

SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEJ GRY EDUKACYJNEJ

1. Metryczka gry

Tytuł gry	Biodome
Numer gry	2.3
Autorzy scenariusza	Adriana Kamienik, Elżbieta Witkowska
Weryfikacja WCAG	Zespół ekspertów ds. WCAG (Dominika Gaponiuk, Agnieszka Brodowska, Urszula Grygier, Łukasz Mroziński)
Weryfikacja założeń techniczno-graficznych	Paweł Tomaszek
Weryfikacja językowa	Elżbieta Chraślowska
Gatunek gry	łamigłówka/puzzle strategiczne turowe 2.5D
Grafika	stylizowana
Liczba graczy	SP (Single Player)
Preferowana platforma	komputery: Windows
Etap(y) edukacyjny(e), dla których przeznaczona jest gra	II etap: szkoła podstawowa (klasy IV-VIII) III etap: liceum ogólnokształcące / technikum (zakres podstawowy)
Obszar(y), do nauki których przeznaczona jest gra	przyrodniczy języki obce nowożytnie



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Opis gry

Skrócony opis gry

Gracz wciela się w rolę ochotnika zarządzającego nowoczesną, zamkniętą przestrzenią podzieloną na cztery różne ekosystemy: lasy klimatu umiarkowanego i lasy deszczowe, morza i oceany, sawanny oraz Arktykę. Celem gry jest przywrócenie równowagi ekologicznej w tych biotach poprzez strategiczne zarządzanie zasobami, podejmowanie decyzji i wykonywanie zadań opartych na realnych problemach środowiskowych. Każda decyzja wpływa nie tylko na lokalny ekosystem, ale także na pozostałe biomy, które gracz monitoruje i kontroluje w miarę rozwoju gry.

Opis merytorycznej koncepcji gry

Biodome to gra CLIL (Content and Language Integrated Learning - zintegrowane kształcenie przedmiotowo-językowe), w której gracz musi rozwiązać problemy środowiska różnych ekosystemów, takich jak lasy klimatu umiarkowanego i lasy deszczowe, morza i oceany, sawanny, Arktyka, które zamknięte są w nowoczesnej, zamkniętej przestrzeni – Biodome. Każdy ekosystem odzwierciedla faktyczny ekosystem istniejący w przyrodzie wraz z jego fauną i florą i rzeczywistymi problemami. Rozwiązania proponowane w grze (dostępne dla gracza) muszą być rozwiązaniami możliwymi do osiągnięcia również w realnym świecie, chociaż oczywiście przy innym nakładzie środków, czasu i wysiłku.

W grze nie ma licznika czasu. Liczą się efekty. Długość pobytu gracza w Biodome może być określona lub nie (ta decyzja zostanie podjęta później). W Biodome czas i przestrzeń są pojęciami względnymi i elastycznymi. Jest to ważne rozwiązanie, ponieważ czas oczekiwania na efekty działań podjętych przez gracza byłby niewspółmiernie długi w porównaniu do rzeczywistego czasu gry lub umownego pobytu gracza w Biodome.

Gracz-ochotnik zawsze rozpoczyna grę od krainy *Lasów i lasów deszczowych*, ale potem może przemieszczać się między ekosystemami w dowolnej kolejności i dowolną ilość razy wracać do każdego ekosystemu, aby monitorować zmiany wynikające z jego działań. Gracz będzie zaczynał grę w ekosystemie lasów, ponieważ jego pierwszym zadaniem będzie posadzenie drzew, dzięki temu zapoczątkuje reakcję łańcuchową zmian we wszystkich czterech ekosystemach.

Mimo że ekosystemy nie będą ze sobą połączone, jak to jest w rzeczywistym świecie, to jednak pozytywne lub negatywne zmiany w nich zachodzące będą miały wpływ na funkcjonowanie pozostałych krain, np. posadzenie drzew w ekosystemie leśnym, w miejscu po wycince drzew, będzie miało pozytywny wpływ na wszystkie krainy, ponieważ zwiększy w nich poziom tlenu, zmniejszy poziom dwutlenku węgla, ograniczy erozję gleby i obniży temperaturę oceanów, co z kolei wpłynie pozytywnie na rafy koralowe, które zaczną się rozrastać i odradzać, we wszystkich ekosystemach będzie przybywać zwierząt, ptaków i owadów.

Za każdym razem gdy gracz będzie wchodził po raz pierwszy do danego ekosystemu, wyświetlony będzie dla niego film w języku docelowym prezentujący jego ekologiczne problemy. W dalszej części gry wszystkie polecenia, opcje do wyboru oraz raporty będą w języku docelowym.

Gracz nie przemieszcza się po świecie gry, a wykonuje na nim operacje wyspecjalizowanymi jednostkami, z których każda wykonuje określone zadania, a w przypadku trudnych/kryzysowych sytuacji będzie mógł przerzucać naukowców z jednego ekosystemu do innego.

Jest to gra strategiczno -turowa, gdzie jedna tura to jeden dzień, a co 7 tur gracz musi uzupełnić wirtualny dziennik w języku angielskim i napisać coś w rodzaju krótkiego raportu na temat prowadzonych działań i zaobserwowanych zmian w tym ekosystemie. Może to mieć formę ankiety z kategoriami działań.



Upływ czasu będzie powiązany z postępem wykonywanych zadań. W każdym cyklu gracz może przeznaczyć pewną ilość zasobów ekonomicznych na wykonanie zadań. W kolejnym cyklu zasoby będą odnawiane, np. poprzez stałą ilość przyznawanych co turę tokenów akcji (energii) lub dzięki zakończeniu zadania (zwolnienie zaalokowanych zasobów).

Eksploracja świata gry polega na odkrywaniu nowych zadań dostępnych do wykonania w poszczególnych ekosystemach. Na każdy ekosystem przypada wachlarz zadań (15-20) o różnym stopniu trudności, których wykonywanie będzie stopniowo przywracać równowagę w danym ekosystemie. Możliwość wykonywania poszczególnych zadań będzie ściśle powiązana z rozwojem umiejętności postaci. Postać rozwija się, zdobywając punkty doświadczenia, co pewną ilość punktów doświadczenia następuje osiągnięcie kolejnego poziomu doświadczenia.

Kolejne poziomy doświadczenia są nagradzane tokenem umiejętności, który gracz może wykorzystać na odblokowanie nowej lub ulepszenie posiadanej umiejętności do wyższego poziomu zaawansowania (np. trzy poziomy: podstawowy - zaawansowany - ekspert).

Umiejętności postaci powinny być powiązane z rodzajami wykonywanych zadań (np. ogrodnicze, rolnicze, hodowlane, logistyczne). Przykładowo: krzewy i lasy liściaste są dostępne na poziomie podstawowym gdzie niezbędne są umiejętności z zakresu ogrodnictwa, na poziomie zaawansowanym jest wymagane sadzenie lasów iglastych, a po odblokowaniu poziomu eksperckiego gracz ma możliwość sadzenia określonych gatunków lasów tropikalnych.

Każdy odblokowany poziom umiejętności pozwala postaci wykonać nowe zadania w różnych ekosystemach.

Zadania będą wykonywane w miarę upływu czasu - np. zadania łatwe będą trwały 1 turę, trudniejsze dłużej.

Za wykonane zadanie gracz dostaje punkty doświadczenia, a za określoną ilość punktów doświadczenia dostaje token. Tokeny nie muszą być wykorzystane od razu. Token zdobyty w jednym ekosystemie może być wykorzystany, aby odblokować umiejętności potrzebne w tym lub innym ekosystemie. Jeśli gracz nie odblokuje w odpowiednim czasie np. umiejętności szybszego sadzenia drzew lub dostępu do drzew określonego typu, to w rezultacie nie posadzi odpowiedniej ilości drzew, co doprowadzi do niewielkiego pożaru, a gracz straci część zasadzonych wcześniej drzew. W przypadku bierności gracza w danym ekosystemie mogą w nim postępować procesy pogłębiające jego degradację.

Gracz ma do dyspozycji pewną ilość tokenów akcji (np. energia, zasoby ludzkie jak naukowcy), które może przeznaczyć na wykonanie zadania. Przystąpienie do zadania konsumuje pewną część tych tokenów. Tokeny energii mogą uzupełniać się, począwszy od każdej tury. Tokeny naukowców mogą być alokowane na poszczególne zadania i do czasu jego zakończenia są niedostępne do przeznaczenia na inne cele. Ilość tokenów naukowców byłaby wtedy przyznawana na początku gry i mogłaby być powiększona przy wykorzystaniu tokenu umiejętności (tokeny te gracz zdobywa w miarę rozwoju postaci).

Gracz musi jednocześnie odkrywać zadania, rozwijać postać, reagować na zmiany świata, walczyć z czasem i zarządzać zasobami.

Ekosystemy i przykładowe zadania:

Ekosystem lasów –w tej krainie lasy tropikalne będą stopniowo przechodzić w lasy występujące na terenach o umiarkowanym klimacie, np. teren będzie się wznosił i w rezultacie lasy będą się zmieniać.

Przykłady zadań:

1. **Posadź jak najwięcej drzew**, ale dobierz odpowiednio gatunki i ilość drzew do terenu – czyli gatunki tropikalne w lasach deszczowych itp. Musisz dbać o drzewa, podlewać je, nawozić. Na początku będziesz miał do wykorzystania małą ilość sadzonek. Otrzymasz nowe sadzonki jako nagrodę za swoją pracę.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- 2. Rozłokuj odpowiednio zwierzęta**, których będzie przybywać w miarę rozrastania się lasów. W początkowej fazie zwierząt będzie mało, ale w miarę rozrastania się lasów będzie przybywać zwierząt, ptaków i owadów. Musisz je rozlokować tak, aby mogły współżyć w tym ekosystemie. Jeśli się pomylisz, stracisz te zwierzęta i będziesz musiał czekać, aż ich znowu przybędzie.
- 3. Nie dopuść do pożaru.** Jeśli nie będziesz sadzić drzew odpowiednio szybko, pilnując, aby zachować różnorodność gatunków, ponieważ monokultury są niedopuszczalne, nastąpi erozja gleby lub gleba wyschnie i powstanie pożar, a Ty stracisz drzewa. Za wykonane zadanie dostajesz punkty doświadczenia, a za określoną ilość punktów doświadczenia dostajesz token. Tokeny nie muszą być wykorzystane od razu. Wykorzystaj token zdobyty w jednym ekosystemie, aby odblokować umiejętności potrzebne w tym lub innym ekosystemie. Jeśli nie odblokujesz w odpowiednim czasie umiejętności szybszego sadzenia drzew lub dostępu do drzew określonego typu, nie posadzisz w rezultacie odpowiedniej ilości drzew, to dojdzie do niewielkiego pożaru i stracisz część zasadzonych wcześniej drzew.

Ekosystem mórz i oceanów – w tej krainie musi być obszar przeznaczony na rafy koralowe na płytkich obszarach, ale także tak zwany Wielki Błękit, otwarty ocean.

Przykłady zadań:

- 1. Zbierz jak najwięcej plastiku z mórz i oceanów**
- 2. Monitoruj temperaturę wody w morzach i oceanach.** Pamiętaj, że im więcej drzew posadzisz w krainie lasów, tym bardziej obniży się poziom CO₂ i dzięki temu zmniejszy się temperatura na Ziemi, czyli także w morzach i oceanach.
- 3. W miarę obniżania się temperatury wody i zmniejszania się ilości plastiku, będziesz mógł „rozmnożyć” organizmy raf koralowych** (np. klikając w zdrowy ukwiał, gracz będzie rozmnażał ukwiały, które potem będzie musiał odpowiednio rozlokować, ale będą tu ograniczenia, np. na każdy ułamek stopnia Celsjusza, o który obniży się temperatura wody, gracz będzie mógł rozmnożyć określoną liczbę organizmów/ ukwiałów; w miarę rozrastania się raf koralowych będzie w nich przybywać zwierząt morskich).
- 4. Rozłokuj odpowiednio gatunki zwierząt morskich**, których będzie przybywać w miarę rozrastania się raf koralowych.
- 5. Wyznaczaj obszary połowu ryb** – wybierz obszary, na których będzie obowiązywał ten zakaz. Nagle okazuje się, że w danym obszarze populacja ryb jest bardzo niska i trzeba wyłączyć ten obszar z połowu, a włączyć inny obszar.

Ekosystem sawanny

- 1. Zasadź drzewa** – odpowiednie dla tego regionu baobaby, palmy i akacje. Zasadź trawy.
- 2. Nie dopuść do powstania pożaru sawanny.**
- 3. Rozłokuj zwierzęta** (odpowiednio roślinożerne i drapieżniki), których będzie przybywać w miarę następujących korzystnych zmian klimatycznych. Muszą się one znaleźć na szlakach, przy których znajdzie się woda pitna.

Ekosystem Arktyki

Przykłady zadań:

- 1. Zasadź rośliny**- w tym celu dobierz odpowiednie gatunki oraz ilość krzewinek i karłowatych krzewów dla Arktyki– czyli gatunki odpowiednie dla tundry: mchy, porosty, karłowate wierzby i brzozy itp. Musisz dbać o nie, podlewać je, nawozić (na początku będziesz miał do wykorzystania małą ilość sadzonek, otrzymasz nowe sadzonki jako nagrodę za swoją pracę).
- 2. Uratuj niedźwiedzie polarne dryfujące na kawałkach kry**, np. za każdym razem, gdy gracz wchodzi do tej krainy, trafia na przynajmniej jednego niedźwiedzia polarnego i musi mu pomóc.
- 3. Wyznaczaj obszary połowu ryb** – wybierz obszary, na których będzie obowiązywał ten zakaz. Nagle okazuje się, że w danym obszarze populacja ryb jest bardzo niska i trzeba wyłączyć ten obszar z połowu, a włączyć inny obszar.
- 4. Rozłokuj odpowiednio gatunki zwierząt**, których będzie przybywać w miarę poprawy warunków klimatycznych.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Interdyscyplinarność gry - zakres treści kształcenia z podstawy programowej do wykorzystania w grze

JĘZYK OBCY NOWOŻYTNY

Gracz rozwija kompetencje językowe poprzez:

- integrację treści niejęzykowych (geografii, biologii, ekologii i ochrony środowiska) z językiem angielskim/ obcym.
- rozwijanie kompetencji językowych w zakresie ww. tematyki oraz niezbędnych do realizacji treści funkcji językowych.
- rozwijanie wiedzy na tematy związane z geografią, biologią, ekologią i ochroną środowiska.
- rozwijanie kompetencji społecznych i obywatelskich w kontekście ochrony środowiska i zasobów naturalnych.

Zakres treści językowych:

- opis procesów zmian zachodzących w ekosystemach z użyciem strony czynnej i biernej oraz odpowiednich czasów gramatycznych;
- rozumienie wypowiedzi pisemnych i ustnych;
- słownictwo związane z geografią, biologią, ekologią i ochroną środowiska.

Treści kształcenia dla II etapu edukacyjnego

Uczeń :

- posługuje się podstawowym zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych i fonetycznych), umożliwiającym realizację pozostałych wymagań ogólnych w zakresie tematów: świat przyrody (np. pogoda, pory roku, rośliny i zwierzęta, krajobraz, ochrona środowiska naturalnego).
- rozumie proste wypowiedzi ustne (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, ogłoszenia, instrukcje) artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka: znajduje w wypowiedzi określone informacje;
- rozumie proste wypowiedzi pisemne (np. listy, e-maile, SMS-y, pocztówki, napisy, broszury, ulotki, jadłospisy, ogłoszenia, rozkłady jazdy, historyjki obrazkowe z tekstem, artykuły, recenzje, wywiady, wpisy na forach i blogach, teksty narracyjne i literackie): znajduje w tekście określone informacje;
- tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne (np. ogłoszenie, zaproszenie, życzenia, wiadomość, SMS, pocztówkę, e-mail, historyjkę, wpis na blogu): opisuje ludzi, zwierzęta, przedmioty, miejsca i zjawiska; opowiada o czynnościach, doświadczeniach i wydarzeniach z przeszłości i teraźniejszości; przedstawia fakty z przeszłości i teraźniejszości.

Treści kształcenia dla III etapu edukacyjnego

Uczeń :

- posługuje się w miarę rozwiniętym zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych i fonetycznych), umożliwiającym realizację pozostałych wymagań ogólnych w zakresie tematów: świat przyrody (np. pogoda, pory roku, rośliny i zwierzęta, krajobraz, ochrona środowiska naturalnego).
- rozumie wypowiedzi ustne o umiarkowanym stopniu złożoności (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, ogłoszenia, instrukcje, relacje, wywiady, dyskusje), wypowiadane w naturalnym tempie, w standardowej odmianie języka: znajduje w wypowiedzi określone informacje.
- rozumie wypowiedzi pisemne o umiarkowanym stopniu złożoności (np. listy, e-maile, SMS-y, pocztówki, napisy, broszury, ulotki, jadłospisy, ogłoszenia, rozkłady jazdy, instrukcje, komiksy, artykuły, recenzje, wywiady, wpisy na forach i blogach, teksty narracyjne i literackie): znajduje w tekście określone informacje.
- tworzy proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne (np. ogłoszenie, zaproszenie, życzenia, wiadomość, SMS, pocztówkę, e-mail, historyjkę, CV, list motywacyjny, wpis na blogu): opisuje ludzi, zwierzęta, przedmioty, miejsca i zjawiska; opowiada o czynnościach, doświadczeniach i wydarzeniach z przeszłości i teraźniejszości; przedstawia fakty z przeszłości i teraźniejszości.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



GEOGRAFIA (II etap edukacyjny):**Uczeń:**

- rozpoznaje rośliny i zwierzęta typowe dla krajobrazu: wilgotnego lasu równikowego i lasu strefy umiarkowanej, sawanny, pustyni lodowej, tajgi;
- identyfikuje konflikt interesów między gospodarczym wykorzystaniem Amazonii a ekologicznymi skutkami jej wylesiania;
- przedstawia specyfikę środowiska przyrodniczego Australii i Oceanii;
- wyszukuje i prezentuje informacje o skutkach zmian klimatycznych, w tym zmianach zlodzenia, dla środowiska geograficznego obszarów okołobiegunowych.

GEOGRAFIA (III etap edukacyjny):**Uczeń:**

- identyfikuje konflikty interesów w relacjach człowiek – środowisko i rozumie potrzebę ich rozwiązywania zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju oraz podaje własne propozycje sposobów rozwiązania takich konfliktów;
- wyjaśnia powstawanie geozagrożeń meteorologicznych i klimatycznych (tropikalne cyklony, trąby powietrzne, pustynnienie, zmiany klimatu);
- wskazuje na mapie regiony występowania geozagrożeń i podaje przykłady działań ograniczających ich skutki;
- podaje przyrodnicze i antropogeniczne przyczyny intensywnej erozji gleb oraz prezentuje sposoby jej zapobiegania na wybranych przykładach;
- dyskutuje na temat wpływu deforestacji i innych czynników na zmiany klimatu na Ziemi oraz proponuje działania służące ograniczeniu tych zmian;
- ocenia wpływ zmian klimatycznych na zasięg pokrywy lodowej;
- identyfikuje przyczyny przyrodnicze i antropogeniczne ograniczonych zasobów wodnych w wybranych regionach świata i proponuje działania wspomagające racjonalne gospodarowanie wodą;
- uzasadnia znaczenie georóżnorodności oraz bioróżnorodności i podaje przykłady działań na rzecz ich ochrony.

BIOLOGIA (II etap edukacyjny):**Uczeń:**

- analizuje oddziaływania antagonistyczne: konkurencję wewnątrzgatunkową i międzygatunkową, pasożytnictwo, drapieżnictwo i roślinożerność;
- analizuje oddziaływania nieantagonistyczne: mutualizm i komensalizm;
- analizuje zależności pokarmowe (łańcuchy pokarmowe i sieci troficzne), konstruuje proste łańcuchy pokarmowe (łańcuchy spasanía) oraz analizuje przedstawione (w postaci schematu) sieci i łańcuchy pokarmowe;
- przedstawia zagrożenia dla środowiska przyrodniczego wynikające z działań człowieka, w tym z antropogenicznej zmiany klimatu, a także sposoby zwalczania tych zagrożeń
- analizuje wpływ człowieka na różnorodność biologiczną; uzasadnia konieczność ochrony różnorodności biologicznej.

BIOLOGIA (III etap edukacyjny):**Uczeń:**

- wyjaśnia znaczenie zależności nieantagonistycznych (mutualizm obligatoryjny i fakultatywny, komensalizm) w ekosystemie i podaje ich przykłady;
- przedstawia skutki konkurencji wewnątrzgatunkowej i międzygatunkowej;
- wyjaśnia zmiany liczebności populacji w układzie zjadający i zjadany;
- określa zależności pokarmowe w ekosystemie na podstawie analizy fragmentów sieci pokarmowych; przedstawia zależności pokarmowe w biocenozie w postaci łańcuchów pokarmowych;
- przedstawia typy różnorodności biologicznej: genetyczną, gatunkową i ekosystemową;
- wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi (klimat, ukształtowanie powierzchni); podaje przykłady miejsc charakteryzujących się szczególnym bogactwem gatunkowym;
- wykazuje związek między rozmieszczeniem biomów a warunkami klimatycznymi na kuli ziemskiej;



- wykazuje wpływ działalności człowieka (intensyfikacji rolnictwa, urbanizacji, industrializacji, rozwoju komunikacji i turystyki) na różnorodność biologiczną;
- uzasadnia konieczność stosowania różnych form ochrony przyrody, w tym Natura 2000; przedstawia istotę zrównoważonego rozwoju.

Analiza konkurencji (tytuły, które stanowiły inspirację do tworzonej gry)

1. Terra Nil (FreeLives, 2023)

Link: https://store.steampowered.com/app/1593030/Terra_Nil/

Gatunek: strategia, ekologiczna gra odwrócona city-builder

Platforma: PC, mobilne

Opis: *Terra Nil* to gra, w której zadaniem gracza jest odnowienie zdegradowanych ekosystemów poprzez przywracanie równowagi przyrodniczej. Gracz zarządza zasobami, oczyszcza gleby, odradza lasy, rafy koralowe i bagna, próbując stworzyć stabilny ekosystem.

Podobieństwa do *Biodome*: koncentruje się na ekologii i odbudowie środowiska naturalnego, zarządzanie zasobami i stopniowe przywracanie równowagi ekologicznej w zdegradowanych biomach.

Cechy, które możemy zaadaptować:

- **dynamiczna zmiana środowiska** w wyniku działań gracza, podobnie jak w "*Biodome*", gdzie zmiany w jednym ekosystemie wpływają na inne.
- **wizualizacja odbudowy przyrody**, która w atrakcyjny sposób pokazuje postęp działań gracza.

Cechy, które odróżniają *Biodome*:

- W *Biodome* ekosystemy są zamknięte w biodome i zarządzane jednocześnie, a decyzje mają wpływ na inne ekosystemy w większym stopniu.
- użycie systemu tokenów i naukowców zarządzających każdym biemem w turach.

2. Preserve (Lionstone Games, w produkcji)

Link: <https://store.steampowered.com/app/2109270/Preserve/>

Gatunek: strategia, ekologiczna, budowanie rezerwatów

Platforma: PC

Opis: *Preserve* jest grą, w której gracz tworzy rezerваты przyrody, zarządza ochroną fauny i flory, planując ścieżki dla turystów, aby zminimalizować negatywny wpływ człowieka na środowisko. Gra wymaga zarządzania zasobami, ochroną zagrożonych gatunków, a także edukacji turystów na temat ekosystemu.

Podobieństwa do *Biodome*: zarządzanie środowiskiem i ekosystemami, ochrona zagrożonych gatunków, budowanie infrastruktury wspierającej środowisko i monitorowanie skutków decyzji gracza.

Cechy, które możemy zaadaptować:

- **realistyczna ochrona gatunków:** wprowadzenie mechanizmów ochrony konkretnych zwierząt czy roślin, które mogą wyginąć, jeśli gracz nie podejmie odpowiednich działań.
- **monitorowanie efektów decyzji gracza:** Rozbudowany system monitorowania wpływu działań gracza, co daje realne konsekwencje.

Cechy, które odróżniają *Biodome*:

- ***Biodome*** skupia się na szerszej skali – ekosystemach, a nie tylko tworzeniu pojedynczych rezerwatów,
- w ***Biodome*** gracz kontroluje wszystkie aspekty ekosystemów w zamkniętej przestrzeni i podejmuje decyzje na większą skalę.

3. Eco (StrangeLoop Games, 2018)

Link: <https://store.steampowered.com/app/382310/Eco/>

Gatunek: symulacja ekologiczna, budowanie społeczności

Platforma: PC

Opis: *Eco* to gra, w której gracze muszą budować społeczeństwo, dbając o środowisko, aby zapobiec zniszczeniu świata. W *Eco* każda akcja, jak kopanie czy budowanie, ma bezpośredni wpływ na środowisko, a gracze muszą podejmować decyzje wspólnie, aby chronić planetę.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Podobieństwa do *Biodome*: zarządzanie ekosystemami i środowiskiem, balansowanie potrzeb rozwoju z ochroną środowiska.

Cechy, które możemy zaadaptować:

- o **realistyczne podejście do skutków działań:** w *Biodome* każda decyzja gracza wpływa na inne elementy ekosystemu, podobnie jak w *Eco*, gdzie każda akcja gracza zmienia świat;
- o **interaktywne naukowe narzędzia do monitorowania:** w *Eco* gracze mogą korzystać z narzędzi monitorowania środowiska, co mogłoby być również ciekawe w *Biodome*.

Cechy, które odróżniają *Biodome*:

- o *Biodome* to gra jednoosobowa, z turowym systemem zarządzania zasobami, natomiast *Eco* skupia się na współpracy w czasie rzeczywistym z innymi graczami.

Podsumowanie:

Gra *Biodome* ma mocne podstawy w tematyce ochrony środowiska i zarządzania zasobami naturalnymi, a także w unikalnym podejściu do ekosystemów zamkniętych w Biodome. Wykorzystanie inspiracji z takich gier jak *Terra Nil*, *Preserve* oraz *Eco* daje nam solidną bazę mechanik, które można rozwinąć i dostosować do realiów zarządzania wieloma ekosystemami jednocześnie, z naciskiem na edukacyjne aspekty gry.

3. Charakterystyka gry

Główna oś gameplay

W *Biodome* gracz wciela się w rolę zarządcy nowoczesnej zamkniętej przestrzeni – Biodome, podzielonej na cztery odrębne ekosystemy: lasy klimatu umiarkowanego i lasy deszczowe, morza i oceany, sawanny oraz Arktykę. Celem gry jest przywrócenie równowagi ekologicznej w każdym z ekosystemów, jednocześnie monitorując, jak działania w jednym z nich wpływają na pozostałe biomy, np.:

- sadzenie drzew w lasach deszczowych obniża poziom CO₂, co zmniejsza ocieplenie klimatu i wpływa na stabilność Arktyki,
- oczyszczanie oceanów zwiększa populację ryb, co wspiera równowagę łańcucha pokarmowego na sawannie (np. rybożerne ptaki migrujące),
- niewłaściwe działania, takie jak nadmierne nawożenie w sawannie, mogą prowadzić do eutrofizacji oceanów, zmniejszając różnorodność biologiczną raf koralowych.

Rozgrywka jest turowa, a każda tura reprezentuje jeden dzień. Gracz zarządza zasobami, alokuje jednostki naukowe do zadań i podejmuje strategiczne decyzje związane z ochroną środowiska, rozwojem fauny i flory oraz zapobieganiem zagrożeniom ekologicznym.

Kluczowe elementy gameplay'u:

1. **Zarządzanie zasobami:**

Gracz otrzymuje ograniczone zasoby w każdej turze, takie jak tokeny akcji (energia, naukowcy), które może przeznaczyć na realizację zadań w różnych ekosystemach. Każde zadanie wymaga alokacji zasobów, a ukończenie zadań przyznaje punkty doświadczenia i tokeny umiejętności, które można wykorzystać do rozwoju postaci lub naukowców.

2. **Eksploracja i wykonywanie zadań:**

Każdy ekosystem zawiera zestaw zadań, które gracz musi stopniowo odkrywać i wykonywać. Zadania są zróżnicowane pod względem trudności i obejmują działania takie jak sadzenie drzew, oczyszczanie oceanów z plastiku, rozłokowywanie zwierząt w ekosystemach oraz monitorowanie zmian klimatycznych. W miarę postępów w grze odkrywane są nowe zadania i wyzwania, które wymagają strategicznego planowania.

3. **Rozwój postaci i umiejętności:**

Gracz oraz jego naukowcy zdobywają punkty doświadczenia za wykonywane zadania, co



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



pozwała na rozwijanie umiejętności takich jak ogrodnictwo, hodowla, ochrona gatunków czy zarządzanie zasobami. Każda umiejętność ma trzy poziomy (podstawowy, zaawansowany, ekspert), a odblokowanie wyższych poziomów umożliwia graczowi wykonywanie bardziej zaawansowanych działań w ekosystemach.

4. **Wpływ decyzji na ekosystemy:**

Decyzje podejmowane przez gracza w jednym ekosystemie mogą mieć bezpośredni wpływ na inne. Na przykład sadzenie drzew w lasach może poprawić poziom tlenu i obniżyć temperaturę oceanów, co z kolei sprzyja odnowie raf koralowych. Z drugiej strony, zaniedbanie jednego z ekosystemów może prowadzić do pożarów, wymierania gatunków lub innych katastrof ekologicznych, co z kolei wpływa negatywnie na resztę świata gry.

5. **Brak ograniczeń czasowych:**

W grze nie ma presji czasu, a efekty działań gracza są bardziej widoczne poprzez zmiany zachodzące w ekosystemach. Gracz może wracać do poprzednich ekosystemów, aby monitorować zmiany i poprawiać wcześniejsze decyzje.

6. **Interaktywne raporty i dzienniki:**

Co siedem tur gracz musi wypełnić dziennik, raportując wyniki swoich działań i analizując zmiany w ekosystemach. Raporty te są ważnym elementem narracyjnym, ponieważ pozwalają na lepsze zrozumienie efektów decyzji gracza oraz na monitorowanie postępów.

7. **Mechanika zmiennych warunków środowiskowych:**

W grze występują dynamiczne zmienne środowiskowe, takie jak zmiany pór roku, susze, powodzie czy pożary, które wpływają na rozgrywkę. Gracz musi dostosowywać swoje decyzje do aktualnych warunków, np. w porze suchej większą uwagę poświęcać ochronie przed pożarami.

8. **Wyzwania globalne:** Co 10 tur gracz otrzymuje losowe wydarzenie globalne, takie jak susza, wyciek ropy, czy inwazja gatunków inwazyjnych, które wymuszają szybkie działania w różnych biomach.

9. **Osiągnięcia i odznaki:** Gracz odblokowuje osiągnięcia za spełnienie długoterminowych celów uratowanie gatunków zwierząt lub oczyszczenie powierzchni oceanu.

10. **Endgame:** Po ukończeniu wszystkich podstawowych zadań gracz może aktywować tryb niekończący się, w którym ekosystemy stają się coraz trudniejsze do utrzymania, wymagając bardziej zaawansowanych strategii.

Główna oś gameplay w **Biodome** opiera się na strategicznym zarządzaniu ekosystemami w ramach turowego systemu gry, jednocześnie pozwalając graczowi na odkrywanie złożonych zależności między przyrodą a działalnością człowieka.

Filary gry

1. **Mechanika gry:**

Rozgrywka opiera się na systemie turowym, w którym gracz zarządza zasobami, planuje działania oraz rozwija swoje umiejętności, aby przywrócić równowagę w czterech różnych ekosystemach. Mechanika gry wymaga strategicznego podejścia do zarządzania czasem i zasobami, a także umiejętności adaptacji do zmieniających się warunków środowiskowych.

2. **Fabula i narracja:**

Gracz wciela się w rolę ochotnika biorącego udział w eksperymencie mającym na celu ratowanie ekosystemów zamkniętych w nowoczesnej przestrzeni **Biodome**. Fabuła gry skupia się na interakcji z różnymi biomami i ich problemami, które są wynikiem globalnych zmian klimatycznych i degradacji środowiska. Narracja rozwija się poprzez raporty gracza, wprowadzenia filmowe do każdego ekosystemu oraz opisy zmian, które następują w wyniku działań gracza.

3. **Grafika i estetyka:**

Stylizowana, ale realistyczna, grafika podkreśla unikalność każdego ekosystemu. Celem grafiki jest jak najwierniejsze oddanie przyrody i problemów ekologicznych, takich jak zmiany klimatyczne, erozja gleby czy zanieczyszczenie oceanów. Gra prezentuje dynamiczne zmiany środowiskowe, np. rozrastające się lasy, odradzające rafy koralowe czy topniejący lód arktyczny, co podkreśla wagę działań gracza.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



4. Dźwięk i muzyka:

Odgłosy natury, takie jak śpiew ptaków, szum wiatru, dźwięki deszczu czy trzask ognia, wzmacniają immersję gracza w świecie Biodome. Muzyka w tle jest spokojna, z elementami ambientowymi, co podkreśla atmosferę harmonii, jaką gracz próbuje przywrócić. Dźwięki reagują dynamicznie na działania gracza, np. dźwięki ognia nasilają się w przypadku pożaru, a dźwięki fauny i flory intensyfikują się wraz z odbudową ekosystemów.

5. Rozwój postaci:

Gracz rozwija swoje umiejętności, zdobywając punkty doświadczenia i tokeny za wykonywane zadania. Umiejętności gracza (np. ogrodnictwo, zarządzanie wodą, ochrona gatunków) wpływają na zdolność realizacji zadań w poszczególnych ekosystemach. Im bardziej zaawansowane umiejętności, tym większy wpływ na możliwość skutecznego przywracania równowagi ekologicznej.

6. Interfejs użytkownika (UI):

Przejrzysty i intuicyjny interfejs pozwala graczowi łatwo zarządzać zasobami, monitorować postępy i planować kolejne działania. Ekrany z podglądem ekosystemów, licznikami tokenów oraz raportami są dostępne w każdej turze, co pozwala na szybki dostęp do kluczowych informacji. Gracz ma stały dostęp do wirtualnego magazynu z zasobami, w którym może zarządzać zapasami, takimi jak sadzonki, woda czy nawozy.

7. Systemy ekonomiczne:

Gra opiera się na zarządzaniu zasobami, które są ograniczone i odnawialne w każdej turze. Gracz musi mądrze gospodarować zasobami, aby zrealizować jak najwięcej zadań w poszczególnych ekosystemach. Decyzje gracza mają wpływ na przyszłe tury, a brak odpowiedniej strategii może prowadzić do kryzysów ekologicznych w ekosystemach.

8. Równowaga i wyważenie gry:

Gra musi być odpowiednio wyważona, aby zarówno początkujący, jak i bardziej zaawansowani gracze, mieli możliwość czerpania satysfakcji z rozgrywki. Poziom trudności stopniowo rośnie wraz z postępem gracza w przywracaniu równowagi w ekosystemach. Wyważenie gry zakłada także, że gracz musi podejmować świadome decyzje dotyczące zarządzania zasobami, aby zapobiec kryzysom środowiskowym w przyszłości.

Te filary gry podkreślają strategiczne i edukacyjne aspekty rozgrywki, a także nacisk na przywracanie równowagi w ekosystemach za pomocą przemyślanych działań gracza.

Mechaniki gry

1. Sterowanie:

Gra wykorzystuje sterowanie typu **point and click** z widokiem izometrycznym. Gracz zarządza swoimi działaniami przy pomocy myszki (na komputerach) lub ekranu dotykowego (jeśli gra zostanie przystosowana do takich urządzeń). Sterowanie polega na wybieraniu zadań, alokowaniu zasobów oraz monitorowaniu zmian w ekosystemach.

2. System turowy:

Rozgrywka opiera się na systemie turowym, w którym jedna tura reprezentuje jeden dzień w Biodome. W każdej turze gracz ma do dyspozycji określoną ilość zasobów (tokeny akcji, energii, naukowców), które może alokować do różnych zadań w ekosystemach. Po zakończeniu każdej tury zasoby są odnawiane lub można pozyskać nowe zasoby, w zależności od postępów.

3. Zarządzanie zasobami:

Gracz zarządza zasobami, takimi jak **energia**, **naukowcy** oraz **materiały** (np. sadzonki, nawozy, woda), które są potrzebne do realizacji zadań w ekosystemach. Każde zadanie zużywa określoną ilość zasobów, a gracz musi równoważyć ich użycie, aby jednocześnie pracować nad kilkoma biomami. Zasoby są ograniczone, dlatego mądre planowanie i priorytetyzacja zadań są kluczowe dla sukcesu.

4. Rozwój postaci:

Gracz oraz jego jednostki (np. naukowcy) rozwijają swoje umiejętności w miarę zdobywania punktów doświadczenia za ukończone zadania. Każda umiejętność ma trzy poziomy: podstawowy, zaawansowany i ekspercki. Gracz może rozwijać umiejętności takie jak ogrodnictwo, ochrona gatunków czy zarządzanie zasobami, co pozwala na realizację coraz bardziej zaawansowanych zadań.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. Zadania i cele:

Każdy ekosystem posiada zestaw zadań (15-20), które mają na celu przywrócenie równowagi ekologicznej w danym biomie. Zadania mogą obejmować działania takie jak sadzenie drzew, oczyszczanie oceanów, rozmnażanie zwierząt czy kontrolowanie pożarów. Zadania są podzielone na łatwe, średnie i trudne, a ich ukończenie przynosi graczowi punkty doświadczenia oraz tokeny umiejętności.

6. Wpływ decyzji na ekosystemy:

Decyzje podejmowane przez gracza mają bezpośredni wpływ na rozwój ekosystemów. Na przykład sadzenie drzew w jednym ekosystemie może obniżyć poziom CO₂, co wpłynie pozytywnie na inne ekosystemy, np. ochładzając oceany i sprzyjając rozwojowi raf koralowych. Zaniedbanie jednego ekosystemu może prowadzić do katastrof takich jak pożary czy wymieranie gatunków, co negatywnie wpływa na inne ekosystemy.

7. Systemy ekonomiczne:

Gracz zarządza zasobami w sposób ekonomiczny, alokując tokeny akcji (energia, zasoby ludzkie, takie jak naukowcy) na poszczególne zadania. Tokeny naukowców są alokowane na zadania i pozostają niedostępne do momentu ich ukończenia. W miarę rozwoju gry gracz może zwiększać ilość dostępnych zasobów, np. odblokowując nowych naukowców lub pozyskując dodatkowe tokeny energii.

8. Dzienniki i raporty:

Co siedem tur gracz musi uzupełnić wirtualny dziennik, w którym raportuje swoje postępy, działania i zaobserwowane zmiany w ekosystemach. Raporty te są kluczowym elementem narracyjnym, pomagając graczowi lepiej zrozumieć efekty swoich działań i monitorować rozwój sytuacji w Biodome.

9. Dynamiczne warunki środowiskowe:

Gra posiada system zmieniających się warunków środowiskowych, takich jak pożary, susze, powodzie, które mogą wpływać na rozwój ekosystemów. Gracz musi reagować na te zmienne, aby zminimalizować ich negatywny wpływ na biomy, jednocześnie planując długofalowe strategie.

10. Eksploracja ekosystemów:

Gracz nie przemieszcza się fizycznie po mapie, ale eksploruje ekosystemy poprzez odkrywanie nowych zadań i możliwości. Każdy ekosystem jest zamkniętym, ale zróżnicowanym środowiskiem, w którym gracz musi monitorować zmiany, przywracać równowagę i dbać o rozwój fauny i flory.

Grafika

1. Styl artystyczny:

Gra **Biodome** opiera się na stylizowanej grafice 2.5D, która wiernie oddaje różnorodne ekosystemy. Styl graficzny koncentruje się na odzwierciedleniu fauny i flory w detalach, zachowując prostotę i przejrzystość dla gracza. Użycie systemu sześciokątnych pól (tzw. plastry miodu) dodaje strukturalności, ale jednocześnie daje naturalny, organiczny układ przestrzeni.

2. Ekosystemy i sześciokątne pola:

Każdy ekosystem (lasy klimatu umiarkowanego, lasy deszczowe, oceany, sawanny, Arktyka) będzie opierał się na układzie sześciokątnych pól, co pozwoli na bardziej płynny i dynamiczny rozwój fauny i flory:

- sześciokątne pola będą wizualnie przedstawiać obszary, na których gracz będzie sadził roślinność i umieszczał inne elementy ekosystemu. Proceduralny rozrost roślin będzie przebiegać w obrębie tych pól, umożliwiając naturalne, płynne rozprzestrzenianie się roślinności;
- w miarę postępów gracza pola będą stopniowo się zapełniać, tworząc gęstą sieć roślin, co dodaje estetyki i realizmu. Zależnie od biomu, np. na sawannie, pola będą wypełniane trawą, akacjami i baobabami, a w lasach tropikalnych bujnymi drzewami i krzewami.

3. Efekty rozrostu roślinności:

Sadzenie drzew, krzewów i innych roślin na sześciokątnych polach będzie dynamicznie generowane w zależności od warunków w ekosystemie. Proceduralny rozrost roślin pozwala na



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



bardziej naturalne wypełnianie przestrzeni, unikając monotonii i sprawiając, że każdy ekosystem będzie wyglądał unikalnie.

4. Kolorystyka i nastrój:

Kolorystyka każdego ekosystemu będzie dostosowana do specyfiki biomu:

- lasy deszczowe – bujna, soczysta zieleń, intensywne błękity wody, ciemne brązy gleby.
- morza i oceany – różnorodne odcienie niebieskiego i turkusu.
- sawanna – ciepłe, złote odcienie trawy i brązowa ziemia.
- Arktyka – chłodne, białe i niebieskie odcienie lodu, z kontrastującymi ciemnymi akcentami lodu.

5. Minimalistyczny interfejs:

System sześciokątnych pól pozwoli graczowi szybko identyfikować, gdzie może zasadzić rośliny, rozmieszczać zwierzęta lub podejmować działania. Graficzne wskaźniki na polach będą informować o stanie danego obszaru – np. o zasobach wody, poziomie CO₂ czy ilości dostępnych tokenów.

Dzięki systemowi sześciokątnych pól rozgrywka stanie się bardziej przejrzysta, a zarządzanie ekosystemami dynamiczniejsze, zapewniając naturalny wygląd i wrażenie.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



4. Wymagania WCAG

Opis dostosowania gry celem spełnienia standardu WCAG

Gra musi uwzględniać założenia uniwersalnego projektowania w edukacji (UDL) oraz być zgodna ze standardami dostępności cyfrowej WCAG obowiązującymi na dzień ogłoszenia naboru, standardem ATAG 2.0 oraz zapisami ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz. U. z 2019 r. poz. 1696) i ustawy z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych (Dz.U. z 2019 r. poz. 848). Powinna też uwzględniać dobre praktyki, stosowane w celu zapewnienia dostępności cyfrowej w grach.

Użytkownik gry ze szczególnymi potrzebami powinien korzystać z mechaniki gry w taki sam sposób, jak wszyscy użytkownicy. Należy przygotować menu, w którym użytkownik wybiera dostosowania gry do swoich potrzeb. W ramach wybranych dostosowań gry użytkownik powinien korzystać ze wszystkich zaprojektowanych funkcjonalności gry. Gra powinna spełniać kryteria dostępu dla technologii dotykowych (np. ekranów dotykowych), dostępności z poziomu klawiatury, czy za pomocą zewnętrznych urządzeń wejściowych (np. mysz powiększona), technologii asystujących (np. czytniki ekranu). Poszczególne ułatwienia dostępu oraz ich konfiguracja powinny być dostępne w menu przed uruchomieniem gry. Powinna istnieć również możliwość zapamiętania wybranych przez użytkownika ustawień, tak aby mogła być stosowana przy kolejnych uruchomieniach gry przez użytkownika.

Gra powinna spełniać następujące kryteria:

1. Gra umożliwia użytkownikowi korzystającemu z ułatwień dostępu grę na wszystkich poziomach.
2. Gra zawiera informacje o sposobie korzystania z ułatwień dostępu i mechanizmach poruszania się po menu oraz prowadzenia rozgrywki, przygotowaną za pomocą tzw. prostego języka.
3. Gra uwzględnia dynamiczne dostosowywanie poziomu trudności w zależności od osiągnięć gracza korzystającego z ułatwień dostępu.
4. Gra umożliwia pominięcie sekwencji akcji i powrotu do zwykłej rozgrywki opartej na narracji i śledzeniu w sytuacji braku możliwości spełnienia kryteriów dostępności.
5. Gra posiada rozwiązania z zakresu dostępności, które pozwalają uniknąć QTE lub działań związanych z łączeniem przycisków (uwzględnia ustawienie, pozwalające je uprościć lub pominąć/wyłączyć).
6. Gra umożliwia korzystanie z wirtualnej klawiatury ekranowej (jeśli gra tego wymaga), którą można sterować za pomocą myszy lub technologii wspomagających, takich jak wzrok lub przełącznik.
7. Gra uwzględnia możliwość działania w trybie okienkowym i pozwala innym aplikacjom na działanie.
8. Gra ma wbudowane tryby lub ustawienia kompensujące brak szybkości lub precyzji.
9. Gra w trybie multiplayer umożliwia ustawienie preferencji dobierania gracza (ustawienie preferencji gry wieloosobowej online z innymi osobami korzystającymi z ułatwień dostępu lub bez nich, które mogą zapewnić przewagę konkurencyjną).
10. Gra umożliwia użytkownikom korzystanie z jak największej liczby zmiennych konfiguracji gracza.
11. Gra powinna zawierać tutorial pokazujący, jak korzystać z ułatwień dostępu, do którego można wrócić w każdym momencie gry.
12. Gra umożliwia korzystanie z kontekstowej pomocy w czasie rozgrywki.
13. Gra powinna zawierać tryb nauki oraz tryb pełnej rozgrywki w celu przeciwwieżenia dopasowania trybu dostępności w rozgrywce.
14. Gra dla wszystkich elementów nieinterpretowalnych stosuje funkcję ukrywania treści.
15. Gra umożliwia korzystanie z elementów sterujących w prosty sposób lub zapewniający alternatywę umożliwiającą taki sposób poruszania się (schemat poruszania się po menu i grze powinien być taki sam).
16. Mechanika gry powinna pozwalać na dostęp do wszystkich obszarów interfejsu użytkownika oraz wprowadzania danych, powinna też być taka sama w menu gry jak w samej rozgrywce;



17. Wprowadzanie lub wybór danych powinno odbywać się za pomocą prostych mechanizmów, a nie wielu jednoczesnych działań (np. kliknięcie/przeciągnięcie lub przesunięcie).
18. Gra powinna wykorzystywać dobre praktyki w nawigowaniu w różnych technologiach, np. ekranów dotykowych czy współpracy z czytnikami ekranu.
19. Gra powinna umożliwiać dostęp do gry za pomocą technologii asystujących, m.in. czytników ekranu, oprogramowania asystującego w technologiach mobilnych lub gra ma wbudowany moduł udźwiękowiający wszystkie treści gry.
20. Gra umożliwia dostęp do menu w jednym miejscu, użytkownik ma możliwość skorzystania ze stacjonarnego menu w trakcie rozgrywki, które usytuowane jest w jednym miejscu.
21. Gra umożliwia użytkownikowi korzystanie z funkcjonalności makr, tj. z możliwości skonfigurowania złożonych sekwencji działań, które można następnie wykonać jednym kliknięciem lub naciśnięciem klawisza.
22. Gra uwzględnienia możliwość prowadzenia rozgrywki w pionie, jak i poziomie.

Gra musi uwzględniać między innymi potrzeby osób:

- z ograniczeniami wzroku,
- z ograniczeniami słuchu,
- z ograniczeniami ruchu rąk i mobilności,
- z ograniczeniami możliwości poznawczych (związanymi z np. pamięcią, przetwarzaniem informacji, dysleksją),
- z zaburzeniami neurorozwojowymi i psychicznymi (np. zaburzeniem ze spektrum autyzmu, ADHD, stanami lękowymi, epilepsją),
- z zaburzeniami mowy,
- korzystających z czytników ekranu.

Podczas projektowania należy uwzględniać różne potrzeby i możliwości graczy ze względu na:

Ograniczenia wzroku:

- stosowanie dobrze kontrastujących kolorów, czytelnych rozmiarów i typów fontów; możliwość zmiany i indywidualnego dopasowania przez gracza tych elementów;
- stosowanie zawsze widocznego fokusa (przynajmniej częściowo);
- używanie kombinacji koloru, kształtów i tekstu, niestosowanie znaczenia tylko kolorem;
- stosowanie liniowego logicznego układu bez rozrzucania treści po całej stronie;
- umieszczanie przycisków i powiadomień w kontekście;
- stosowanie odpowiedniej wielkości, kolorów i rozmieszczenia elementów interfejsu;
- umożliwienie zmiany kolorów postaci;
- umożliwienie zmiany wielkości elementów interfejsu;
- używanie dźwięku przestrzennego i rozróżnialnych dźwięków, różnych w zależności od zdarzeń;
- umożliwienie regulacji poszczególnych dźwięków dla poszczególnych elementów gry oraz oddzielenie elementów dźwiękowych muzyki i innych efektów gry;
- możliwość wyłączenia animowanego tła;
- umożliwienie wyboru wyglądu kursora/celownika, zmiany kształtu, wielkości, koloru;
- wyświetlanie istotnych informacji w centrum, na linii wzroku gracza;
- nagrane instrukcje głosowe dla tekstów, również menu i instalatora;
- nawigacja głosowa informująca o położeniu obiektów;
- nawigacja i sterowanie za pomocą klawiatury;
- stosowanie tekstów alternatywnych lub audiodeskrypcji do grafik;
- stosowanie audiodeskrypcji do wszystkich elementów, zdarzeń na ekranie, o których lektor nie opowiada bezpośrednio;
- postaci w grze i istotne elementy gry powinny być duże i łatwe do odróżnienia oraz oddalone od siebie;
- stosowanie dużego kontrastu między istotnymi elementami gry.



Ograniczenia słuchu:

- stosowanie prostego języka, niestosowanie figur stylistycznych i idiomów;
- zapewnienie alternatywy tekstowej każdej kluczowej informacji dźwiękowej;
- dodanie napisów i transkrypcji do treści audio i wideo;
- możliwość modyfikacji napisów, zmiana rozmiaru/koloru oraz ich włączania i wyłączania zanim pojawi się dźwięk;
- stosowanie napisów rozszerzonych informujących o dodatkowych dźwiękach i nastroju oraz postaci mówiących;
- wyróżnienie wizualne postaci, która mówi w danym momencie oraz innych istotnych elementów (np. alarmów);
- budowanie prostych logicznych i spójnych układów treści;
- rozbijanie treści na sekcje, listy, obrazy i wideo;
- zapewnienie możliwości osobnej regulacji dźwięku dla różnych elementów gry, w tym wyciszenie muzyki tła;
- zastosowanie przełącznika dźwięku mono/stereo;
- umożliwienie dostosowania dźwięku do własnych wymagań, a także włączenie wskazówek wizualnych dotyczących zdarzeń dźwiękowych;
- oddzielenie efektów dźwiękowych muzyki i innych efektów gry;
- stosowanie prezentacji wizualnej dla dźwięku kierunkowego np. wskazanie strzałką skąd pochodzi dźwięk.

Ograniczenia ruchu rąk i mobilności:

- tworzenie dużych obszarów klikalnych;
- projektowanie obsługi za pomocą klawiatury i mowy;
- unikanie tworzenia dynamicznych treści wymagających dużego ruchu myszy;
- nieograniczanie czasu otwarcia okien, wykonania zadań;
- umożliwienie zmiany konfiguracji klawiszy i przycisków;
- zapewnienie obsługi interfejsu za pomocą tego samego kontrolera;
- umożliwienie dostosowania czułości kontrolera;
- zapewnienie wsparcia różnych rodzajów kontrolerów;
- niestosowanie ruchomych elementów interfejsu (np. menu);
- zapewnienie alternatywy dla akcji, wymagających równoczesnych czynności (np. klik zamiast przeciągnij i upuść);
- zapewnienie sterowania przy użyciu prostych kontrolerów;
- umożliwienie zmiany prędkości gry;
- umożliwienie dostosowania wyglądu interfejsu do własnych preferencji i potrzeb gracza;
- unikanie stosowania bardzo precyzyjnych ruchów.

Ograniczenia poznawcze oraz zaburzenia neurorozwojowe i psychiczne:

- używanie prostych stonowanych barw;
- używanie prostego języka bez stosowania figur stylistycznych i idiomów;
- używanie krótkich zdań i punktowania;
- używanie wyjaśnienia skrótów podczas pierwszego kontaktu gracza z grą;
- uwzględnianie wieku graczy w zakresie używanego słownictwa (trudne terminy muszą być wyjaśnione);
- tworzenie opisowych przycisków;
- budowanie prostych i spójnych układów treści;
- wyrównanie tekstów do lewej i zachowanie spójnego układu;
- niestosowanie dużych bloków ciężkiego tekstu;
- niestosowanie podkreślania słów, niepochyłania tekstu i pisania wielkimi literami;
- umożliwienie zmiany kontrastu pomiędzy tłem a tekstem;
- niestosowanie ograniczenia czasowego na wykonanie zadania;



- używanie wyjaśnienia, co się stanie po zakończeniu zadania;
- umożliwienie wyłączenia dźwięków ekranu;
- niestosowanie powtarzających się intensywnych błysków i migających obrazów;
- zapewnienie łatwego dostępu do ponownego odtworzenia instrukcji i narracji;
- umożliwienie łatwego dostępu do pomocy, menu i instrukcji gry;
- dostosowanie prędkości gry, powrotu do wcześniejszych etapów, możliwość zatrzymania gry w wybranym momencie;
- niestosowanie presji czasowej lub związanej z możliwością wykonania tylko jednej próby;
- umożliwienie wybrania przez gracza poziomu trudności wyzwań;
- umożliwienie pomocy przy sterowaniu np. celowaniu, skakaniu, bieganiu;
- zapewnienie funkcji automatycznego zapisu gry;
- zachowanie indywidualnych ustawień na profilu gracza;
- umożliwienie dostosowania czułości kontrolera;
- niestosowanie ruchomych elementów interaktywnych interfejsu;
- wprowadzenie opcji włączenia ignorowania przypadkowego użycia przycisku;
- umożliwienie wsparcia nawigacji poprzez skierowanie kamery w stronę następnego celu.

Ograniczenia związane z korzystaniem z czytników ekranów:

- opisywanie obrazów, stosownie transkrypcji, audiodeskrypcji;
- nieumieszczanie informacji tylko na obrazie lub wideo;
- nadawanie struktury treści i nieoznaczanie jej tylko rozmiarem i rozmieszczeniem tekstu;
- stosowanie liniowego logicznego układu;
- umożliwienie sterowania za pomocą klawiatury lub myszy;
- tworzenie opisowych łączy.

Powyższe wytyczne są jedynie przykładami potrzeb, jakie powinny zostać spełnione przy projektowaniu gry. Beneficjent konkursowy / producent gry powinien zapewnić możliwie największą dostępność dla osób z różnymi potrzebami. Rozwiązania związane z zapewnieniem dostępności osobom z różnymi potrzebami Beneficjent konkursowy powinien konsultować z ekspertami ORE na poszczególnych etapach realizacji projektu konkursowego.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. Wymagania funkcjonalne i techniczne

Kluczowe warunki funkcjonalne dla Wykonawców

Gra musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla gier edukacyjnych”.

1. Rozgrywka oparta na systemie turowym:

- Gra działa w systemie turowym, gdzie każda tura reprezentuje jeden dzień. Gracz ma ograniczoną ilość zasobów do wykorzystania na działania w każdym ekosystemie (sadzenie roślin, przemieszczanie zwierząt, zbieranie plastiku z oceanu itp.).
- Po każdej turze zasoby są odnawiane, co wymaga od gracza strategicznego zarządzania zasobami na dłuższą metę.

2. Ekosystemy oparte na sześciokątnych polach (plastry miodu):

- Gracz zarządza czterema ekosystemami (las deszczowy, oceany, sawanny, Arktyka) poprzez interakcje na sześciokątnych polach. Każde pole ma określone właściwości, takie jak rodzaj roślinności, dostępność wody, zwierzęta itp.
- Proceduralny rozrost roślinności będzie generowany w obrębie tych pól, co umożliwi naturalne rozprzestrzenianie się drzew, krzewów i innych roślin w ekosystemach.

3. Brak licznika czasu:

- Gra nie posiada ograniczenia czasowego, co pozwala graczowi na spokojne planowanie działań. Postęp w grze zależy od skuteczności zarządzania zasobami i rozwoju ekosystemów.

4. Rewizja wcześniejszych decyzji w ograniczonym zakresie:

- **Cofnięcie ostatniej akcji:** Gracz może cofnąć ostatnią akcję w danej turze (np. przesadzenie rośliny w niewłaściwe miejsce), co daje poczucie kontroli bez naruszania balansu rozgrywki.
- **Naprawa długoterminowych błędów:** Gracz może zainwestować zasoby w naprawę szkód, np. rekultywację gleby po nadmiernym nawożeniu. Ta mechanika wiąże się z kosztami w grze, co wymusza strategiczne planowanie.
- **Symulacja realistycznych decyzji:** Każda rewizja jest ograniczona i wymaga nakładu zasobów, co sprawia, że gracz dokładnie przemyśli swoje działania.

5. Zarządzanie zasobami i rozwój postaci:

- Gracz rozwija swoją postać poprzez zdobywanie punktów doświadczenia i tokenów, które umożliwiają odblokowanie nowych umiejętności oraz narzędzi do zarządzania ekosystemami.
- Zasoby takie jak energia, tokeny naukowców, sadzonki roślin i zwierzęta są limitowane i muszą być rozsądnie przydzielane w każdym ekosystemie.
- Zadania mogą mieć różne poziomy trudności i wymagać odpowiednich zasobów i umiejętności gracza.

4. Eksploracja i odkrywanie zadań:

- Gracz odkrywa nowe zadania w poszczególnych ekosystemach, które stopniowo przywracają równowagę w danym biomie. Możliwość wykonywania zadań zależy od rozwoju umiejętności postaci, a każde zadanie trwa określoną liczbę tur.

5. Raportowanie działań i efekty ekosystemów:

- Co kilka tur gracz uzupełnia wirtualny dziennik, opisując działania podjęte w ekosystemach oraz zaobserwowane zmiany. Może to mieć formę raportów w języku angielskim, (np. *W tym tygodniu zasadziłem 500 drzew, co wpłynęło na redukcję CO₂ o 10%*). Dzięki temu gracz uczy się prostego języka angielskiego w kontekście działań ekologicznych, co podkreśla element CLIL (zintegrowane kształcenie przedmiotowo-językowe)
- Mini-opowieści: Na zakończenie każdego biomu gracz tworzy krótką opowieść na podstawie wykonanych działań (np. *Rafy koralowe zostały uratowane dzięki...*).
- Rozwiązywanie problemów: gracz wybiera rozwiązania problemów (np. *Co zrobić z gatunkiem inwazyjnym?– Usunąć; lub Zintegrować;*). Wybory mają natychmiastowy wpływ na stan biomu, co wzmacnia element zabawy.



6. Interfejs użytkownika i zarządzanie ekosystemami:

- Gra powinna posiadać prosty, ale intuicyjny, interfejs umożliwiający szybki dostęp do zarządzania zasobami, podglądu ekosystemów oraz wykonywania działań. Wszelkie zasoby i ich stany muszą być czytelnie przedstawione dla gracza.

7. Modularność rozgrywki:

- Gra musi być zaprojektowana w sposób modularny, co umożliwi przyszłe rozszerzenia o nowe ekosystemy, zadania lub mechaniki rozgrywki.
- System sześciokątnych pól ułatwi dodawanie nowych terenów oraz zadania do istniejących ekosystemów.

8. Cele edukacyjne i ekologiczne:

- Każdy z ekosystemów przedstawia realne problemy ekologiczne, a rozwiązania proponowane przez gracza muszą być oparte na rzeczywistych rozwiązaniach stosowanych w ekologii.
- Gra powinna mieć także elementy edukacyjne, takie jak opisy zjawisk przyrodniczych i wyzwań ekologicznych, które gracz będzie odkrywał w trakcie rozgrywki.

9. Zintegrowane nauczanie językowe:

- Gra oparta jest na CLIL, więc cała terminologia, polecenia i raporty muszą być w języku angielskim lub innym docelowym języku. Gracz uczy się ekologii, jednocześnie rozwijając znajomość języka obcego.

Te funkcjonalności pozwalają na efektywne zarządzanie złożonością ekosystemów przy jednoczesnym zachowaniu edukacyjnego charakteru gry.

Kluczowe warunki techniczne dla Wykonawców

Gra musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla gier edukacyjnych”.

1. Platforma docelowa:

- Gra powinna być opracowana na platformę Windows (komputery PC), z możliwością rozszerzenia na inne systemy operacyjne w przyszłości, takie jak macOS lub Linux.
- Gra musi być zaprojektowana z myślą o rozdzielczości ekranu w zakresie od 1080p wzwyż, z dynamicznym dostosowaniem elementów UI do różnych rozdzielczości.

2. Obsługa wielu języków:

- Gra musi wspierać lokalizację w różnych językach, z naciskiem na angielski jako główny język gry, oraz możliwość dodania innych języków (np. polskiego, niemieckiego, hiszpańskiego). System tłumaczeń musi być zintegrowany z mechaniką gry i umożliwiać łatwą wymianę tekstów w różnych językach bez zmiany struktury gry.
- Teksty takie jak opisy ekosystemów, polecenia do zadań, a także raporty, powinny być przygotowane do tłumaczenia poprzez wykorzystanie narzędzi wspierających lokalizację (np. pliki tekstowe lub system tłumaczeń wbudowany w silnik gry).

3. Proceduralne generowanie roślinności i elementów ekosystemów:

- System sześciokątnych pól musi być zoptymalizowany do generowania proceduralnego wzrostu roślinności w oparciu o działania gracza. Wzrost drzew, krzewów i innych roślin musi odpowiadać na warunki ekologiczne w każdym ekosystemie, takie jak poziom wilgotności, temperatura, dostępność zasobów itp.
- Proceduralne generowanie powinno być zoptymalizowane, aby nie obciążać nadmiernie zasobów systemowych, szczególnie w dużych, złożonych ekosystemach.

4. Optymalizacja zasobów i wydajność:

- Systemy odpowiedzialne za generowanie proceduralne oraz za zarządzanie zasobami muszą działać sprawnie, bez opóźnień i przy minimalnym zużyciu pamięci operacyjnej.

5. Zarządzanie danymi i stanem gry:

- Gra musi posiadać system automatycznego zapisu (autosave) oraz manualne zapisy stanu gry. System zapisu powinien być skalowalny i pozwalać na zapis w dowolnym momencie tury.
- Zapis stanu gry musi przechowywać szczegóły dotyczące rozwoju ekosystemów, postępu w zadaniach, zasobów i umiejętności gracza.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



6. Integracja z CLIL:

- Gra musi posiadać elementy zintegrowanego kształcenia przedmiotowo-językowego (CLIL). System raportów i poleceń powinien być elastyczny, aby umożliwić uczniom korzystanie z gry w ramach nauki języka obcego. Gra powinna umożliwiać generowanie tekstów raportów, które gracze będą pisać w języku angielskim lub innym docelowym języku.
- Teksty w grze muszą być przygotowane z myślą o edukacyjnym charakterze gry, co oznacza ich dostosowanie do odpowiedniego poziomu trudności językowej (np. dla uczniów szkół średnich lub studentów).

7. Zarządzanie zasobami graficznymi i dźwiękowymi:

- Gra musi posiadać dynamiczny system zarządzania zasobami graficznymi, które automatycznie dostosowują się do aktualnych warunków ekosystemu. Przykładem mogą być zmiany pogody, zmiany roślinności, rozwój biomów itp.
- Oprawa dźwiękowa musi wspierać rozgrywkę przez odgłosy natury (wiatr, deszcz, śpiew ptaków) oraz ambientową muzykę dostosowaną do każdego ekosystemu.

Te warunki techniczne zapewnią, że **Biodome** będzie zoptymalizowane, modułowe i gotowe na przyszłe aktualizacje, jednocześnie wspierając elementy edukacyjne i wielojęzyczność.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

