SEGAE – Instrukcja dla nauczyciela V3

# Podręcznik dla nauczycieli korzystających z gry SEGAE

Spis treści

[Podręcznik dla nauczycieli korzystających z gry SEGAE 1](#_Toc58503225)

[1. Wprowadzenie 2](#_Toc58503226)

[1.1. Co to jest SEGAE? 2](#_Toc58503227)

[1.2. Jakie jest zadanie niniejszego podręcznika? 2](#_Toc58503228)

[1.3. Co znajdziesz w niniejszym podręczniku? 3](#_Toc58503229)

[2. Organizacja i wymagania dotyczące zajęć klasowych 3](#_Toc58503230)

[2.1. Rzeczywista sala lekcyjna 3](#_Toc58503231)

[2.2. Zajęcia wirtualne 4](#_Toc58503232)

[2.3. Uwaga dotycząca szkolenia indywidualnego 5](#_Toc58503233)

[3. Cele edukacyjne 5](#_Toc58503234)

[3.1. Ogólne cele edukacyjne 5](#_Toc58503235)

[3.2. Szczegółowe cele edukacyjne do oceny na bazie rezultatów, np. budowanie quizów (taksonomia Blooma) 5](#_Toc58503236)

[4. Elementy składowe budowy sesji 6](#_Toc58503237)

[4.1. Jak budować sesję edukacyjną 6](#_Toc58503238)

[4.2. Jeżeli studenci grają w SEGAE po raz pierwszy 6](#_Toc58503239)

[4.3. Scenariusz 1: „Piaskownica” - praktyczne odkrywanie gry SEGAE oraz procedur rolniczych 7](#_Toc58503240)

[4.4. Scenariusz 2: Podstawy myślenia systemowego: wiązanie zapotrzebowania na paszę dla zwierząt z produkcją roślinną 8](#_Toc58503241)

[4.5. Scenariusz 3: Przejście do rolnictwa agroekologicznego przy poprawieniu jednego konkretnego wskaźnika zrównoważonego rozwoju 8](#_Toc58503242)

[5. Dodatkowe źródła 8](#_Toc58503243)

[Załącznik 1 Propozycja szczegółowych celów edukacyjnych w agroekologii o rosnącym stopniu skomplikowania, w oparciu o taksonomię Blooma. 9](#_Toc58503244)

[Załącznik 2: Słownictwo 11](#_Toc58503245)

## 1. Wprowadzenie

### 1.1. Co to jest SEGAE?

Gra edukacyjna SEGAE to symulacja mieszanego gospodarstwa rolno-hodowlanego ukierunkowanego na produkcję mleczną. Jej zadaniem jest uświadomienie uczniom (studentom) konieczności integrowania elementów systemu gospodarki rolnej celem zapewnienia zrównoważonych zmian agroekologicznych.

W podstawowej wersji gry mamy do czynienia z typową farmą z zachodniej Francji, można jednak ustawić parametry przypominające bardziej standardowe gospodarstwo belgijskie, polskie lub włoskie z konwencjonalnymi procedurami rolniczymi. Gra SEGAE umożliwia realistyczne symulacje, podejmowanie decyzji dotyczących zarządzania uprawami i zwierzętami hodowlanymi w rocznych odstępach czasu. Podczas gry, losowe zdarzenia pogodowe, rynkowe lub chorobowe mogą wpływać na zmianę stanu farmy, wymagając wprowadzania innych decyzji w kolejnych latach.

Omawiana gra zawiera różnorodne praktyki i procedury agroekologiczne związane z zarządzaniem uprawami i zwierzętami hodowlanymi, która daje grającym możliwość oceny wpływu tych praktyk na trzy filary zrównoważonego rozwoju: gospodarczego, środowiskowego i społecznego.

Gra edukacyjna SEGAE to bezpłatna gra online dostępna pod adresem <https://tinyurl.com/segae0>.

Jakkolwiek, gry SEGAE nie można wykorzystywać jako narzędzia wspomagającego podejmowanie decyzji, ponieważ nie jest ona wystarczająco szczegółowa, aby dać kontekstowo istotne wyniki i odzwierciedlać wszystkie procesy występujące na farmie.

### 1.2. Jakie jest zadanie niniejszego podręcznika?

Niniejsza pomoc pedagogiczna dostarcza nauczycielom informacji i narzędzi, jakich potrzebują do opracowania skutecznej sesji edukacyjnej z wykorzystaniem SEGAE, gry edukacyjnej dotyczącej agroekologii.

Grę SEGAE opracowano w celu ułatwienia zrozumienia, w jaki sposób procedury rolnicze wpływają na zrównoważony rozwój gospodarstwa rolnego. Szybkie kursy wideo pokazujące, jak grać w samą grę, są dostępne pod adresem: <http://mc.wipie.ur.krakow.pl/segae/>

Omawiana gra jest symulatorem farmy i sama w sobie nie zawiera modułów edukacyjnych, chociaż każdy może poznać procedury rolnicze po prostu eksplorując grę. SEGAE najlepiej jest wykorzystywać podczas grupowych sesji edukacyjnych, zarówno w salach lekcyjnych, jak i podczas zajęć zdalnych, dla porównania uzyskanych rezultatów oraz umożliwienia dyskusji między uczącymi się a nauczycielem. Sama gra nie zawiera wbudowanej funkcji czatu. W przypadku nauki zdalnej, klasa powinna spotykać się w wirtualnej sali lekcyjnej na platformie umożliwiającej wzajemne interakcje i udostępnianie ekranów, a przynajmniej ekranu nauczyciela.

### 1.3. Co znajdziesz w niniejszym podręczniku?

Niniejszy podręcznik został opracowany z uwzględnieniem filozofii „opartej na rezultatach” w celu ułatwienia nauczycielom opracowania jednej lub kilku sesji edukacyjnych wykorzystujących SEGAE. Na początku przedstawiono organizację sali lekcyjnej, cele edukacyjne dostosowane do profilu uczniów (studentów), strukturę sesji, scenariusze sesji, a na końcu opisano narzędzia służące ocenie. Wskazano również dodatkowe źródła dotyczące agroekologii i zrównoważonego rozwoju.

## 2. Organizacja i wymagania dotyczące zajęć klasowych

SEGAE zaprojektowano z myślą o graniu w krótkich sekwencjach, łączeniu praktycznego eksperymentowania z wirtualną farmą, uzyskiwania informacji zwrotnej oraz omawiania wyników na forum klasy.

Oczekiwany czas gry mieści się w zakresie od 2h do 4h, w zależności od zakresu celów edukacyjnych, jakie wyznaczono uczącym się w danej sesji.

W przypadku zajęć wirtualnych, nauczyciele mogą preferować odgrywanie indywidualnych scenariuszy w krótszych sekwencjach, np. 45 min (scenariusz + dyskusja) dla uniknięcia obniżenia poziomu uwagi studentów.

Optymalnie, zajęcia wymagają dwóch nauczycieli na 30 studentów dla zapewnienia dynamicznych interakcji i przekazania informacji interdyscyplinarnych.

**Sprzęt: wymagany jest jeden komputer z dostępem do sieci na każdego studenta. Należy pamiętać, że omawiana gra online nie jest dostosowana do użycia na telefonie komórkowym, ponieważ ekran może być zbyt mały.**

**Oprogramowanie: nie ma potrzeby instalowania gry na komputerach. Gra działa w trybie online w sposób niezależny na zdalnym serwerze (dedykowana witryna internetowa) i jest dostępna przy pomocy dowolnej przeglądarki. Przeglądarka zapewnia wyłącznie interfejs obsługiwany kliknięciami i przechowuje historię zmian.**

Nauczyciel może stworzyć sesję grupową i przeglądać wyniki graczy grupy na własnym komputerze.

Nie ma możliwości grania w SEGAE w trybie offline.

### 2.1. Rzeczywista sala lekcyjna

**Wszyscy studenci i nauczyciele powinni mieć komputery z przeglądarką sieciową i łączem internetowym, z dostępem do witryny SEGAE za pośrednictwem dowolnej przeglądarki.**

Ułatwieniem w dyskusji jest możliwość wyświetlania przez nauczyciela wszystkim studentom ekranu własnego komputera oraz demonstrowania niektórych działań w trakcie zajęć.

Każdy student powinien otrzymać **wydruk instrukcji** odnośnie tego, jak się połączyć, które działania podjąć dla każdego scenariusza z miejscem na spisanie rezultatów, wyników punktowych, obserwacji… Faktycznie byłoby niedogodnością dla nauczyciela, aby przełączać się między grą a jej instrukcjami na wyświetlanym ekranie.

Alternatywnie, instrukcja może być przekazana jako dokument tekstowy otwierany w innym oknie na komputerze każdego uczestnika.

**Platforma gry edukacyjnej nie posiada funkcji quizu. Pytania quizowe zależą od celów edukacyjnych wyznaczonych przez każdego nauczyciela. Przykładowe quizy będą dostępne na stronie internetowej projektu.**

**Quizy do oceny** mogą zostać przekazane w postaci papierowej lub pliku tekstowego, albo dostarczone jako kwestionariusz internetowy w innym oknie przeglądarki (jak np. H5P <https://h5p.org/>, który może być wyświetlany w oknie przeglądarki lub nawet wbudowany z punktacją w platformę e-learningową typu Moodle). Quiz może stanowić świetną zabawę jako niezależna gra online (jak Kahoot! <https://kahoot.com/> ). Dla każdego należy otworzyć odrębną zakładkę przeglądarki tak, aby nie zakłócać trwającej gry SEGAE.

### 2.2. Zajęcia wirtualne

**Wszyscy studenci i nauczyciele powinni mieć komputery z przeglądarką sieciową i łączem internetowym, z indywidualnym dostępem do witryny SEGAE za pośrednictwem dowolnej komercyjnej przeglądarki.**

Grupa łączy się w grupę **wirtualnie** (jak np. Zoom, Jitsi Meet, Microsoft Teams, Big Blue Button…, czy nawet przez telefon). **Jeżeli wirtualna klasa istnieje w przeglądarce, należy ją otworzyć w oddzielnym oknie/zakładce, w przeciwnym wypadku nastąpi rozłączenie z SEGAE. Studenci w większości dysponują jednym ekranem, zatem n początku sesji należy sprawdzić, czy każdy potrafi swobodnie używać różnych okien w trakcie gry.**

Każdy system wykorzystywany podczas zajęć wirtualnych powinien umożliwiać **uczestnikom omawianie wyników** poprzez czat lub mikrofon/głośniki, ponieważ sama gra SEGAE nie posiada funkcji czatu. Ułatwieniem w dyskusji jest, jeżeli **nauczyciel ma możliwość udostępnienia ekranu swojego okna przeglądarki SEGAE** tak, aby był on widoczny dla wszystkich osób i demonstrowania niektórych działań w trakcie zajęć.

Mają tutaj zastosowanie wcześniejsze ustępy dotyczące **instrukcji i quizów** w rzeczywistej sali lekcyjnej.

Jeżeli system klasy wirtualnej posiada **wspólny notatnik**, można go wykorzystać do przekazywania instrukcji, a jeżeli dysponuje **urządzeniem do głosowania**, można stosować quizy szkoleniowe.

Plan na wypadek, gdy trudności techniczne lub awaria Internetu przerwą zaplanowaną sesję: przewidzieć rozwiązanie pomocnicze, np. przekazać instrukcje w postaci pliku tekstowego tak, aby po przywróceniu systemu studenci mogli grać niezależnie we własnym tempie i odsyłać swoje odpowiedzi i pytania za pośrednictwem forum.

### 2.3. Uwaga dotycząca szkolenia indywidualnego

Ponieważ SEGAE działa niezależnie jako strona internetowa dostępna za pośrednictwem przeglądarki, nauczyciel może również przygotowywać indywidualne sesje szkoleniowe, prowadząc studenta od podstawowych do bardziej złożonych zadań w grze przy pomocy dokumentu tekstowego. Student może wówczas korzystać z dokumentu jako instrukcji, jednak nie może korzystać z interakcji z innymi graczami ani z nauczycielem.

## 3. Cele edukacyjne

### 3.1. Ogólne cele edukacyjne

Gra edukacyjna SEGAE została opracowana dla potrzeb nauki agroekologii. Zadaniem graczy jest poprawienie zrównoważonego rozwoju farmy mlecznej poprzez wdrożenie procedur agroekologicznych. W tym celu, muszą oni zrozumieć powiązania między różnymi częściami systemu i opracować globalną strategię grając konsekwentnie na różnych poziomach związanych z produkcją roślinną i zwierzęcą. Celem jest optymalizacja wszystkich trzech filarów zrównoważonego rozwoju: aspektów gospodarczych, ekologicznych i społecznych.

Dodatkowo, gracz zdobywa praktyczną wiedzę ucząc się różnych praktyk i procedur agroekologicznych oraz zrozumienia ich wpływu na farmę. Taka wiedza praktyczna ma zasadniczo charakter interdyscyplinarny, ponieważ w grze uwzględniono kilka dziedzin nauki (naukę o roślinach, naukę o zwierzętach i weterynarię, gleboznawstwo, ekologię, ekonomię i nauki społeczne). Gracz powinien poznać podejście systemowe oceniając połączony wpływ różnych praktyk postępowania na system gospodarki rolnej.

Gracz może udoskonalić swoje umiejętności w zakresie zarządzania zmianami poprzez testowanie kilku opcji w celu osiągnięcia określonych celów przy ograniczonych zasobach.

### 3.2. Szczegółowe cele edukacyjne do oceny na bazie rezultatów, np. budowanie quizów (taksonomia Blooma)

Taksonomia Blooma dotycząca celów edukacyjnych rozróżnia między procesami kognitywnymi, po części podstawowymi, po części bardziej skomplikowanymi. Zakres możliwości nauki z pomocą gry SEGAE sięga od „pamiętania” (podstawowe słownictwo) do „tworzenia” (system gospodarki rolnej dostosowany do nowych warunków rolniczych), chociaż należy tutaj ponownie podkreślić, że SEGAE nie jest realistyczną grą symulacyjną ani narzędziem decyzyjnym.

<https://en.wikipedia.org/wiki/Bloom%27s_taxonomy>

Francuski: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Taxonomie_de_Bloom>

Włoski: <https://it.wikipedia.org/wiki/Tassonomia_di_Bloom>

Polski: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Taksonomia_Blooma>

Flamandzki/holenderski: [https://nl.wikibooks.org/wiki/Onderwijsprofessional/Begrip/Leerdoel#Soorten](https://nl.wikibooks.org/wiki/Onderwijsprofessional/Begrip/Leerdoel" \l "Soorten)

Szczegółowe cele pomagają zawęzić zakres każdej sesji edukacyjnej. Można wówczas ocenić postęp np. przy pomocy quizu pytań bezpośrednio odnoszących się do celów edukacyjnych.

W Załączniku 1 można znaleźć niektóre propozycje szczegółowych celów edukacyjnych w agroekologii o rosnącym stopniu skomplikowania.

Pierwsze dwa cele mogą stanowić warunki wstępne do gry dla bardziej zaawansowanych graczy:

• podać podstawowe słownictwo do opisu elementów systemu gospodarki rolnej (uprawy, kategorie zwierząt, zielona infrastruktura, szkodniki, pasożyty, choroby, środki chemiczne i nawozy, siła robocza, podstawowe wskaźniki ekonomiczne, główne odmiany uprawianych roślin i traw, główne rasy zwierząt),

• przytoczyć definicję i opisać przykład systemu uprawy roślin, dawki pokarmowej, systemu hodowlanego, trzech filarów zrównoważonego rozwoju.

Kolejne cele można osiągnąć grając w grę i omawiając uzyskane wyniki.

## 4. Elementy składowe budowy sesji

### 4.1. Jak budować sesję edukacyjną

2-godzinna lekcja może obejmować 1 lub kilka gier, w zależności od wcześniejszej wiedzy gracza oraz celów edukacyjnych.

Gra o 5 - 10 rundach („latach”) typowo trwa 15 minut.

Budowę sesji edukacyjnej należy zacząć od określenia:

* profilu uczniów
* ich wcześniejszej wiedzy (warunki wstępne)
* celów edukacyjnych do osiągnięcia w tej sesji
* scenariusz(e) do odegrania (przedstawiamy 3 przykłady scenariuszy o rosnącym stopniu skomplikowania)
* ocena celów edukacyjnych na koniec sesji

W Załączniku 3 proponujemy dwa przykładowe instruktaże do sesji szkoleniowych, dla 2-godzinnych zajęć praktycznych ze studentami licencjackimi. Zostały one zbudowane na tym samym modelu, każdy z trzema scenariuszami, zależnie od dziedziny, którą najlepiej znają. Jedna przykładowa sesja została opracowana dla studentów bardziej zainteresowanych produkcją zwierzęcą, druga dla osób preferujących produkcję roślinną.

### 4.2. Jeżeli studenci grają w SEGAE po raz pierwszy

Powinni wcześniej obejrzeć poniższe krótkie kursy wideo: <http://mc.wipie.ur.krakow.pl/segae/>

Należy sprawdzić, czy studenci dysponują podstawową znajomością stosowanego słownictwa branżowego, patrz Załącznik 2.

Sprawdzić, czy studenci posiadają podstawową wiedzę na temat systemów uprawy roślin (tj. uprawy i płodozmiany), systemów karmienia (tj. pasze, wypas, podstawowe i uzupełniające dawki pokarmowe dla każdej kategorii zwierząt), systemów hodowlanych (tj. podstawowa wiedza o sposobie hodowli krów na potrzeby produkcji mleka i mięsa). Na stronie internetowej znajdują się krótkie uzupełniające materiały wideo dotyczące tych kwestii.

### 4.3. Scenariusz 1: „Piaskownica” - praktyczne odkrywanie gry SEGAE oraz procedur rolniczych

#### Profile uczniów

• Ustawicznie kształcący się studenci

• Studenci i uczniowie systemu edukacji formalnej: uczniowie szkół średnich i studenci szkół wyższych (studia licencjackie i podyplomowe) w dziedzinach związanych z rolnictwem

#### Warunek wstępny

• Znajomość podstawowych elementów systemu gospodarki rolnej (uprawy, kategorie zwierząt, zielona infrastruktura, szkodniki, pasożyty, choroby, środki chemiczne i nawozy, siła robocza, podstawowe wskaźniki ekonomiczne, główne odmiany uprawianych roślin i traw, główne typy rasowe zwierząt).

• Znajomość definicji systemu uprawy roślin, dawki pokarmowej, systemu hodowlanego, trzech filarów zrównoważonego rozwoju.

#### Cel ogólny

Odkryć grę i farmę.

#### Scenariusz

Gracze badają różne wymiary strategiczne gry i powiązanych procedur, w połączeniu z łatwym celem poprawy zrównoważonego rozwoju. Ten scenariusz pozwala graczom na wstępne zrozumienie wpływu różnorodnych procedur oraz powiązań między produkcją zwierzęcą i roślinną.

W tym celu zasugeruj graczom kliknięcie w białe zakładki reprezentujące „strategiczne wymiary” „gospodarowania glebą” na farmie. W każdym wymiarze dostępnych jest kilka kategorii procedur, a w każdej z nich znajduje się zestaw procedur do wyboru.

Powiedz im, aby kliknęli w każdą z kategorii procedur (np. „Tillage management” [Gospodarowanie uprawami], „Soil cover” [Pokrycie glebą], „Residues management” [Gospodarowanie pozostałościami]) i spojrzeli na wskaźniki zawarte w danej kategorii w panelu po prawej. Niech zanotują aktualne wartości tych wskaźników, a następnie klikną w jeden z przycisków „i” w celu wyświetlenia opisu danej procedury (praktyki).

Powiedz graczowi, aby wybrał i zmienił dowolną procedurę, a następnie kliknął zakładkę „Next year” [Następny rok]. W szczególności należy zwrócić uwagę, że kliknięcie zakładki „Next year” jest konieczne dla zatwierdzenia procedur i rozpoczęcia przez grę symulacji skutków tej zmiany.

Wyjaśnij graczom, gdzie znajdą informacje do analizy rezultatów. Dostęp do okna raportów z trendami wyskakującego po kliknięciu przycisku „Next year” można również uzyskać poprzez przycisk Raport w dole po lewej. Główne zależności między elementami farmy są przedstawione w zakładce „Warehouse” [Magazyn].

Powiedz graczom, aby powtórzyli to 4 razy, każdego roku w nowym strategicznym wymiarze (wybierz kategorię, zmień procedurę, zatwierdź klikając „Next year”, zobacz skutki w panelu raportów).

Podkreśl, że każdy z graczy posiada własny wynik. Zapytaj graczy, czy istnieją określone procedury i wskaźniki, których znaczenia nie rozumieją, lub czy wyniki symulacji wydają im się niespójne. N.B: w przypadku wybrania kilku procedur w jednym roku i zatwierdzenia ich przy pomocy zakładki „Next year”, wpływ (skutki) wybranych procedur sumują się. Aby powrócić do sytuacji wyjściowej, należy ponownie załadować stronę (lub nacisnąć F5).

### 4.4. Scenariusz 2: Podstawy myślenia systemowego: wiązanie zapotrzebowania na paszę dla zwierząt z produkcją roślinną

Uzasadnienie: podstawową cechą mieszanego gospodarstwa rolno/mlecznego jest to, że zdecydowana większość pasz dla zwierząt jest wytwarzana na farmie. Aby to zbadać, studenci powinni najpierw opisać aktualny system karmienia i system uprawy roślin. Następnie powinni sprawdzić „Warehouse” w zakładce „feed balance” [bilans pasz] w celu porównania produktów i potrzeb, oraz ustalić jaką ilość paszy powinien zakupić rolnik, aby nakarmić zwierzęta. Później powinni spróbować zagrać w grę w celu poprawienia autonomii paszowej (wytwarzanie pasz na farmie) i sprawdzić, jak dokonane przez nich wybory wpływają na inne wskaźniki zrównoważonego rozwoju. Gracze mogą wybierać różne strategie w celu optymalizacji bilansu pasza-zapotrzebowanie, natomiast dyskusja pokazuje, jak działają różne wybory.

### 4.5. Scenariusz 3: Przejście do rolnictwa agroekologicznego przy poprawieniu jednego konkretnego wskaźnika zrównoważonego rozwoju

Uzasadnienie: często motywacja do angażowania się w poważne zmiany procedur rolniczych wynika z jednego konkretnego problemu, np. chęci poprawienia dobrostanu zwierząt, uniknięcia erozji gleby, czy ograniczenia zużycia pestycydów. Ten scenariusz daje graczom zadanie poprawienia jednego określonego aspektu, przy jednoczesnym zachowaniu możliwie jak najlepszego zrównoważonego rozwoju w trzech filarach.

Jeżeli gracz uzyska zestaw procedur odblokowujących wybór opcji „Organic Farming” [Rolnictwo organiczne] w kategorii „Type of Agriculture” [Typ rolnictwa] domeny „Strategic Decisions” [Strategiczne decyzje], rolnik uzyska wyższe ceny za swoje produkty, ale również zapłaci wyższe ceny za surowce.

## 5. Dodatkowe źródła

Linki do podstawowych materiałów wideo, inne przykładowe scenariusze, zestaw pytań do quizu i przenośne pliki quizowe, a także dalsze informacje będą dostępne na stronie internetowej projektu SEGAE.

## Załącznik 1 Propozycja szczegółowych celów edukacyjnych w agroekologii o rosnącym stopniu skomplikowania, w oparciu o taksonomię Blooma.

#### Podstawy

• wymień podstawowe słownictwo do opisu elementów systemu gospodarki rolnej (uprawy, kategorie zwierząt, zielona infrastruktura, szkodniki, pasożyty, choroby, środki chemiczne i nawozy, siła robocza, podstawowe wskaźniki ekonomiczne, główne odmiany uprawianych roślin i traw, główne typy rasowe zwierząt).

• podaj definicję i opisać przykład systemu uprawy roślin, dawki pokarmowej, systemu hodowlanego

#### Procedury i rezultaty

• wymień ogólne kategorie procedur agroekologicznych (AEP)

• wymień 3 główne wskaźniki zrównoważonego rozwoju (panel główny)

• objaśnij własnymi słowami główne źródła dochodu rolnika oraz główne koszty działania

#### Powiązania między produkcją zwierzęcą i roślinną

• wyjaśnij powiązanie między produkcją roślin (rośliny uprawne, trawa) a dawkami pokarmowymi

• wyjaśnij powiązanie między wielkością stada, praktykami w zakresie lokowania zwierząt, produkcją obornika/gnojowicy i nawożeniem.

• dla jednej sytuacji porównaj system uprawy roślin oraz potrzeby zwierząt, wyjaśnij dlaczego konieczny może być zakup pasz

#### Efekty AEP

• wewnątrz kategorii AEP, podsumuj (wyjaśnij własnymi słowami) wpływ różnych indywidualnych AEP na bezpośrednie wskaźniki farmy.

• wyjaśnij na przykładzie, jak te bezpośrednie skutki wpływają na wskaźniki zrównoważonego rozwoju (panel główny)

• wybierz jedną AEP (opcja wewnątrz kategorii) w celu uzyskania wpływu na bezpośredni wskaźnik

• prognozuj krótkotrwały wpływ tej AEP na inne wskaźniki oraz na kryteria zrównoważonego rozwoju

• zaobserwuj długotrwałe skutki wyboru AEP

• zaobserwuj długotrwałe skutki połączonego zestawu procedur AEP

• opisz szczegółowo różne drogi (kombinacje i ciągi AEP) do uzyskania określonego celu

#### Skomplikowane interakcje między częściami systemu gospodarki rolnej

• opisz, w jaki sposób zestaw opcji wymaga zmian w innych częściach systemu.

• przeanalizuj „klęski” twojego systemu gospodarki rolnej, tj. jak uzyskujesz negatywne rezultaty będące konsekwencją dokonanych wyborów lub zdarzeń losowych takich, jak susza.

• oceń ogólny zrównoważony rozwój twojego systemu gospodarki rolnej i określ główne dźwignie, które należy poruszyć w celu jego poprawienia.

#### Planowanie strategiczne i zarządzanie adaptacyjne

• po otrzymaniu zadania w zakresie zarządzania, np. większej niezależności proteinowej, określ wskaźniki, które są istotne dla realizacji i oceny pozycji twojego systemu na drodze do osiągnięcia celu, na początku gry oraz po kilku rundach.

• w trakcie gry oceń spójność pomiędzy elementami systemu, np. czy dysponujemy wystarczającą ilością łąk, aby wesprzeć dawki pokarmowe oparte na trawie i sianie.

• omów wpływ ograniczonych zasobów (zasoby naturalne, ziemia, pieniądze, budynki i sprzęt rolniczy, siła robocza) na wybory, których jesteś w stanie dokonać.

• opracuj strategię dla osiągnięcia celu w zakresie zarządzania. Po pierwsze, wymień zasoby, ramy czasowe i wskaźniki dotyczące osiągnięcia celu. Następnie podejmij decyzję odnośnie zasadniczych procedur AEP i spróbuj przewidzieć, które z pozostałych AEP mogą ulec zmianie. Wybierz zestaw wskaźników, które pozwolą utrzymać wyznaczony kurs podczas dokonywania rocznych wyborów i cały czas oceniaj ogólny zrównoważony rozwój.

• ćwicz zarządzanie adaptacyjne: analizuj swoje własne rezultaty, porównuj z innymi strategiami i proponuj nowe wybory.

## Załącznik 2: Słownictwo

|  |  |
| --- | --- |
| **Polski** | **DEF\_PL** |
| lucerna | roślina strączkowa stosowana jako pasza dla zwierząt, główne źródło protein |
| obszar | Całkowity obszar uprawiany stanowi sumę całkowitej powierzchni ornej i całkowitej powierzchni upraw trwałych |
| jęczmień | roślina zbożowa, której ziarno i słoma są wykorzystywane jako pasza dla zwierząt, słomę używa się jako ściółkę |
| ściółka | słoma, wióry drewniane, trociny, gumowe maty zapewniające komfort zwierzętom na podłodze przeznaczonych dla nich boksów |
| byk, młody byk | dorosły lub młody samiec bydła hodowlanego, niekastrowany |
| cielę (cielęta) | młode bydła hodowlanego obu płci od urodzenia do wieku 6 miesięcy |
| cielenie | rodzenie cieląt |
| uprawa rynkowa | rośliny uprawiane na sprzedaż, nie do wykorzystania na farmie |
| koncentrat | pasza o wysokiej wartości odżywczej (np. ziarno, jadalne nasiona roślin strączkowych, pulpa buraczana, itp.), podawana zwierzętom jako dodatek do pasz zielnych |
| krowa | dorosła samica bydła hodowlanego |
| uprawa | uprawiane rośliny (wysiewane, zbierane) |
| ochrona upraw | działania mające na celu ochronę upraw przed chorobami wirusowymi i grzybiczymi, szkodnikami i chwastami |
| uprawa roślin | czynności związane z uprawianiem roślin |
| boksy | wyodrębnione przestrzenie (komórki) w budynkach przeznaczonych dla zwierząt, w których mogą stać przy jedzeniu lub leżeć |
| zwierzęta rzeźne | zwierzęta przeznaczone do uboju |
| odmiana uprawna | wybrana odmiana rośliny (kultywar) |
| okres suchy | okres ok. 2 miesięcy między laktacjami, kiedy dorosła krowa nie produkuje mleka, po 10 miesiącach okresu laktacji i przed swoim kolejnym cieleniem, rozpoczynający nowy okres laktacji (patrz „krowa mleczna”) |
| bób | roślina strączkowa stosowana jako pasza dla zwierząt, źródło protein |
| nawożenie | czynność rozprowadzania substancji organicznych lub środków chemicznych na obszarze uprawnym w celu poprawienia żyzności gleby |
| skraj pola | pas terenu o szerokości kilku metrów wyznaczający granicę między polem a jego bezpośrednim otoczeniem |
| pasza, karma | jedzenie podawane bydłu |
| wolne stanowisko | część budynku, gdzie wszystkie zwierzęta przebywają w tej samej przestrzeni, bez obarierowania |
| wypas | dla zwierząt roślinożernych, jedzenie traw na pastwisku |
| siano | wysuszona trawa jako karma dla zwierząt |
| żywopłot | liniowy element krajobrazu wykonany z drzew, krzewów i roślin zielnych; żywopłot często wyznacza granicę między działkami rolnymi, zarówno polami uprawnymi, jak i łąkami |
| jałówka | samica bydła hodowlanego przed pierwszym cieleniem |
| stado | grupa zwierząt |
| inseminacja (sztuczna) | zapłodnienie krowy nasieniem pobranym od byka |
| krowa mleczna (w okresie laktacji) | dorosła krowa wytwarzająca mleko, generalnie przez 10 z 12 miesięcy w cyklu rocznym |
| roślina strączkowa | rodzina roślin, których korzenie są w stanie pobierać azot z atmosfery przez symbiozę z bakteriami korzeniowymi (*Rhizobium*) |
| wyściółka, ściółka | rośliny i inne materiały wykorzystywane do pokrycia podłogi pomieszczeń dla zwierząt celem poprawienia ich komfortu życia |
| kukurydza | zboże, ziarno, liście i łodygi są wykorzystywane jako pasza dla zwierząt, łodygi i liście służą jako ściółka |
| obornik | mieszanina moczu, kału i ściółki usuniętej z pomieszczeń dla zwierząt, generalnie zbita i przechowywana na hałdach przed rozprowadzeniem na polach w charakterze nawozu |
| zapalenie sutka | zapalenie krowich wymion wskutek infekcji bakteryjnej |
| mączka | przetworzona forma niektórych ziaren (zboża lub rośliny strączkowe - jadalne nasiona tych roślin) stosowana jako pasza dla zwierząt |
| substytut mleka | mieszanina odwodnionego mleka i wody stosowana do karmienia cieląt nie ssących mleka matki |
| rolnictwo organiczne | typ rolnictwa wykluczający stosowanie syntetycznych biocydów, genetycznie modyfikowanych organizmów (GEO) oraz produktów uzyskanych z GEO |
| pastwisko | łąka, pole pokryte trawą, na którym pasą się zwierzęta |
| rzepak | Roślina krzyżowa (kapustna). Ziarno jest wykorzystywane do produkcji oleju, pozostałość (mączka) jest bogata w proteiny. Roślina jako całość może również być podawana jako pasza dla zwierząt. Inne zastosowania rośliny obejmują nawóz zielony i ekopaliwo. |
| pozostałość | części roślin pozostawiane na polu po żniwach |
| kiszonka paszowa | przechowywana pasza zabezpieczona w procesie fermentacji |
| podłoga rusztowa | betonowa podłoga w pomieszczeniach dla zwierząt, ze szczelinami przepuszczającymi kał i mocz zwierząt do zbiornika |
| gnojowica | mieszanina moczu i kału usunięta z pomieszczeń dla zwierząt, przechowywana w zbiornikach lub basenach |
| sorgo | zboże, którego liście, łodygi i ziarno wykorzystuje się do karmienia zwierząt - jako świeżą paszę, słomę lub suplement diety |
| rzetelne podejście | w ten sposób określa się procedurę rolniczą dostosowaną do potrzeb, w określonym kontekście, np. dokładna dawka pestycydu stosowana wyłącznie jeżeli istnieje poważne zagrożenie, nie systematycznie |
| soja | roślina strączkowa, której ziarno służy jako pasza dla zwierząt, w postaci mączki (pozostałość po wytłaczaniu oleju), bogata w proteiny |
| wół | wykastrowany samiec bydła hodowlanego, dorosły lub dorastający |
| uprawa | czynność przygotowywania gleby na polu przed zasiewem przez odwracanie jej pługiem |
| chwast | rośliny zielne lub krzewy występujące w ekosystemie rolnym bez uprawiania; słowo chwast samo w sobie jest neutralne, jednak często stosuje się go do określenia niepożądanych roślin, wobec których stosuje się zabiegi chwastobójcze lub odchwaszczanie mechaniczne |
| pszenica | zboże słomiane, którego ziarno i łodygi są wykorzystywane jako pasza dla zwierząt; słoma służy również jako ściółka w pomieszczeniach dla zwierząt |