praktyki	Sprawozdanie dzienne		

Dzień praktyki	Data	Imię i nazwisko opiekuna	Podpis opiekuna praktyk
6			
Miejsce praktyki	Sprawozdanie dzienne		

PRZEBIEG PRAKTYK

Dzień praktyki	Data	Imię i nazwisko opiekuna	Podpis opiekuna praktyk
7			
Miejsce praktyki	Sprawozdanie dzienne		

Dzień praktyki	Data	Imię i nazwisko opiekuna	Podpis opiekuna praktyk
8			
Miejsce praktyki	Sprawozdanie dzienne		

PRZEBIEG PRAKTYK

Dzień praktyki	Data	Imię i nazwisko opiekuna	Podpis opiekuna praktyk
9			
Miejsce praktyki	Sprawozdanie dzienne		

Dzień praktyki	Data	Imię i nazwisko opiekuna	Podpis opiekuna praktyk
10			
Miejsce praktyki	Sprawozdanie dzienne		

OPINIA OPIEKUNA PRAKTYK PO UWZGLĘDNIENIU OPINII PRACODAWCY

EGZAMIN Z ODBYTEJ PRAKTYKI

Nauczyciel
odbywający praktykę zawodową od dnia do dnia..... zgodnie
z Dziennikiem Praktyk zdał egzamin końcowy z wynikiem: pozytywnym / negatywnym.

.....
(data)

ANKIETA PRZED ROZPOCZĘCIEM FUNKCJONOWANIA/ PRZEBIEGU PRAKTYK ZAWODOWYCH

Data, miejsce praktyk: _____

Poprawną odpowiedź zaznacz kółkiem lub postaw krzyżyk.

Metryczka:

mężczyzna kobieta

Wiek:

25-30 30-45 pow. 45 lat

1) Jak Pan/i ocenia swoją wiedzę na temat OZE (odnawialnych źródeł energii)?

(w skali od 1 – słabo do 6 – doskonale)

1 2 3 4 5 6

2) Jak Pan/i ocenia swoje zainteresowanie i motywację do realizacji innowacyjnych programów z zakresu OZE?

(w skali od 1 – małe zainteresowanie i motywacja do 6 – bardzo duże)

1 2 3 4 5 6

3) Jak Pan/i ocenia (po przeanalizowaniu) program praktyk dot. OZE?

(w skali od 1 – niezadowolający do 6 – bardzo dobry)

1 2 3 4 5 6

4) Co Pana/Panią skłoniło do przystąpienia do projektu w celu odbycia praktyk zawodowych?

- chcę sprawdzić swoje umiejętności i je rozwinąć,
- chcę poszerzyć swoje doświadczenie zawodowe,
- chcę uzyskaną wiedzę wykorzystać podczas mojej pracy pedagogicznej i w ten sposób uatrakcyjnić sposób prowadzenia zajęć,
- inne, jakie? _____

5) Co Pana/Pani zdaniem praktykant-nauczyciel może wnieść do firmy?

- wiedzę teoretyczną,
- nowe, „świeże” podejście do problemów,
- nic,
- inne, jakie? _____

6) Co Pani/Pan sądzi na temat przewidywanego czasu trwania praktyk i programu?

Zajęcia będą trwały:

- zbyt długo,
- odpowiednio długo,
- zbyt krótko.

Program zajęć będzie:

- zbyt przeładowany,
- odpowiedni,
- za mało nasycony.

Miejsce na uwagi:

7) Czy ma Pani/Pan ewentualne sugestie na temat, co powinien zawierać program praktyk?

Dziękujemy za wypełnienie ankiety.

ANKIETA W TRAKCIE FUNKCJONOWANIA/ PRZEBIEGU PRAKTYK ZAWODOWYCH

Data, miejsce praktyk: _____

Poprawną odpowiedź zaznacz kółkiem lub postaw krzyżyk.

Metryczka:

mężczyzna kobieta

Wiek:

25-30 30-45 pow. 45 lat

1) Czy w trakcie dotychczas odbytych praktyk podniósł Pan/podniosła Pani swoją wiedzę na temat OZE (odnawialnych źródeł energii)?

(w skali od 1 – bardzo mało do 6 – bardzo mocno)

1 2 3 4 5 6

2) Co Pan/Pani sądzi na temat czasu trwania praktyk oraz programu praktyk?

Praktyki trwały:

- zbyt długo,
- odpowiednio długo,
- zbyt krótko.

Program praktyk był:

- zbyt przeładowany,
- odpowiedni,
- za mało nasycony.

Miejsce na uwagi:

3) Co z programu praktyk uważa Pan/Pani do tej pory za najbardziej interesujące?

4) Jak ocenia Pan/Pani kompetencje opiekunów praktyk?

(w skali od 1 – nisko do 6 – bardzo wysoko)

1 2 3 4 5 6

Miejsce na uwagi:

5) Jak ocenia Pan/Pani warunki żywienia i zakwaterowania zapewnione podczas organizowanych praktyk?

(w skali od 1 – niezadowolające do 6 – bardzo dobre)

1 2 3 4 5 6

Miejsce na uwagi:

6) Co do tej pory dały Panu/Pani odbyte praktyki zawodowe?

- możliwość rozwinięcia swoich umiejętności,
- możliwość poszerzenia swojego doświadczenia zawodowego,
- możliwość wykorzystania uzyskanej wiedzy podczas mojej pracy pedagogicznej i w ten sposób uatrakcyjnienie prowadzonych zajęć,
- inne, jakie? _____

7) Jaka jest Pana/Pani ogólna ocena dotychczas odbytych praktyk?

(w skali od 1 – niezadowolający do 6 – bardzo dobry)

1 2 3 4 5 6

Dziękujemy za wypełnienie ankiety

ANKIETA PO ZAKOŃCZENIU ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH

Data, miejsce praktyk: _____

Poprawną odpowiedź zaznacz kółkiem lub postaw krzyżyk.

Metryczka: mężczyzna kobieta

Wiek: 25-30 30-45 pow. 45 lat

1) Czy po odbytych praktykach podniósł Pan/Pani swoją wiedzę na temat OZE (odnawialnych źródeł energii), zauważył Pan/Pani postępy w tym zakresie?
(w skali od 1 – bardzo mało do 6 – bardzo mocno)

1 2 3 4 5 6

2) Jak Pan/i ocenia program praktyk dot. OZE według, którego Pan/Pani uczestniczy w zajęciach?
(w skali od 1 – niezadowolający do 6 – bardzo dobry)

1 2 3 4 5 6

3) Co z programu praktyk uważa Pan/Pani za najbardziej interesujące?

4) Z perspektywy zakończenia praktyk zawodowych czy Pana/Pani zdaniem należałoby coś dodatkowo wprowadzić do programu zajęć?

NIE

TAK, proszę wymienić:

Uwagi:

5) Czy po zakończeniu praktyk zwiększyły się Pana/Pani zainteresowania i motywacja do realizacji innowacyjnych programów z zakresu OZE?

TAK NIE

Proszę wyjaśnić dlaczego:

6) Co dały Panu/Pani odbyte praktyki zawodowe?

- możliwość rozwinięcia swoich umiejętności,
- możliwość poszerzenia swojego doświadczenia zawodowego,
- możliwość wykorzystania uzyskanej wiedzy podczas mojej pracy pedagogicznej i w ten sposób uatrakcyjnienie prowadzonych zajęć,
- inne, jakie? _____

7) Co sądzi Pan/ Pani na temat czasu trwania praktyk oraz programu praktyk?

Praktyki trwały:

- zbyt długo
- odpowiednio długo
- zbyt krótko

Program praktyk był:

- zbyt przeładowany
- odpowiedni
- za mało nasycony

Uwagi:

8) Jak ocenia Pan/Pani kompetencje opiekunów praktyk?

(w skali od 1 – nisko do 6 – bardzo wysoko)

1 2 3 4 5 6

Uwagi:

9) Jaka jest Pana/Pani ogólna ocena praktyk zawodowych?

(w skali od 1 – niezadowolające do 6 – bardzo dobre)

1 2 3 4 5 6

Uwagi:

Dziękujemy za wypełnienie ankiety

TEST NA ZAKOŃCZENIE PRAKTYK

Nazwisko i imię: _____

Poprawną odpowiedź zaznacz kółkiem. Prawidłowa jest tylko jedna odpowiedź.

1) Koncepcja Europejskiej Wspólnoty Energetycznej została zapisana w:

- a) Traktacie Paryskim,
- b) Traktacie Rzymskim,
- c) Europejskiej Karcie Energetycznej.

2) Świadcstwo pochodzenia to:

- a) dokument potwierdzający wytworzenie energii z odnawialnych źródeł energii,
- b) dokument potwierdzający wykorzystanie paliw kopalnych,
- c) równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej.

3) Z dokumentów unijnych najwyższą moc prawną mają:

- a) Białe Księgi,
- b) Zielone Księgi,
- c) Dyrektywy.

4) Narodowe Cele Wskaźnikowe dla Polski w 2020 roku wynoszą:

- a) 15% odnawialnych źródeł energii, w tym 10% biopaliwa,
- b) 20% OZE i 20% biopaliwa,
- c) 7,5% OZE i 5,75% biopaliwa.

5) Zielony certyfikat to subwencja za:

- a) utworzenie nowych mocy inwestycyjnych w energetyce,
- b) wykorzystanie gazu ziemnego,
- c) stosowanie OZE w współspalaniu.

6) Strategia lizbońska zakłada udział odnawialnych źródeł energii w rynku energii na poziomie:

- a) 22%,
- b) 7%,
- c) 3%.

7) Dopłat do oprocentowania kredytów preferencyjnych udzielanych na inwestycje związane z ochroną środowiska udziela:

- a) Wojewoda,
- b) Marszałek Województwa,
- c) Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

8) Co to jest biogaz?

- a) Biogaz jest paliwem gazowym wytworzonym z materii organicznej w warunkach tlenowych.
- b) Biogaz jest paliwem gazowym wytworzonym z materii organicznej w warunkach beztlenowych.
- c) Biogaz jest paliwem gazowym wytworzonym z materii nieorganicznej w warunkach beztlenowych.

9) Co to jest biomasa?

- a) Biomasa to cała istniejąca na Ziemi materia organiczna, wszystkie substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ulegające biodegradacji.
- b) Biomasa to część istniejącej na Ziemi materii organicznej, substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ulegające, które mogą ulec biodegradacji.
- c) Biomasa to istniejąca na Ziemi materia organiczna, substancje pochodzenia roślinnego ulegające biodegradacji.

10) Energia geotermalna to rodzaj:

- a) energii kinetycznej,
- b) energii cieplnej,
- c) energii promieniowania.

11) W którym urządzeniu alkohol metylowy może być wykorzystany jako źródło wodoru?

- a) w tłokowym silniku gazowym,
- b) w turbinie parowej,
- c) w ogniwie paliwowym.

12) Na terenie Polski energia użyteczna wiatru wykazuje duże zróżnicowanie przestrzenne. Czy rejonem wybitnie korzystnym pod względem zasobów tej energii jest:

- a) Wybrzeże Środkowe,
- b) Mazowsze,
- c) Małopolska.

13) Wykorzystanie biogazu w agregacie kogeneracyjnym to:

- a) uzyskiwanie oczyszczonego biogazu,
- b) wytwarzanie tylko energii elektrycznej,
- c) skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej.

14) Energia geotermalna to ciepło zakumulowane:

- a) w powietrzu,
- b) w skorupie ziemskiej,
- c) w rzekach.

15) Głównym urządzeniem w instalacji do wytwarzania biogazu jest:

- a) zbiornik homogenizacyjny,
- b) agregat kogeneracyjny,
- c) zbiornik fermentacyjny.

16) Ogniw paliwowe jest urządzeniem elektrochemicznym, w którym następuje proces łączenia się wodoru i tlenu w wyniku czego następuje:

- a) wytworzenie energii potencjalnej,
- b) wytworzenie energii elektrycznej,
- c) wytworzenie energii kinetycznej.

17) Najefektywniejszym sposobem energetycznego wykorzystania drewna jest:

- a) tradycyjne spalanie,
- b) produkcja peletów,
- c) zgazowanie.

18) Ze względu na bezpieczeństwo elektrownia wiatrowa jest zatrzymywana, gdy prędkość wiatru przekracza:

- a) 15 m/s,
- b) 25 m/s,
- c) 35 m/s.

19) Energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną przetwarza:

- a) ogniwo fotowoltaiczne,
- b) kolektor słoneczny,
- c) układ kogeneracyjny.

20) Jak długo można użytkować plantację miskanta olbrzymiego?:

- a) 3 – 6 lat,
- b) 15 – 20 lat,
- c) 12 – 14 lat.

Wynik:

ISBN: 978-83-62621-20-0



EKSPERT-SITR
Spółka z o.o. w Koszalinie

EKSPERT-SITR Spółka z o.o.
75-204 Koszalin, ul. Jana z Kolna 38
tel./fax: 94 342-25-81, 94 342-39-13
www.ekspert-sitr.pl