



# SOLAR: Zintegrowany system żywnościowo- energetyczny na rzecz rolnictwa klimatycznie inteligentnego

Numer projektu: 2021-1-FR01-KA220-VET-00034605

## R1: Kompetencje i program nauczania SOLAR



eG  
Oficina Provincial  
Energía de Granada



*Wsparcie Komisji Europejskiej dla powstania tej publikacji nie oznacza poparcia dla jej treści, która odzwierciedla jedynie poglądy autorów, a Komisja nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.*



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

**Koordynator projektu:** Institut Saumurois de la Communication, Montreuil Bellay,  
Francja, [www.iscformation.org](http://www.iscformation.org).

**Partnerzy projektu:**

Uniwersytet Leśny, Sofia, Bułgaria, [www.ltu.bg](http://www.ltu.bg)

České centrum odborného vzdělávání, z.ú. , Hodonín, Republika Czeska,  
[www.ccov.cz](http://www.ccov.cz)

Stowarzyszenie ARID, Kraków, Polska, [www.arid.org.pl](http://www.arid.org.pl)

Meridaunia, Bovino, Włochy, [www.meridaunia.it](http://www.meridaunia.it)

Diputacion Provincial de Granada, Granada, Hiszpania, [www.dipgra.es](http://www.dipgra.es)

**Niniejszy dokument został opracowany przez:**

Jerôme Tafani i dr Françoise Salesse, Institut Saumurois de la Communication,  
Montreuil Bellay, Francja

Dr Petar Antov, Uniwersytet Leśny, Sofia, Bułgaria

Dr Zuzana Palkova & Michal Palko, České centrum odborného vzdělávání, z.ú. ,  
Hodonín, Republika Czeska

Natalia Kobiernik, Stowarzyszenie ARID, Kraków, Polska

Michele Alessandro d'Alsazia, Meridaunia, Bovino, Włochy

Gonzalo Esteban López, Diputacion Provincial de Granada, Granada, Hiszpania



## Spis treści

<b>1. Wprowadzenie.....</b>	<b>4</b>
1.1. Opis projektu.....	4
1.2. Prezentacja wyniku 1.....	6
<b>2. Analiza wstępna.....</b>	<b>6</b>
2.1. Badania.....	7
2.2. Badania terenowe.....	9
<b>3. Ramy kompetencji SOLAR.....</b>	<b>14</b>
3.1. Opis ram kompetencji.....	14
3.2. Kompetencje w zakresie efektywności osobistej.....	15
Umiejętności interpersonalne.....	15
Inicjatywa.....	16
Niezawodność i rzetelność.....	16
Uczenie się przez całe życie.....	16
Myślenie krytyczne i analityczne:.....	16
Kompetencje informacyjne.....	17
3.3. Kompetencje w miejscu pracy.....	17
Praca zespołowa.....	17
Zdolności adaptacyjne i elastyczność.....	18
Marketing i koncentracja na kliencie.....	18
Planowanie, organizowanie i tworzenie harmonogramów.....	18
Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji.....	19
Praca z narzędziami i technologią.....	19
Zrównoważone praktyki.....	20
<b>3.4. Kompetencje techniczne.....</b>	<b>20</b>
Podstawy energetyki i zasilania.....	20
Efektywność energetyczna:.....	21
Energia odnawialna. Podstawy.....	21
Zapewnienie jakości i ciągłe doskonalenie.....	22
Przepisy prawne.....	22
Bezpieczeństwo i zdrowie.....	22
<b>4. Projekt programu nauczania SOLAR.....</b>	<b>23</b>



## 1. Wprowadzenie

### 1.1. Opis projektu

Celem projektu SOLAR jest prowadzenie działań na rzecz rolnictwa przyjaznego dla klimatu poprzez wspieranie podnoszenia świadomości na temat wyzwań związanych z ochroną środowiska i zmianami klimatu. Koncentrując się na rolnictwie wielofunkcyjnym oraz zintegrowanych systemach żywnościowych i energetycznych (IFES), partnerstwo w ramach projektu oferuje wzmocnienie nowych kompetencji kluczowych dla rolnictwa przyjaznego dla klimatu. Będzie to możliwe dzięki opracowanej metodologii wprowadzania kompetencji SOLAR do programów nauczania, a także dzięki materiałom dydaktycznym opracowanym zgodnie z tym programem.

Projekt jest realizowany przez sieć partnerów z sześciu krajów europejskich, tj. z Francji, Hiszpanii, Bułgarii, Włoch, Czech i Polski. Organizacje partnerskie zostały starannie wybrane na podstawie ich profilu oraz wcześniejszego doświadczenia w koordynacji, zarządzaniu i realizacji projektów finansowanych przez UE w danej dziedzinie.

IFES to zróżnicowany system rolniczy, czyli system produkcji rolnej, który uwzględnia agrobioróżnorodność i opiera się na zasadach zrównoważonej intensyfikacji produkcji. IFES może funkcjonować na różną skalę i w różnych konfiguracjach, od małych gospodarstw zarządzanych na poziomie wsi lub gospodarstwa domowego, których celem jest przede wszystkim zaspokojenie potrzeb domowych i podtrzymanie lokalnych źródeł utrzymania, po duże gospodarstwa przeznaczone do działalności komercyjnej. W zależności od okoliczności, integralną częścią systemu może być wytwarzanie energii słonecznej, termicznej, geotermalnej, fotowoltaicznej, wiatrowej i wodnej.

Cele szczegółowe projektu to rozwój i/lub integracja istniejących programów nauczania zawodowego poprzez dostarczanie multidyscyplinarnej wiedzy i know-how na temat systemów żywnościowych i energetycznych dzięki opracowaniu spersonalizowanych materiałów edukacyjnych w gospodarstwach rolnych lub organizacjach z sektora wiejskiego. Dzięki swoim działaniom i rezultatom projekt przyczynia się do upowszechniania efektów uczenia się, poprawy jakości kształcenia pozaformalnego, a także upowszechniania wykorzystania otwartej i innowacyjnej edukacji. Głównym celem opracowanego Spersonalizowanego Systemu Szkoleniowego jest dostarczenie najnowszej wiedzy i know-how na temat Zintegrowanych Systemów Żywności i Energii (IFES) z silnym ukierunkowaniem na indywidualne potrzeby osób z określonych grup. Oznacza to, że dzięki zasadom



spersonalizowanego uczenia się (profile uczących się, zindywidualizowane ścieżki kształcenia, postępy oparte na biegłości itp.) uczący się będzie mógł znaleźć dokładnie takie informacje, jakich poszukuje. Ponadto, działania i rezultaty projektu pozwolą na:

- wypełnienie luki w wiedzy na temat tego, jak społeczności wiejskie radzą sobie z zagrożeniami związanymi ze zmianami klimatu dla bezpieczeństwa żywnościowego i dostępu do energii poprzez wdrażanie zintegrowanych systemów żywnościowych i energetycznych;
- wspieranie procesu podejmowania decyzji poprzez bezpośredni udział w tworzeniu polityki i strategii dla IFES;
- dzielenie się wynikami badań i edukacji, innowacjami, metodologią, produktami, publikacjami;
- regularne monitorowanie polityki rolnej i rozwoju obszarów wiejskich pod kątem ich wpływu na zrównoważony rozwój obszarów wiejskich.

Spersonalizowany system szkoleniowy i otwarte zasoby edukacyjne (OER) dla wielofunkcyjnego rolnictwa i zintegrowanych systemów żywnościowo-energetycznych zostaną opracowane za pomocą technologii internetowych dostosowanych do potrzeb konkretnej grupy docelowej - uczniów z obszarów wiejskich. Celem jest poszerzenie umiejętności i wiedzy oraz poprawa wdrażania innowacji w sektorze rolniczym i zrównoważony rozwój obszarów wiejskich.

W ramach projektu SOLAR planuje się opracowanie następujących rezultatów projektu oraz produktów/materiałów dydaktycznych:

- R1: Rezultat 1 *"Kompetencje SOLAR a program nauczania"* - metodologia wprowadzania kompetencji SOLAR do programów nauczania; ramy kompetencji SOLAR; program nauczania SOLAR;
- R2 - Rezultat 2 *"Studia przypadków i otwarte zasoby edukacyjne dotyczące IFES"*. - Studia przypadków udanych sposobów wdrażania IFES - zintegrowane moduły nauczania i otwarte zasoby edukacyjne;
- R3 - Rezultat 3: *"Spersonalizowana Platforma Edukacyjna"* - ma na celu opracowanie, przetestowanie i wdrożenie Spersonalizowanego Systemu Szkoleniowego - portalu internetowego i aplikacji na urządzenia inteligentne, który zapewni kompleksowe i aktualne podejście do strony internetowej projektu, opracowanych materiałów edukacyjnych, studiów przypadku, najlepszych praktyk itp.

Główne grupy docelowe (TG) projektu SOLAR są następujące:

TG 1: Dorośli, zwłaszcza drobni i młodzi rolnicy, którzy są zainteresowani zrównoważonym użytkowaniem gruntów rolnych, zmianami klimatu, ochroną środowiska i zapewnieniem wysokiej jakości życia na wsi w przyszłości;



TG 2: Instytucje kształcenia i szkolenia zawodowego w zakresie formalnej, nieformalnej i pozaformalnej edukacji i szkoleń, które mogą działać na rzecz poprawy obecnej sytuacji małych i rodzinnych gospodarstw rolnych.

Większość kierowników gospodarstw rolnych w UE zdobyła doświadczenie rolnicze poprzez pracę praktyczną, a tylko około 20% z nich uczestniczyło w szkoleniach rolniczych.

## 1.2. Prezentacja wyniku 1

Pierwszy rezultat projektu SOLAR ma na celu:

1. Opracowanie metodologii i określenie kompetencji dla programu nauczania;
2. Opracowanie kompleksowych i odpowiednich ram kompetencji SOLAR i określenie zestawu kompetencji niezbędnych dla rolnictwa przyjaznego dla klimatu w oparciu o wdrożenie zasady IFES;
3. Opracowanie programu nauczania SOLAR, który łącznie obejmuje treści kursu, ale może być również stosowany niezależnie.

Metodologia będzie odnosić się do badań źródeł wtórnych i terenowych oraz będzie ukierunkowywać kolejne działania związane z gromadzeniem dowodów poprzez określenie odpowiednich metod i technik badawczych dla każdej grupy docelowej. Metodologia dostarczy także wskazówek, jak sformułować efekty uczenia się w kategoriach tego, co uczący się wie, rozumie i potrafi zrobić po zakończeniu procesu uczenia się, oraz jak powiązać efekty uczenia się z materiałem dydaktycznym i metodami oceny.

## 2. Analiza wstępna

Aby stworzyć Ramy Kompetencji, partnerzy projektu musieli przeprowadzić wstępną analizę bieżącej sytuacji w poszczególnych krajach partnerskich. Z tego powodu partnerzy na poziomie krajowym przeprowadzili Desk Research (A1), obejmujący przegląd sektora rolniczego, najlepszych praktyk i aktualnego stanu w dziedzinie Zintegrowanych Systemów Żywnościowo-Energetycznych na obszarach wiejskich każdego kraju partnerskiego. Ponadto przeprowadzono badania terenowe, w których zapytano główne grupy docelowe (młodych rolników/dorosłych z obszarów wiejskich, organizatorów kształcenia i szkolenia zawodowego) o ich opinie na temat głównych aspektów projektu, aby lepiej zidentyfikować i określić ich dokładne potrzeby szkoleniowe w zakresie wdrażania podejścia IFES.



## 2.1. Badania



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Główne wnioski wyciągnięte z rozszerzonego badania źródeł wtórnych przeprowadzonego w każdym z krajów partnerskich wskazały na potrzebę opracowania dostosowanych do potrzeb materiałów szkoleniowych związanych z rolnictwem wielofunkcyjnym i wdrażaniem zasad IFES, mających na celu zapewnienie nowych kluczowych kompetencji w zakresie rolnictwa przyjaznego dla klimatu w krajach partnerskich.

Główne wnioski z analizy dokumentacji przeprowadzonej we wszystkich krajach uczestniczących są następujące:

- We Francji: W odpowiedzi na przemiany ekologiczne zachęca się społeczeństwo do spożywania żywności ekologicznej i wyposażania domów w instalacje solarne.

Z powodu pandemii Covid 19 zmieniła się także konsumpcja we Francji i coraz więcej osób sięga po produkty lokalne i ekologiczne. Znacznie zmniejszyło się też wytwarzanie odpadów. Sektor rolniczy jest dopiero na początku swojej powolnej transformacji. Liczba gospodarstw, które chcą stać się bardziej ekologiczne, stale rośnie. Jednak pomimo tych postępów, godny ubolewania jest fakt, że francuski rolnik musi przejść przez liczne etapy administracyjne, aby uzyskać certyfikat potwierdzający stosowanie praktyk sprzyjających stosowaniu metod produkcji bardziej przyjaznych dla środowiska, zwierząt i ludzi. W tym samym czasie istnieje 13 norm ISO, które rolnik może uzyskać. Rolnicy nie są równi pod względem dotacji, jakie mogą otrzymać na przekształcenie swoich gospodarstw, ponieważ niektóre obszary wiejskie nie mają dostępu do wsparcia rządowego i europejskiego. Pomimo stworzenia kilku indywidualnych dobrych praktyk IFES na poziomie krajowym, na obszarach wiejskich nadal istnieje możliwość poprawy, np. w zakresie: lepszego dostosowania do zmian klimatycznych, zmniejszenia ilości odpadów, zwiększenia bioróżnorodności, ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, ochrony gleby itp.

- W Hiszpanii istnieją przykłady dobrych praktyk IFES zarówno na poziomie międzynarodowym, jak i krajowym, a tego typu obiekty przynoszą wiele korzyści, które są potrzebne na obszarach wiejskich, takich jak: lepsza adaptacja do zmian klimatycznych, ochrona gleby, zacienienie, zwiększenie różnorodności biologicznej, odporność finansowa, łagodzenie emisji CO<sub>2</sub>, łagodzenie pośredniej zmiany użytkowania gruntów (ILUC) poprzez integrację różnych upraw, sekwestracja dwutlenku węgla, mniejsze zużycie zasobów itp. Ponadto na poziomie krajowym istnieje potrzeba lepszego uregulowania i wdrożenia polityki promocyjnej, ponieważ większość projektów ma charakter innowacyjny i nie pasuje do typowych rodzajów obiektów uwzględnianych w



polityce krajowej. Co więcej, ważne byłoby opracowanie innowacyjnych piaskownic, aby promować pilotażowe projekty obiektów IFES i lepiej uczyć się, jak je wspierać w lepszy sposób.

- W Bułgarii: ponieważ łańcuchy wartości w sektorze rolno-spożywczym stale się rozwijają i modernizują, konieczne są alternatywy dla źródeł energii opartych na paliwach kopalnych, aby zapewnić, że systemy żywnościowe będą budowane na bezpiecznych, zrównoważonych środowiskowo i odpornych fundamentach. Energia odnawialna może odegrać kluczową rolę w zaspokajaniu potrzeb systemów żywnościowych w zakresie energii elektrycznej, ogrzewania, chłodzenia i transportu. W ten sposób może przyczynić się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia zdolności adaptacyjnych rolników i przedsiębiorstw rolnych, podniesienia dochodów, zwłaszcza mieszkańców obszarów wiejskich, oraz zmniejszenia wpływu sektora rolniczego na środowisko.

#### Energia odnawialna

Rozwiązania i zintegrowane systemy żywnościowo-energetyczne mogą bezpośrednio przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego i żywnościowego, a także do tworzenia miejsc pracy, równouprawnienia płci oraz odporności na zmiany klimatu i adaptacji do nich. Zwiększenie wykorzystania energii odnawialnej w systemach rolno-spożywczych w tym kraju wymaga połączonych wysiłków rządu, rolników, agencji finansowych i instytucji szkoleniowych. Zapewnienie innowacyjnego, dostosowanego do potrzeb zestawu metodologii i materiałów szkoleniowych w dziedzinie zintegrowanych systemów żywnościowych i energetycznych dla rolnictwa inteligentnego klimatycznie, zaplanowane przez partnerstwo SOLAR, zapewni grupom docelowym projektu potężne narzędzia szkoleniowe, mające na celu rozwój ich wiedzy, umiejętności i kompetencji w tej dziedzinie, wspierając ich stały rozwój osobisty i zawodowy, aktywne obywatelstwo, włączenie społeczne i zdolność do zatrudnienia.

- W Polsce obserwujemy stały postęp w kierunku ekologii. Konsumenci są coraz bardziej świadomi tego, co jedzą i skąd pochodzi żywność. Dlatego tak popularne są takie inicjatywy, jak: bio-bazary, rolnictwo wspierane społecznie, spółdzielnie spożywców. Coraz więcej osób zdaje sobie również sprawę z tego, jak ważne są nasze wybory konsumpcyjne. Dlatego wszelkie działania promujące ekologię i pozytywny wpływ na naszą planetę spotykają się z ciepłym przyjęciem, a praktyczne pomysły są chętnie realizowane. Warto skupić się na rozwoju rolnictwa pod kątem przyjaznej produkcji żywności i dbałości o klimat. Wszystkie możliwości wprowadzenia ekologii do małych,





średnich i dużych gospodarstw mają swoje plusy i minusy. Należy skupić się na promowaniu wszystkich metod dbania o naszą planetę, a jednocześnie wskazywać i ukierunkowywać ludzi, co jest dla nich dobre, a co nie. Tylko wiedza, staranna analiza i rozsądne wybory mogą zapewnić pozytywne zakończenie, przynoszące korzyści w wielu aspektach.

- We Włoszech: debata na temat praktyk IFES nie jest łatwa. Wiele obszarów południowych Włoch, w tym Góry Dunajskie, zostało dotkniętych ciągłym wzrostem liczby instalacji urządzeń wykorzystujących energię odnawialną, a konkretnie turbin wiatrowych, co wobec braku doraźnych regulacji, które nie przewidują obowiązku wyznaczania konkretnych obszarów, na których mają powstawać farmy wiatrowe, spowodowało rozproszenie turbin wiatrowych po całym terytorium w sposób niekontrolowany, powodując rzeczywiste oszpecenie krajobrazu. Należy dodać, że te aerogeneratory są instalowane przez firmy, bardzo często zagraniczne, które czerpią korzyści z energii odnawialnej, w przeciwieństwie do społeczności lokalnych, które pozostają ze zniszczonym krajobrazem. Systemy IFES są z pewnością kluczowe dla osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku i realizacji celów Zielonego Nowego Ładu. Istnieje jednak potrzeba większego zaangażowania społeczności lokalnych i ich interesariuszy w celu zapewnienia, że systemy te są przede wszystkim rozumiane i akceptowane nie tylko ze względu na ich zrównoważony charakter środowiskowy, ale także jako narzędzia uzupełniające dochody rolników. Praktyki takie jak wspólnoty energetyczne mogą być bardzo interesujące w tym względzie, właśnie po to, by stworzyć dynamikę uczestnictwa i generowania, która pozwoli zaangażować całą społeczność w zarządzanie systemami energetycznymi.
- W Republice Czeskiej istnieje wiele przykładów najlepszych praktyk wdrażania IFES w tym kraju. Jednak większość z nich koncentruje się na wykorzystaniu biomasy/biogazu w produkcji rolnej. Ponadto, wykorzystanie energii słonecznej jest ograniczone przez fakt, że gleba, na której znajdują się panele słoneczne, nie może być wykorzystywana do produkcji rolnej.

## 2.2. Badania terenowe

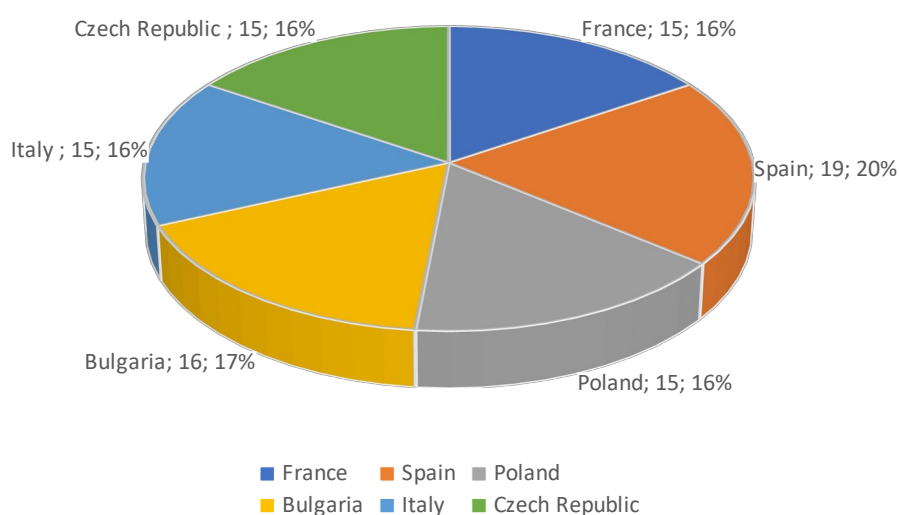
Celem tego badania ilościowego było wsparcie partnerstwa projektu SOLAR w określeniu aktualnych potrzeb szkoleniowych i kluczowych kompetencji (wiedza - umiejętności - postawy) w dziedzinie Zintegrowanych Systemów Żywnościowych i Energetycznych na rzecz rolnictwa przyjaznego dla klimatu w krajach partnerskich projektu. Odpowiedzi udzielone przez respondentów zostaną wykorzystane do opracowania i wdrożenia innowacyjnego i skutecznego szkolenia pilotażowego,



przeznaczonego głównie dla małych i średnich rolników z obszarów wiejskich w krajach uczestniczących w projekcie.

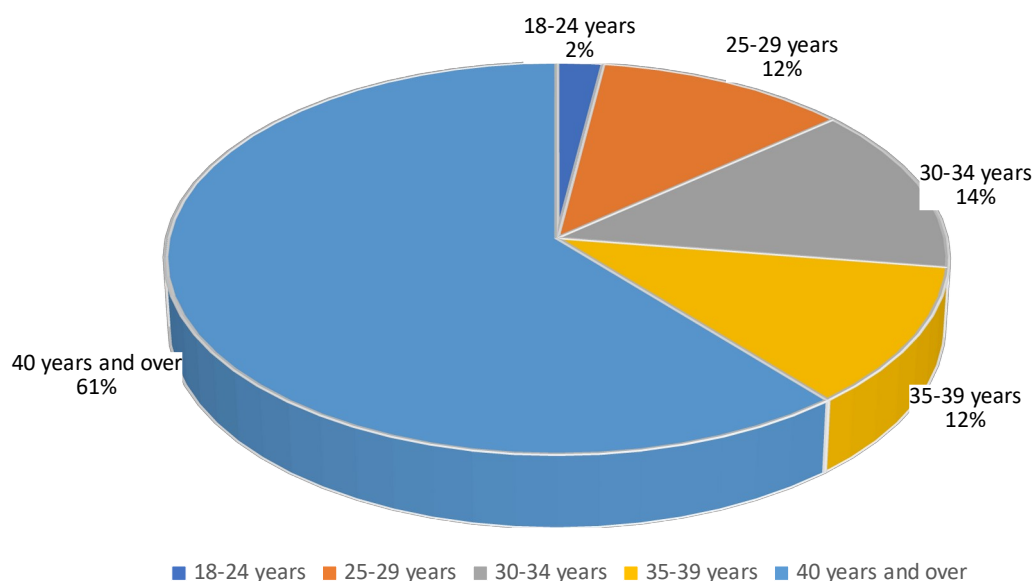
Kwestionariusz został rozprawdany przez partnerów na poziomie krajowym, w ich językach narodowych, aby zapewnić optymalne dotarcie do grupy docelowej. Łącznie w badaniach terenowych wzięło udział 95 respondentów (potencjalnych stażystów). Poniżej przedstawiono podsumowanie informacji zebranych na podstawie wyników badań terenowych, przeprowadzonych przez organizacje uczestniczące w projekcie w krajach partnerskich.

Liczbę respondentów z podziałem na kraje uczestniczące w projekcie oraz ich udział procentowy przedstawiono na rysunku 1.



**Rysunek 1.** Liczba respondentów według krajów

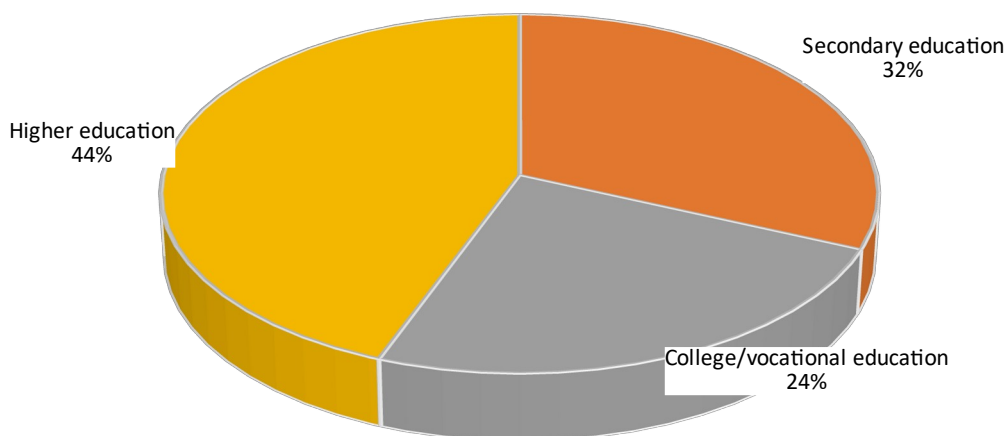
Rozkład wieku respondentów, którzy wzięli udział w badaniu, przedstawiono na rysunku 2.



**Rysunek 2.** Wiek respondentów badania

Jak wynika z wyników badania, około 2/3 respondentów to osoby powyżej 40 roku życia (58 respondentów), a następnie osoby w wieku 30-34 lat (13 respondentów). Tylko 2 uczestników badania (2%) było z grupy wiekowej 18-24 lata.

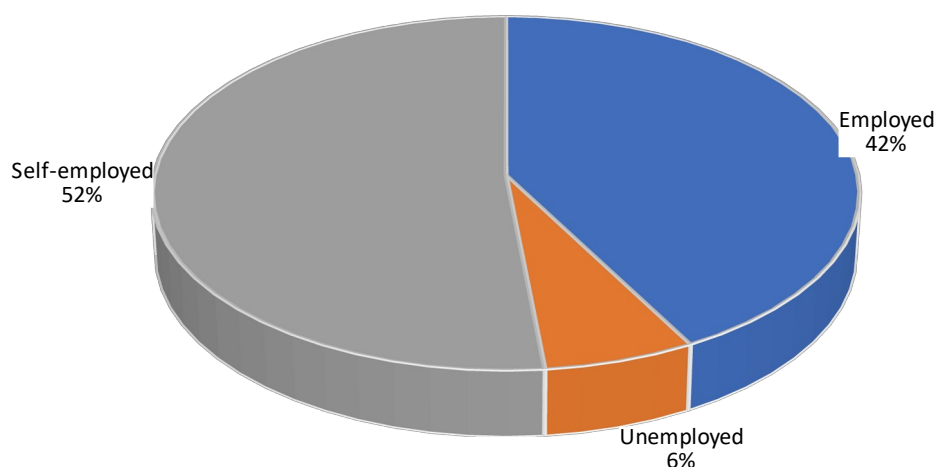
Graficzne przedstawienie wykształcenia respondentów przedstawiono na rysunku 3.



**Rysunek 3.** Wykształcenie respondentów badania

Jak wynika z powyższego wykresu, zdecydowana większość respondentów (42 osoby, 44%) ukończyła wyższe uczelnie, na drugim miejscu są osoby, które ukończyły szkołę średnią (18 osób, 32%). Mimo że większość uczestników badania uzyskała dyplom ukończenia studiów wyższych, nadal można ich uznać za osoby dorosłe o niskich kwalifikacjach w zakresie wiedzy i umiejętności związanych z wdrażaniem zasad IFES.

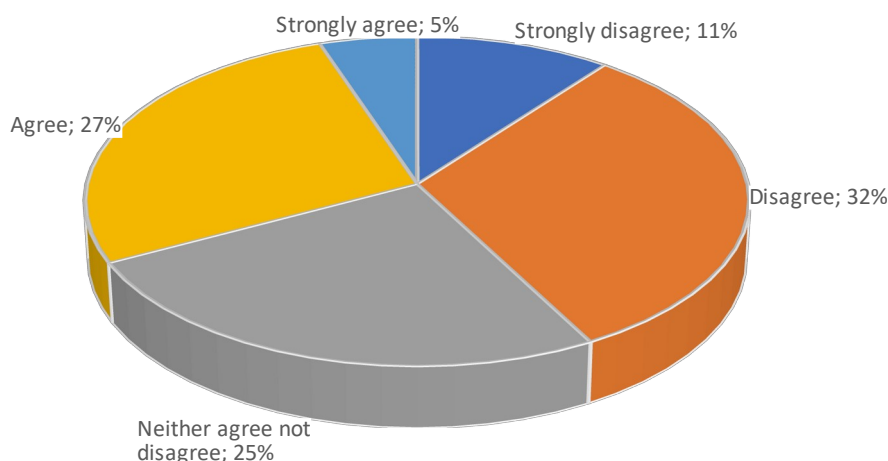
Graficzne przedstawienie pozycji respondentów na rynku pracy przedstawiono na rysunku 4.



**Rysunek 4.** Pozycja respondentów badania na rynku pracy

Zdecydowana większość respondentów badania (89 osób, 94%) stwierdziła, że uczestniczy w rynku pracy krajów partnerskich jako osoby pracujące na własny rachunek lub jako pracownicy najemni. Jednak możliwości, jakie stwarza projekt SOLAR dotyczące opracowywania i rozpowszechniania innowacyjnych metod i materiałów szkoleniowych w zakresie rolnictwa przyjaznego dla klimatu, stanowią doskonałą okazję do poszerzania wiedzy, umiejętności i kompetencji zawodowych uczestników.

Graficzną prezentację samooceny respondentów na temat ich obecnego poziomu wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych związanych z wdrażaniem koncepcji IFES, dokonanej na podstawie 5-punktowej skali Likerta, przedstawiono na rysunku 5.



**Wykres 5.** Samoocena respondentów na temat koncepcji IFES

Jak wynika z wykresu 5, około 1/3 respondentów badania (31 osób) stwierdziła, że zdobyła pewien poziom wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie wdrażania zasad IFES. Większość uczestników badania nie oceniła swojej obecnej wiedzy na temat zrównoważonego, inteligentnego klimatycznie rolnictwa i IFES jako wystarczającej.

Na podstawie podsumowania odpowiedzi respondentów na pytanie *"Które z poniższych tematów i kompetencji uważasz za najważniejsze dla wprowadzenia podejścia Zintegrowanych Systemów Żywnościowych i Energetycznych w małych gospodarstwach rolnych?"* (pytanie nr 7 kwestionariusza), można zarysować następujące główne tematy i kompetencje:

- 1. Produkcja substratów żywnościowych i energetycznych na tym samym terenie, przy zastosowaniu systemów upraw wielogatunkowych**
- 2. Produkcja surowców żywnościowych i energetycznych na tym samym terenie, dzięki systemom rolnoleśnym**
- 3. Produkcja energii odnawialnej z innych lokalnie dostępnych (niebiologicznych) źródeł odnawialnych, takich jak energia słoneczna, fotowoltaiczna, geotermalna, wiatrowa i wodna**
- 4. Zrównoważona integracja upraw i zwierząt gospodarskich**
- 5. Optymalne wykorzystanie dostępnych zasobów biomasy, recykling i efektywne wykorzystanie produktów ubocznych i pozostałości**



## 6. Stosowanie technologii rolno-przemysłowych (takich jak gazyfikacja lub fermentacja beztlenowa)

Zdecydowana większość respondentów jasno wyraziła zainteresowanie uczestnictwem w seminariach i kursach związanych z tematyką projektu, co jest dość pozytywnym zjawiskiem w kontekście przyszłych działań prowadzonych z grupą docelową.

### 3. Ramy kompetencji SOLAR

#### 3.1. Opis ram kompetencji

Głównym celem Ram Kompetencji jest stworzenie struktury najważniejszych wymagań dotyczących treści szkolenia, aby promować zdobywanie odpowiedniej wiedzy w zakresie rolnictwa przyjaznego dla klimatu oraz integrację zasad IFES. W tym celu partnerstwo opracowało strukturę Ram Kompetencji, która zachęca do łączenia szeregu twardych i miękkich umiejętności z aspektami istotnymi dla rolników/ludzi z obszarów wiejskich. Aby stworzyć Ramy Kompetencji, partnerstwo wzięło pod uwagę informacje uzyskane z przeprowadzonych badań na poziomie krajowym, a także odpowiedzi uzyskane w badaniach terenowych, które zostały wcześniej przedstawione i przeanalizowane.

Rezultatem tych prac jest ukończenie Ram Kompetencji, które nie tylko zapewnią wgląd w konkretne umiejętności przydatne dla grup docelowych, ale także będą niezbędne do realizacji kolejnych etapów projektu.

Proponowany model Ram Kompetencji dzieli się na następujące trzy poziomy (rys. 6):



**Rysunek 6.** Struktura Ram Kompetencji

Ułożenie poziomów w formie piramidy nie ma być hierarchiczne ani sugerować, że kompetencje znajdujące się na górze są na wyższym poziomie umiejętności. Kształt modelu odzwierciedla rosnącą specjalizację i specyficzną w stosowaniu umiejętności, w miarę jak uczący się przechodzą na kolejne poziomy. Proponowane poziomy reprezentują obszary kompetencji, tj. stosowane umiejętności, wiedzę i zdolności niezbędne do skutecznego działania.

### 3.2. Kompetencje w zakresie cech osobistych

Kompetencje w zakresie cech osobistych znajdują się u podstawy proponowanej piramidy kompetencji, ponieważ są one niezbędne do pełnienia wszystkich ról życiowych. Często określane jako "umiejętności miękkie", kompetencje w zakresie efektywności osobistej reprezentują atrybuty osobiste, których nauczanie lub ocena może stanowić pewne wyzwanie.

#### Umiejętności interpersonalne : Przejawianie umiejętności pracy z ludźmi

##### *Efekty uczenia się:*

Efektywna praca z ludźmi o różnych osobowościach i pochodzeniu.

Wykazanie zrozumienia dla zachowań innych osób poprzez demonstrowanie właściwych reakcji.

Okazywanie szacunku dla opinii, punktu widzenia i różnic indywidualnych innych osób



poprzez włączanie ich w rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji.  
Utrzymywanie otwartej komunikacji z innymi.  
Rozpoznawanie i trafne interpretowanie werbalnych i niewerbalnych zachowań innych osób.  
Wykazywanie się elastycznością i otwartością w kontaktach z różnymi ludźmi.  
Słuchanie i branie pod uwagę poglądów innych osób oraz zmiana własnego zdania, gdy jest to właściwe.

**Inicjatywa** : Demonstrowanie zaangażowania w efektywne wykonywanie pracy

*Efekty uczenia się:*

Zapewnienie bezpiecznego, dokładnego i kompletnego wykonania pracy.  
Określanie nowych i lepszych procesów lub procedur.  
Postępowanie zgodnie z instrukcjami i wskazówkami przełożonego i współpracowników.  
Przyjmowanie odpowiedzialności za realizację własnych zadań.

**Niezawodność i rzetelność** : Przejawianie odpowiedzialnych zachowań w pracy

*Efekty uczenia się:*

Przychodzenie do pracy zgodnie z planem i na czas.  
Przestrzeganie zasad obowiązujących w firmie.  
Skuteczne radzenie sobie w sytuacjach stresowych.  
Wypełnianie obowiązków wynikających z pełnionej funkcji.

**Uczenie się przez całe życie** : Demonstrowanie zaangażowania w rozwój i doskonalenie samego siebie

*Efekty uczenia się:*

Określenie celów i zainteresowań zawodowych.  
Wykazywanie zainteresowania nauką.  
Szukanie możliwości uczenia się nowych umiejętności i zadań.  
Uczestniczenie w szkoleniach w celu zdobycia nowych umiejętności i doskonalenia obecnych.  
Szybkie dostosowywanie się do zmian w procesie lub technologii.  
Przyjmowanie pomocy od przełożonych i współpracowników.

**Myślenie krytyczne i analityczne**: Wykorzystywanie logicznych procesów myślowych do analizowania informacji i wyciągania wniosków





*Efekty uczenia się:*

Zidentyfikowanie niespójnych lub brakujących informacji.

Krytyczne ocenianie, analizowanie, syntetyzowanie, porównywanie i interpretowanie informacji.

Wyciąganie wniosków z istotnych i/lub brakujących informacji.

Testowanie możliwych hipotez, aby upewnić się, że problem został prawidłowo zdiagnozowany i znaleziono najlepsze rozwiązanie.

**Kompetencje informacyjne** : Umiejętności funkcjonalnego i krytycznego myślenia związane z informacją, mediami i technologią

*Efekty uczenia się:*

Wyszukiwanie informacji w sposób efektywny (czas) i skuteczny (źródła).

Krytyczna i kompetentna ocena informacji.

Weryfikowanie uzyskanych informacji pod kątem ich adekwatności i kompletności.

Rozpoznanie istotnych luk w istniejących informacjach.

Precyzyjne i twórcze wykorzystanie informacji w odniesieniu do danego zagadnienia lub problemu.

Zarządzanie przepływem informacji z wielu różnych źródeł.

Porządkowanie/reorganizowanie informacji w celu lepszego zrozumienia problemu.

### 3.3. Kompetencje zawodowe

Kompetencje zawodowe to motyw i cechy, a także postawy interpersonalne i umiejętność zarządzania sobą.

**Praca zespołowa** : Rozwinięte zdolności wykorzystywane w pracy z innymi

*Efekty uczenia się:*

Zaakceptowanie przynależności do zespołu.

Identyfikowanie się z celami, normami, wartościami i klientami zespołu.

Stosowanie podejścia grupowego do identyfikowania problemów i opracowywania rozwiązań w oparciu o konsensus grupowy.

Skuteczne komunikowanie się ze wszystkimi członkami zespołu, aby osiągnąć wyznaczone cele.

Rozwijanie konstruktywnych i opartych na współpracy stosunków pracy z innymi.

Okazywanie wrażliwości na myśli i opinie innych osób.



Właściwe reagowanie na pozytywne i negatywne informacje zwrotne.

Uczenie się od innych członków zespołu.

Stosowanie umiejętności interpersonalnych, aby pomóc zespołowi w osiągnięciu celów.

Informowanie wszystkich stron o postępach i wszelkich istotnych zmianach w harmonogramie projektu.

Okazywanie lojalności wobec zespołu.

**Zdolności adaptacyjne i elastyczność** : Dostosowywanie się do zmieniających się wymagań pracy

*Efekty uczenia się:*

Dostosowywanie się do zmieniających się priorytetów.

Szybkie przekierowanie uwagi na nowe zadanie.

Szybkie przyswajanie nowych zadań.

Umiejętność pracy nad wieloma projektami.

Przewidywanie i akceptowanie zmian w pracy.

**Marketing i koncentracja na kliencie** : Aktywne poszukiwanie sposobów rozpoznawania potrzeb rynku i zaspokajania potrzeb klienta, zleceniodawcy lub interesariusza

*Efekty uczenia się:*

Rozumienie i przewidywanie potrzeb klienta oraz przyszłych potrzeb.

Aktywne poszukiwanie sposobów pomocy klientom poprzez identyfikowanie i proponowanie odpowiednich rozwiązań i/lub usług.

W kontaktach z klientami wewnętrznymi i zewnętrznymi bycie miłym, uprzejmym i profesjonalnym.

Kontakty z klientami w trakcie realizacji projektów oraz po ich zakończeniu.

**Planowanie, organizowanie i tworzenie harmonogramów** : Wykazanie się umiejętnością pracy w ramach harmonogramu z wykorzystaniem zalecanych procedur

*Efekty uczenia się:*

Ustalanie priorytetów różnych konkurujących ze sobą zadań oraz szybkie i skuteczne wykonywanie ich w zależności od pilności.

Znalezienie nowych sposobów organizacji miejsca pracy lub planowania pracy w celu jej efektywniejszego wykonania.

Szacowanie zasobów potrzebnych do wykonania zadania oraz efektywne przydzielanie czasu i zasobów.

Przewidywanie przeszkód w realizacji zadania i opracowywanie planów awaryjnych w



celu ich usunięcia.

Planowanie i tworzenie harmonogramów zadań, tak aby praca była wykonywana na czas.  
Dokonywanie ustaleń, które spełnią wszystkie wymagania w sposób jak najbardziej efektywny i ekonomiczny.

Śledzenie szczegółów w celu zapewnienia dokładnego i kompletnego wykonania pracy.

Podejmowanie kroków w celu weryfikacji wszystkich ustaleń, rozpoznawanie problemów, tworzenie skutecznych rozwiązań alternatywnych i podejmowanie działań korygujących.

**Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji** : Stosowanie umiejętności rozwiązywania problemów i krytycznego myślenia w celu wspierania rozwoju firmy i/lub rozwiązywania konfliktów w miejscu pracy

*Efekty uczenia się:*

Przewidywanie lub dostrzeganie istnienia problemu.

Określenie natury problemu poprzez analizę jego części składowych.

Skuteczne korzystanie z zasobów wewnętrznych i zewnętrznych w celu poszukiwania i gromadzenia informacji; analizowanie uzyskanych informacji pod kątem ich przydatności i kompletności; dostrzeganie istotnych luk w istniejących informacjach i podejmowanie kroków w celu ich wyeliminowania; przypominanie sobie wcześniej zdobytych informacji, które są istotne dla danego problemu; porządkowanie informacji w celu lepszego zrozumienia problemu.

Integracja wcześniej zdobytych informacji oraz informacji uzyskanych z zewnątrz w celu wypracowania różnych, wysokiej jakości alternatywnych podejść do problemu.

Zastosowanie logiki i analizy w celu określenia mocnych i słabych stron, kosztów i korzyści oraz krótko- i długoterminowych konsekwencji różnych podejść.

Wybór najlepszego rozwiązania po rozważeniu dostępnych podejść do problemu; podejmowanie decyzji nawet w bardzo niejednoznacznych lub źle zdefiniowanych sytuacjach.

Zobowiązanie się do znalezienia rozwiązania w odpowiednim czasie i opracowanie realistycznego podejścia do wdrożenia wybranego rozwiązania; obserwacja i ocena wyników wdrożenia rozwiązania w celu oceny potrzeby zastosowania alternatywnych podejść oraz wyciągnięcia wniosków.

**Praca z narzędziami i technologią** : Umiejętność obsługi i rozwiązywania problemów z urządzeniami i produktami technicznymi, stosownie do potrzeb

*Efekty uczenia się:*

Wybieranie i stosowanie odpowiednich narzędzi lub rozwiązań technologicznych do



często spotykanych problemów.

Staranne rozważanie, które narzędzia lub rozwiązania technologiczne są odpowiednie dla danego zadania i konsekwentne wybieranie najlepszych narzędzi lub rozwiązań technologicznych dla danego problemu.

Używanie narzędzi i sprzętu zgodnie z instrukcjami obsługi i szkoleniami.

Wykazywanie zainteresowania poznawaniem nowych i pojawiających się narzędzi i technologii.

Poszukiwanie możliwości poszerzania wiedzy o narzędziach i technologiach, które mogą pomóc w zwiększeniu produktywności.

**Zrównoważone praktyki** : Zrozumienie koncepcji zaspokajania obecnych potrzeb bez uszczerbku dla zdolności przyszłych pokoleń do zaspokajania własnych potrzeb

*Efekty uczenia się:*

Zrozumienie, w jaki sposób koncepcje zrównoważonego rozwoju stanowią podstawę do rozważań nad systemami energii odnawialnej.

Stosowanie procesów przyjaznych dla środowiska, wykorzystujących mniej zasobów naturalnych.

Konieczność używania sprzętu zgodnie z jego przeznaczeniem, aby zminimalizować wpływ na środowisko.

Dążenie do unowocześnienia procesów na rzecz zapobiegania zanieczyszczeniom.

Wykorzystywanie postępu naukowo-technicznego do podniesienia poziomu efektywności i ochrony środowiska.

Przestrzeganie obowiązujących przepisów i zasad europejskich, krajowych i lokalnych.

### 3.4. Kompetencje techniczne

Kompetencje te obejmują wiedzę i umiejętności wspólne dla całego sektora przemysłu energetycznego. Opierają się one na kompetencjach przedstawionych na poprzednich dwóch poziomach kompetencji, ale są bardziej szczegółowe od nich.

**Podstawy energetyki i zasilania** : Znajomość podstawowych i pojawiających się zasad i koncepcji, które mają wpływ na wytwarzanie, transport, instalację, działanie i konserwację technologii i powiązanych z nimi urządzeń wykorzystywanych do produkcji energii

*Efekty uczenia się:*

Zrozumienie podstawowych zasad wytwarzania energii elektrycznej, w tym stosowania



różnych rodzajów paliw.

Zrozumienie przepływu energii od wytworzenia poprzez dystrybucję do odbiorcy.

Zrozumienie podstaw zużycia energii.

Zrozumienie podstaw działania energii elektrycznej, w tym wytwarzania, przesyłania, dystrybucji i typowego zaopatrzenia budynków i obiektów w energię elektryczną.

Zrozumienie elementów składowych i zasad działania elektrycznej sieci przesyłowej i dystrybucyjnej.

Zrozumienie podstaw energii elektrycznej i ciepłej oraz tego, w jaki sposób konwencjonalne wytwarzanie energii (gaz ziemny, ropa naftowa, energia jądrowa) i energia odnawialna przyczyniają się do zaopatrzenia w energię.

Rozumienie i stosowanie podstawowej terminologii z zakresu pola energetycznego.

Rozumienie pojęć związanych z produkcją energii tradycyjnej i odnawialnej.

**Efektywność energetyczna:** Znajomość podstawowych i pojawiających się zasad i koncepcji, które promują oszczędzanie energii i efektywność energetyczną, zmniejszając jednocześnie zależność od paliw kopalnych

*Efekty uczenia się:*

Zrozumienie, w jaki sposób efektywność energetyczna jest powiązana z produkcją energii (podażą) oraz jak zmniejszyć zapotrzebowanie na energię w stosunku do wykorzystania energii odnawialnej.

Opisanie zwrotu z inwestycji (koncepcja "zwrotu z inwestycji" wynikająca z zastosowania efektywności energetycznej i technologii odnawialnych).

Zrozumienie wpływu czynników środowiskowych i geograficznych na efektywne wdrażanie technologii energii odnawialnej.

Wykazanie się zrozumieniem zalet i wad źródeł energii.

**Energia odnawialna. Podstawy :** Wytwarzanie zrównoważonej, czystej energii z takich źródeł, jak Słońce, ciepło Ziemi, wiatr, rośliny i woda

*Efekty uczenia się:*

**Biomasa:** Wytwarzanie energii na potrzeby ciepła lub elektryczności z zasobów organicznych, nieżywnościowych i odnawialnych.

**Energia słoneczna:** Systemy, które wykorzystują energię słoneczną lub przekształcają ją w inne formy użytkowe, takie jak elektryczność i ciepło.

**Wiatr:** Konwersja energii kinetycznej wiatru na energię mechaniczną lub elektryczną.

**Geotermia:** Wykorzystanie energii ciepłej zawartej w ziemi do bezpośredniego dostarczania ciepła lub przekształcania go w energię mechaniczną lub elektryczną.



**Woda:** Wykorzystanie energii pochodzącej z energii poruszającej się wody.

**Zapewnienie jakości i ciągłe doskonalenie :** Zapewnienie, że wyrób i proces spełniają wymagania systemu jakości określone przez klienta i specyfikacje wyrobu

*Efekty uczenia się:*

Rozumienie, jak zmiany warunków, działania lub środowiska wpływają na jakość.

Monitorowanie/ocenie wyników pracy własnej, innych osób lub organizacji w celu wprowadzania usprawnień lub podejmowania działań korygujących.

Określenie, jak powinien działać system i jak zmiany warunków, działania i środowiska wpłyną na wyniki.

Określenie mocnych i słabych stron alternatywnych rozwiązań, wniosków lub podejść do problemów.

**Przepisy prawne :** Zgodność z obowiązującymi europejskimi, krajowymi, regionalnymi i lokalnymi przepisami prawnymi w sektorze energetycznym

*Efekty uczenia się:*

Wykazanie się znajomością zasad, norm, sprzętu i metod pracy, które łagodzą wpływ działalności człowieka na środowisko, w tym zużycie energii.

Wykazanie się odpowiedzialnością zawodową za przestrzeganie wszystkich zasad i norm dotyczących zdrowia, bezpieczeństwa i środowiska.

Przestrzeganie wszystkich stosownych przepisów dotyczących ochrony środowiska wydanych przez odpowiednie władze europejskie i/lub krajowe.

Utrzymanie aktualnej wiedzy na temat procedur regulacyjnych dotyczących działalności.

**Bezpieczeństwo i zdrowie :** Przestrzeganie procedur niezbędnych do zapewnienia bezpiecznego i zdrowego środowiska pracy, stosownie do potrzeb

*Efekty uczenia się:*

Podejmowanie działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa sobie i innym, zgodnie z ustalonymi praktykami bezpieczeństwa osobistego i bezpieczeństwa w miejscu pracy.

Przewidywanie i zapobieganie urazom i chorobom związanym z pracą.

Przestrzeganie europejskich, krajowych, regionalnych i lokalnych przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy (w tym [European Agency for Safety and Health at Work](#)).

Rozpoznawanie typowych zagrożeń i niebezpiecznych warunków występujących w pracy, ryzyka z nimi związanego oraz odpowiednich środków zaradczych.



Ocenianie zmian w środowisku pod kątem ich wpływu na bezpieczeństwo własne i innych.

Promowanie skutecznych działań w zakresie bezpieczeństwa w celu ochrony osób, danych, mienia i instytucji.

Przestrzeganie procedur i protokołów dotyczących sytuacji awaryjnych w miejscu pracy i reagowania na nie.

Prawidłowe postępowanie z materiałami niebezpiecznymi i ich utylizacja.

Używanie sprzętu i narzędzi zgodnie z instrukcjami obsługi i szkoleniami.

Rozumienie potencjalnych zagrożeń wynikających z odstępstw od procedur bezpieczeństwa oraz niewłaściwego użycia narzędzi i sprzętu.

Konieczność stosowania odpowiednich środków ochrony osobistej (np. okulary ochronne, buty robocze, kaski) i utrzymywania sprzętu w dobrym stanie technicznym.

Rozpoznanie, w jaki sposób zagrożenia w miejscu pracy mogą wpłynąć na życie człowieka.

Zrozumienie praw przysługujących ludziom w zakresie bezpieczeństwa w miejscu pracy i ochrony przed zagrożeniami.

Uczestniczenie w dyskusji na temat problemów bezpieczeństwa w miejscu pracy i zgłaszanie odpowiednich sugestii.

Proponowane Ramy Kompetencji mają na celu rozwijanie niezbędnych umiejętności, kompetencji i sposobu myślenia, aby promować zdobywanie odpowiedniej wiedzy w zakresie rolnictwa przyjaznego dla klimatu oraz integrację zasad IFES. Ponieważ Ramy są oparte na ponadnarodowym zbieraniu danych, umożliwiają również porównanie wymagań w różnych krajach partnerskich projektu, co z kolei umożliwia wzajemne uczenie się, jak również zdobywanie wiedzy od rówieśników, uważane za potężne narzędzia poprawy jakości kształcenia i szkolenia zawodowego we wszystkich krajach uczestniczących w projekcie.

#### 4. Projekt programu nauczania SOLAR

Proponowane tematy i podtematy modułów szkoleniowych, które zostaną opracowane przez partnerów projektu na ostatnich etapach rozwoju projektu SOLAR, mają na celu uwzględnienie kompetencji, opisanych szczegółowo w Ramach Kompetencji SOLAR (rozdział 3 niniejszego dokumentu), potrzebnych grupom docelowym do skutecznego wdrażania rolnictwa przyjaznego dla klimatu i zasad IFES w krajach partnerskich projektu. Połączenie umiejętności technicznych, tj. "twardych", z niezbędnymi umiejętnościami "miękkimi" zapewni nabycie



zaawansowanej wiedzy teoretycznej, umiejętności praktycznych i postaw przez przewidziane osoby uczące się.

1. Wprowadzenie do koncepcji Zintegrowanych Systemów Żywnościowo-Energetycznych (IFES) na rzecz rolnictwa przyjaznego dla klimatu

- Energia w kontekście bezpieczeństwa żywnościowego i zmiany klimatu
- Zrównoważone opcje energetyczne w sektorze wiejskim: zintegrowane systemy żywnościowo-energetyczne (uprawa drewna na opał w gospodarstwie; realne alternatywy bioenergetyczne dla drewna opałowego; inne odnawialne źródła energii w systemach rolnictwa wiejskiego itp.)
- Agroekologiczne praktyki rolnicze przyczyniające się do rolnictwa przyjaznego dla klimatu i bezpieczeństwa żywnościowego
- Wyzwania związane z realizacją IFES na małą skalę
- Łańcuch wartości energii odnawialnej

2. Produkcja substratów żywnościowych i energetycznych na tym samym terenie, dzięki stosowaniu systemów upraw wielogatunkowych i systemów rolnoleśnych

*2.1. Systemy uprawy wielokrotnej* - definicja i opis koncepcji jako sposobu na intensyfikację produkcji rolnej i zróżnicowanie asortymentu upraw w celu osiągnięcia korzyści ekonomicznych i środowiskowych; różne rodzaje systemów upraw; podstawowe typy upraw wielokrotnych; wybór upraw; korzyści i wyzwania związane z przyjęciem systemów upraw wielogatunkowych w celu maksymalizacji usług ekosystemowych

*2.2. Praktyki agroleśnicze* - definicja i opis koncepcji agroleśnictwa; powszechne praktyki agroleśnicze (uprawa w alejach; gospodarka leśna; bufory lasów łęgowych; silvopastures; wiatrochrony itp.; korzyści i usługi ekosystemowe zapewniane przez agroleśnictwo (kontrola erozji gleby, modyfikacja mikroklimatu w celu zwiększenia plonów, zróżnicowanie gospodarcze, produkcja zwierzęca i dobrostan zwierząt, ochrona jakości wody itp.)

3. Produkcja energii odnawialnej z innych lokalnie dostępnych (niebiologicznych) źródeł odnawialnych, takich jak energia słoneczna, fotowoltaiczna, geotermalna, wiatrowa i wodna.

*3.1. Energia słoneczna:* systemy, które wykorzystują energię słoneczną lub przekształcają ją w inne formy użytkowe, takie jak elektryczność i ciepło

- Systemy fotowoltaiczne - konwersja energii słonecznej na elektryczną z wykorzystaniem technologii fotowoltaicznych; systemy i komponenty; zastosowania





- Systemy słonecznego ogrzewania i chłodzenia - przekształcanie energii słonecznej w energię cieplną do zastosowań w ogrzewaniu i chłodzeniu

- Koncentrująca energia słoneczna (CSP) - wykorzystanie skoncentrowanej energii słonecznej do produkcji pary i energii elektrycznej

3.2. *Energia geotermalna*: wykorzystanie energii cieplnej zawartej w ziemi do bezpośredniego dostarczenia ciepła lub przekształcenia go w energię mechaniczną lub elektryczną

- Elektrownie geotermalne - wykorzystują do wytwarzania energii elektrycznej gorące płyny wydobywane z odwiertów wykonanych w zbiornikach geotermalnych; główne technologie wytwarzania energii elektrycznej (para, para uderzeniowa i cykl binarny)

- Bezpośrednie zastosowania geotermalne - wykorzystanie naturalnego zasobu, jakim jest przepływ płynu geotermalnego o podwyższonej temperaturze, który może dostarczać ciepło i chłód do budynków, szklarni, stawów akwakultury i procesów przemysłowych

- Systemy geotermalnych pomp ciepła - przekazują ciepło zmagazynowane w ziemi lub w wodach gruntowych do budynku w zimie, a w lecie wyprowadzają je z budynku i wprowadzają z powrotem do ziemi

3.3. *Energia wody*: wykorzystanie energii pochodzącej z energii poruszającej się wody

- Energia wodna - woda jest przechwytywana za pomocą sztucznych zapór i zmian kierunku przepływu i wykorzystuje "wysokość podnoszenia" (energię potencjalną powstałą w wyniku różnicy wysokości) do wytwarzania energii elektrycznej; elektrownia szczytowo-pompowa: konfiguracja elektrowni wodnej umożliwiająca magazynowanie energii poprzez pompowanie wody ze zbiornika dolnego do górnego, a następnie wykorzystywanie wody do wytwarzania energii elektrycznej w razie potrzeby, przy zastosowaniu konwencjonalnej technologii hydroenergetycznej.

3.4. *Energia wiatru*: przekształcanie energii kinetycznej wiatru w energię mechaniczną lub elektryczną

- Koszty i korzyści oraz wpływ energii wiatrowej na gospodarkę i środowisko; główne fazy projektu energetyki wiatrowej: produkcja, rozwój projektu, instalacja, eksploatacja i konserwacja; infrastruktura przesyłowa i integracja energii wiatrowej

- Małe turbiny wiatrowe - generatory elektryczne, które wykorzystują energię wiatru do wytwarzania czystej, bezemisyjnej energii elektrycznej dla domów jednorodzinnych, gospodarstw rolnych i małych przedsiębiorstw; mogą być używane w połączeniu z systemem przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej lub w zastosowaniach autonomicznych, niepodłączonych do sieci energetycznej; systemy pompowania wody przez wiatr.



#### 4. Zrównoważona integracja upraw i zwierząt gospodarskich (zintegrowane systemy upraw i zwierząt gospodarskich)

- definicja i opis koncepcji
- zasadnicze aspekty i główne elementy zintegrowanych systemów upraw i zwierząt gospodarskich (ICLS) jako zrównoważonych i odpornych na zmiany klimatu systemów rolniczych
- potencjał ICLS jako opcji osiągnięcia bezpieczeństwa żywnościowego
- korzyści płynące z ICLS dla gospodarstwa i ekosystemu, np. większa różnorodność i odporność gospodarstwa, wzrost plonów i zysków, poprawa zdrowia gleby, lepsza sekwestracja dwutlenku węgla w glebie itp.

#### 5. Optymalne wykorzystanie dostępnych zasobów biomasy, recykling i efektywne wykorzystanie produktów ubocznych i pozostałości

- Bioenergia - energia pozyskiwana z każdej materii organicznej, która jest dostępna w sposób odnawialny, w tym z odpadów leśnych i młynarskich, upraw rolnych i związanych z nimi pozostałości polowych oraz pozostałości po przetwórstwie, drewna i odpadów drzewnych, odchodów zwierzęcych, roślin wodnych, szybko rosnących drzew i roślin zielnych, odpadów komunalnych i przemysłowych itp.
- Rodzaje substratów z biomasy - odpady rolnicze i produkty uboczne; obornik zwierzęcy; odpady i pozostałości leśne; odpady przemysłowe; odpady komunalne i ściekowe; rośliny energetyczne
- Technologie bioenergetyczne/ścieżki konwersji biomasy
- Zastosowania biomasy - biopaliwa, produkty pochodzenia biologicznego, ogrzewanie pomieszczeń, skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej (kogeneracja, CHP) itp.
- Łańcuch wartości bioenergii

#### 6. Stosowanie technologii rolno-przemysłowych (takich jak gazyfikacja lub fermentacja beztlenowa)

- główne rodzaje technologii rolno-przemysłowych
- produkcja biogazu w procesie fermentacji beztlenowej (AD) - surowce (pozostałości rolnicze, rolno-przemysłowe produkty uboczne, obornik zwierzęcy, organiczne odpady miejskie, pozostałości inwentarskie, ścieki itp.); podstawy produkcji energii w procesie fermentacji beztlenowej
- zgazowanie biomasy (BG) jako system oparty na energii z biomasy; Biomass Integrated Gasification Combined Cycle (BIGCC)
- potencjalne korzyści ze zgazowania i fermentacji beztlenowej dla społeczności wiejskich