

## SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

### 1. Metryczka materiału

<b>Tytuł materiału</b>	Fotograf przyrody
<b>Numer materiału</b>	III.12
<b>Autorzy scenariusza</b>	Marta Czernik, Robert Konieczny
<b>Weryfikacja WCAG</b>	Zespół ekspertów ds. WCAG (Dominika Gaponiuk, Agnieszka Brodowska, Urszula Grygier, Łukasz Mroziński)
<b>Weryfikacja założeń techniczno-informatycznych</b>	Zespół informatyków ds. integrowania e-materiałów pod względem technologicznym (Paweł, Tomaszek, Katarzyna Gagan, Anna Magdziarz-Tomaszek, Grzegorz Kusztełak)
<b>Weryfikacja językowa</b>	Alicja Berbeka
<b>Rodzaj multimedium</b>	gra
<b>Wykorzystanie AR lub VR</b> <small>AR - rozszerzona rzeczywistość VR - wirtualna rzeczywistość</small>	<b>standardowa 2D lub 3D</b> <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR
<b>Etap(y) edukacyjny dla których przeznaczony jest materiał</b>	II etap: SP IV-VIII
<b>Przedmiot(y) do nauki których przeznaczony jest materiał</b>	biologia, geografia

### 2. Opis materiału

<b>Skrócony opis materiału (abstrakt)</b>
Fotograf ma za zadanie udokumentować ciekawe gatunki roślin, zwierząt i grzybów do artykułów pisanych w jego redakcji. Redaktor naczelny wysłał go w różne rejony Polski, tam musi znaleźć gatunek i zrobić mu zdjęcie. Aby zrobić prawidłowe zdjęcie trzeba dany organizm najpierw zidentyfikować - co jest zadaniem ucznia-gracza.
<b>Cel ogólny materiału</b>
<p>Uczeń porządkuje i rozpoznaje organizmy z różnych królestw.</p> <p>Sposób realizacji: fotograf napotyka organizm, który musi oznaczyć do gatunku na podstawie własnej wiedzy lub dostępnych dodatkowych materiałów (np. prostych kluczy do rozpoznawania gatunków).</p>



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału

### Biologia

Różnorodność życia.

- Klasyfikacja organizmów - uczeń przedstawia charakterystyczne cechy organizmów pozwalające przyporządkować je do jednego z odpowiedniego królestwa.

Różnorodność i jedność roślin:

- mchy – uczeń: na podstawie obecności charakterystycznych cech identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela mchów,
- paprociowe – uczeń: na podstawie obecności charakterystycznych cech identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela paprociowych,
- rośliny nagonasienne – uczeń rozpoznaje przedstawicieli rodzimych drzew nagonasiennych,
- rośliny okrytonasienne – uczeń rozpoznaje przedstawicieli rodzimych drzew liściastych,
- różnorodność roślin: uczeń identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela jednej z grup wymienionych we wcześniejszych punktach na podstawie jego cech morfologicznych.

Grzyby – organizmy cudzożywne:

- Uczeń wymienia cechy umożliwiające zaklasyfikowanie organizmu do grzybów.

Różnorodność i jedność świata zwierząt:

- różnorodność zwierząt bezkręgowych – uczeń identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela jednej z grup: płazińce, nicienie, pierścienice, stawonogi (skorupiaki, owady, pajęczaki), mięczaki (ślimaki, małże, głowonogi) na podstawie jego cech morfologicznych,
- różnorodność zwierząt kręgowych – uczeń identyfikuje nieznanego organizm jako przedstawiciela jednej z gromad kręgowców (ryby, płazy, gady, ptaki, ssaki) na podstawie jego cech morfologicznych.

### Geografia

Uczeń:

- kształtuje poczucie dumy z piękna ojczystej przyrody i dorobku narodu;
- poznaje wybrane krajobrazy Polski, ich główne cechy i składniki; poznaje główne cechy środowiska geograficznego Polski, własnego regionu oraz najbliższego otoczenia – „małej ojczyzny”;
- interpretuje mapy różnej treści;
- opisuje najważniejsze obiekty dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego Polski oraz wskazuje je na mapie.

## 3. Charakterystyka materiału

### Opis zawartości merytorycznej materiału

Gra opiera się na znajomości cech poszczególnych taksonów zwierząt, roślin i grzybów oraz identyfikacji powszechnych i rzadkich gatunków występujących w Polsce. Oprócz rozpoznawania gatunku, gracz napotyka także ich tropy i ślady (np. poroże).

Bohaterem jest fotograf, który porusza się po różnych obszarach Polski (w zależności gdzie go wyśle redaktor naczelny). Jego zadaniem jest zdobycie zdjęcia gatunku, tropu lub śladu, które będzie potrzebne do napisania artykułu. Aby zrobić prawidłowe zdjęcie trzeba dany organizm najpierw zidentyfikować. Gracz ma za zadanie oznaczyć gatunek rośliny, zwierzęcia, grzyba lub ich ślad/trop (głównie w przypadku zwierząt). Gra zaczyna się od łatwych zadań, w których fotograf ma określić czy to roślina, zwierzę, itp. aż po coraz trudniejsze, przy których uczeń musi



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



skorzystać ze źródeł (np. kluczy do oznaczania gatunków, których poziom też stopniowo wzrasta).

Gra zawiera w sobie również elementy nauki fotografowania, powinny się pojawić terminy: ekspozycja, przysłona, tło, migawka, ostrość itp. oraz umiejętności. Jeśli gracz nie ustawi właściwie parametru, może wykonać trzy próby. Po ostatniej nieudanej próbie powinna pojawić się wskazówka jak zrobić zdjęcie prawidłowo.

W razie problemów gracz może skorzystać np. z koła ratunkowego w postaci telefonu do przyjaciela specjalisty biologa/systematyka (czyli zaprogramowany "z góry" przyjaciel, który poprowadzi gracza), która pomoże rozwiązać problem, podpowie, ale nie wskaże właściwej odpowiedzi. Koło ratunkowe będzie dostępne cały czas podczas wykonywania zadania.

Po zrobieniu prawidłowego zdjęcia fotograf wysyła je do kolegi reportera (zaprogramowany przez dewelopera), który w informacji zwrotnej dziękuje i wysyła mu (np. telefonicznie, w mailu, forma do wyboru przez dewelopera) krótką informację o danym gatunku w formie ciekawostki (np. wyjaśnienie "refleksu kumaka"). Gracz powinien również otrzymać informację, jeśli sfotografowany gatunek jest chroniony. Ciekawostka razem ze zdjęciem zostaje zachowana w katalogu wykonanych zleceń.

Za każde poprawnie wykonane zdjęcie gracz zdobywa doświadczenie. Jeśli zdjęcie zostanie wykonane po trzech nieudanych próbach, gracz zdobywa mniejsze doświadczenie. Im wyższe doświadczenie, tym wyższa pensja od redakcji. Za zdobyte pieniądze gracz może udoskonalać postać, kupować elementy wyposażenia lub ubioru.

#### **Kluczowe wymagania merytoryczne i dydaktyczne dla Wykonawcy materiału, które muszą zostać uwzględnione**

Zagadki powinny być przygotowane zgodnie z obowiązującą wiedzą naukową. Wykonawca powinien mieć wiedzę merytoryczną o systematyce zwierząt, roślin i grzybów. Materiał powinien być zaprezentowany w sposób kreatywny i atrakcyjny dla uczniów.

Nauka fotografowania powinna być realna i rzetelna, aby uczeń faktycznie udoskonalił swoje umiejętności.

Uczeń powinien ustalić przynależność systematyczną znalezionej organizmy np. w formie prostej karty identyfikacji.

Zanim gracz użyje klucza do oznaczania gatunków, powinien mieć możliwość zapoznania się z samouczkiem, w którym nauczy się jak z niego korzystać. Klucze do oznaczania organizmów powinny być zawsze dychotomiczne (w uzasadnionych przypadkach mogą być z podziałem na 3 podpunkty). Najprostsze klucze powinny być obrazkowe.

Wybrane lokalizacje powinny być bogate w bioróżnorodność. Mogą to być także różne ekosystemy (np. łąka, pole, las liściasty, las iglasty, torfowisko, jezioro, itp.). Ważne, aby był także obszar miejski, który może być wykorzystany jako najprostszy poziom.

#### **Opis struktury materiału**

Lista lokalizacji (minimum dla dewelopera) wraz z przykładowymi gatunkami:

Lokalizacja 1: **las naturalny** - wzorem może być Puszcza Białowieska (nie wszystkie powszechne gatunki muszą być w jednej lokalizacji):



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- żubr;
- trop wilka - identyfikacja i zdjęcie danego gatunku - ważne, że zdjęcie powinno być zrobione z odległości;
- poroże jelenia i sarny oraz obserwacja danego gatunku w środowisku (nie muszą być wszystkie w tej lokalizacji)
- borsuk, lis, kuna leśna;
- orlik krzykliwy, sosnówka, czubatka, dzięcioł trójpalczasty, puszczyk;
- zaskroniec, żmija zygzakowata, jaszczurka zwinka;
- poziom łatwy - sosna, świerk, dąb szypułkowy, grab; poziom trudniejszy - obuwik pospolity, fiołek torfowy;
- grzyby - w zależności od poziomu powszechne lub chronione (np. szmaciak gałęzisty);
- bezkręgowce: wij drewniak, jelonek rogacz, mieniak tęczyowy.

Lokalizacja 2: **las miejski** - na wzór lasu gospodarczego (może być część gatunków z lokalizacji 1)

- sarna, jeleń, kuna leśna, dzik;
- sosna, świerk, brzoza;
- zaskroniec, żmija zygzakowata, jaszczurka zwinka;
- powszechnie zbierane gatunki grzybów (niech tylko będą takie, rosnące blisko drzew, z którymi żyją w mikoryzie, jadalne i trujące);
- mrówka rudnica, żuk leśny;
- konwalia majowa, wawrzynek wilczełyko.

Lokalizacja 3: **dolina rzeczna** - na wzór np. doliny Biebrzy:

- łoś (także z porożem), żeremia bobra lub zgryzy na drzewach;
- wodniczka, batalion, wilga;
- skrzek ropuchy i skrzek żaby, kumak nizinny (także odgłos), odgłos żaby, np. jeziorkowej, moczarowej lub trawnej, także obraz żaby moczarowej podczas godów (są niebieskie), rzekotka drzewna;
- kuklik zwisły, bobrek trójlistkowy, kukułka krwista, firletka poszarpana;
- gatunek ważki i motyla.

Lokalizacja 4: **miasto**:

- mysz domowa, szczur, kuna domowa;
- ropucha zielona (na śródmiejskim stawie);
- jeż, wiewiórka;
- kawka, gawron;
- mniszek lekarski;
- modrzew europejski, jarzębina.

Lokalizacja 5: **pole uprawne**:

- nornik, zając, lis, kret, mysz polna, łasica;
- myszołów, płomykówka, bażant, kruk;
- trzmiel ziemny;
- grzebiuszka ziemna, ropucha szara, na śródpolnym oczku wodnym dodatkowo ropucha paskówka.

Lokalizacja 6: **jezioro**:

- kaczka krzyżówka, perkoz, czapla, kormoran, łyska;
- wydra, norka amerykańska (jako ciekawostka, że to gatunek inwazyjny powodujący dużo szkód), piżmak;
- 3 powszechne gatunki ryb (np. płoć, leszcz, szczupak);
- żółw błotny;
- pałka wodna, grązel, grzybień, trzcina pospolita;
- ważki.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Lokalizacja 7: **góry** - na wzór np. Tatr:

- niedźwiedź (identyfikacja tropu i zdjęcie danego gatunku - ważne, że zdjęcie powinno być zrobione z odległości, bo zwłaszcza niedźwiedź jest gatunkiem niebezpiecznym), kozica, świstak;
- krokus, szarotka alpejska, wierzbówka kiprzyca;
- jodła, kosodrzewina;
- płochacz halny, orzeł przedni.

Lokalizacja 8: **torfowisko**:

- rosiczka okrągłolistna, bagno zwyczajne, torfowiec, żurawina błotna;
- żuraw, cietrzew, wodniczka, czajka;
- rzekotka drzewna, traszka zwyczajna, kumak nizinny;
- gąska zielonka.

Torfowisko jest trudne do eksploracji:

- gracz musi uważać na grząskie podłoże i trudne warunki;
- niektóre zadania mogą wymagać użycia specjalistycznego sprzętu, np. butów do chodzenia po bagnach lub drona do fotografii z powietrza.

Lokalizacja 9: **łąka**:

- modraszek, paż królowej, rusałka admirał;
- skowronek, pliszka żółta, bocian biały;
- trzmiel ziemny, pasikonik zielony, świerszcz polny, biedronka;
- konieczyna łąkowa, jaskier, rumianek pospolity, mak polny, chaber bławatek;
- pieczarka łąkowa, czernidłak kołpakowaty;
- zaskroniec, żmija (do identyfikacji po raz pierwszy lub jako powtórzenie).

## Mechanika materiału

Gdy uczeń zauważy gatunek rośliny/zwierzęcia/grzyba, wybiera aparat i widzi obraz danego okazu/rośliny, zwierzęcia jak w obiektywie. Musi ustawić odpowiednio ekspozycję, wybrać przysłonę, światło itp. Obraz zostaje unieruchomiony, jest to ważne w przypadku zwierząt, które nie mogą uciekać czy poruszać się. Gracz musi spokojnie ustawić aparat. Gdy tego nie zrobi właściwie, zdjęcie jest nieudane (np. brak ostrości, za ciemne, źle widoczny gatunek). Jeśli mimo trzech prób, zdjęcie nadal jest nieudane, musi pojawić się wskazówka, jak je poprawnie zrobić. Poziom trudności ustawiania aparatu także powinien stopniowo wzrastać. Docelowo gracz ma się nauczyć ustawiać trójkąt ekspozycji: ISO (czułość), migawka (czas), przysłona (ilość światła). Także balans bieli i format RAW.

Za każde poprawnie wykonane zdjęcie gracz zdobywa doświadczenie. Im wyższe doświadczenie, tym wyższa pensja od redakcji. Za zdobyte pieniądze gracz może udoskonalać postać, kupować elementy wyposażenia np. lornetkę lub ubioru.

### 1. Podstawowe zasady poruszania się po materiale:

- **Sterowanie:** Gracz porusza się po różnych lokalizacjach przy użyciu klawiszy strzałek, myszki lub ekranu dotykowego (w zależności od platformy). Postać fotografa powinna chodzić, biegać, wspinać się i kucać, aby lepiej dostosować się do otoczenia. Bohater porusza się z perspektywy pierwszej osoby.
- **Lornetka:** Na ekranie jest widoczna ikona, która po kliknięciu powoduje, że obraz widziany przez gracza zostaje powiększony. Funkcjonalność jest widoczna w trakcie gry. Gracz kupuje lornetkę wtedy, gdy uzbiera określoną sumę pieniędzy.
- **Mapa:** Gracz ma dostęp do mapy, która przedstawia różne lokalizacje. Mapa jest odblokowywana w miarę postępów w grze, a każda nowa lokalizacja staje się dostępna po



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



wykonaniu określonych zadań w poprzednich.

- **Szybka podróż:** Gracz może skorzystać z opcji szybkiej podróży między wcześniej odwiedzionymi lokalizacjami, co pozwala na poszukiwanie dodatkowych gatunków, gdy dostanie takie polecenie od redaktora naczelnego. Można to wykorzystać do ciekawszego poukładania poszczególnych zadań, nie wszystkie gatunki muszą być odnalezione jednocześnie w danej lokalizacji.
- **Katalog wykonanych zleceń:** Na początku wyprawy fotograf dostaje od redaktora naczelnego katalog gatunków (listę zadań do wykonania), które w danej lokalizacji musi odszukać i sfotografować. Listę będzie stopniowo uzupełniać zdjęciami odnalezionych gatunków. Gracz może wielokrotnie wracać do listy, przeglądać, uzupełniać. Ma dostęp do katalogów z poszczególnych lokalizacji, w których wykonał już zadania.
- **Zakończenie poziomu i gry:** Gracz kończy poziom, gdy zdobędzie zdjęcia wszystkich wymaganych gatunków. Gra kończy się, gdy katalogi z poszczególnych poziomów zostaną w pełni uzupełnione.

## 2. Interakcje w materiale:

- **Fotografia:** Gracz ma za zadanie zidentyfikować gatunki zwierząt, roślin, grzybów, oraz ich ślady/tropy, a następnie sfotografować je za pomocą aparatu. Aby zrobić prawidłowe zdjęcie, gracz musi najpierw przybliżyć się do obiektu, skupić ostrość i odpowiednio ustawić parametry aparatu (np. ekspozycja, przysłona). Po każdej próbie gracz otrzymuje informację zwrotną, co powinien poprawić.
- **Nauka fotografii:** Gra wprowadza gracza w tajniki fotografii przyrodniczej. Jeśli gracz nie ustawi odpowiednich parametrów aparatu, może w trzech próbach poprawić ustawienia. Po trzeciej, nieudanej, próbie otrzymuje podpowiedź, jak ustawić aparat prawidłowo. Im wyższy poziom gry, tym aplikacja wybacza mniej błędów w ustawieniach aparatu. Na początkowych etapach np. wykonanie nieostrego zdjęcia jest możliwe, na kolejnych już nie.
- **Identyfikacja gatunków:** Przed wykonaniem zdjęcia gracz musi oznaczyć dany gatunek, korzystając z własnej wiedzy lub z podręcznego klucza do oznaczania. Klucz ten może mieć różne poziomy trudności, zależnie od zaawansowania gry. Identyfikacja może dotyczyć nie tylko samego gatunku, ale również rozpoznawania jego śladów, np. tropów zwierząt, poroży, czy zgryzów bobrów. Aby uruchomić klucz, gracz musi kliknąć w odpowiednią ikonkę, która pojawia się wtedy, gdy opcja jest dostępna. Podczas identyfikacji fotografowany obiekt znajduje się w ruchu (np. zwierzę biegnie, ptak leci, trzcina wygina się na wietrze). Gdy gracz niepoprawnie oznaczy gatunek, powinien otrzymać informację o błędzie. Jeśli 3 razy pomyli się w identyfikacji gatunku może skorzystać z telefonu do przyjaciela (zapewnionego przez grę biologa/systematyka, który dostarcza graczowi wskazówek dotyczących identyfikacji gatunku lub poprawnego ustawienia aparatu). Do identyfikacji okazu gracz otrzymuje kartę, na której ma możliwość wybrania taksonów z listy lub samodzielnego uzupełnienia (w zależności od poziomu trudności):
  - zwierzęta: królestwo, typ, gromada, rodzaj i gatunek;
  - rośliny: królestwo, gromada, rodzaj i gatunek
  - grzyby: królestwo, rodzaj i gatunek.

## 3. Sposób działania poszczególnych elementów materiału:

- **System zadań:** Każda lokalizacja ma określony zestaw zadań do wykonania, które są zróżnicowane pod względem trudności. Zadania są przekazywane przez redaktora naczelnego i polegają na zidentyfikowaniu oraz sfotografowaniu określonych gatunków lub ich śladów.
- **System podpowiedzi:** Gracz może skorzystać z koła ratunkowego, np. telefonu do przyjaciela (zapewnionego przez grę biologa/systematyka), który dostarczy mu



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





wskazówek dotyczących identyfikacji gatunku lub poprawnego ustawienia aparatu. Jednak podpowiedzi są ograniczone, co zachęca do samodzielnego myślenia.

- **Zdobywanie doświadczenia:** Gracz zdobywa doświadczenie po przejściu każdej udanej misji, wpływa to na jego wynagrodzenie i możliwości ulepszania wyposażenia. Doświadczenie po przejściu misji odblokowuje bardziej zaawansowane zadania oraz nowe lokalizacje.
- **Interakcje z otoczeniem:** Gracz może wchodzić w interakcje z otoczeniem, np. zbliżając się do zwierząt, aby je fotografować czy zbierając tropy i ślady. Niektóre zadania wymagają od gracza obserwacji zachowań zwierząt z ukrycia, co dodaje realizmu i wyzwania. W momencie fotografii, obraz zostaje zatrzymany, aby gra nie była za trudna.

#### 4. Dodatkowe mechaniki:

- **Ekwipunek:** Gracz może zdobywać nowy sprzęt fotograficzny, odzież kamuflującą, czy narzędzia ułatwiające pracę (np. lornetkę), co zwiększa jego szanse na udane zdjęcia. Ekwipunek można kupować za zarobione pieniądze lub zdobywać jako nagrody za ukończenie zadania.
- **Wirtualne raporty:** Po zakończeniu zadania gracz wysyła zdjęcia do redakcji, w zamian otrzymuje informacje zwrotne w formie krótkich ciekawostek, wiadomości od kolegów z redakcji.

### Grafika

Grafika do opisanego scenariusza gry może być zaprojektowana w następujący sposób:

1. **Estetyka przyrodnicza i realistyczna:** Grafika powinna być utrzymana w realistycznym stylu, z wysoką dbałością o detale środowiska naturalnego. Gracz porusza się po bogatych w detale, trójwymiarowych krajobrazach — lasach, łąkach, górach, mokradłach itp. Kolory są żywe, ale naturalne, oddające rzeczywiste warunki przyrody. W tle można zastosować subtelne animacje i dźwięki, aby stworzyć atmosferę spokojnej obserwacji przyrody, np. szum drzew, ruch wody, śpiew ptaków.
2. **Widok przez obiektyw aparatu:** Kiedy gracz wybiera aparat, ekran przechodzi do trybu „widoku przez obiektyw”. Grafika symuluje widok z prawdziwego aparatu fotograficznego: ramki kadru, wskaźniki ISO, przesłony, czasu naświetlania, balansu bieli i innych parametrów pojawiają się na ekranie. Gracz ustawia te parametry poprzez intuicyjne interfejsy np. suwaki lub przyciski umieszczone wokół kadru.
3. **Interfejs aparatu:** Widok ekranu aparatu imituje profesjonalny sprzęt fotograficzny. Wyświetla się histogram, ikony informujące o trybach (RAW, JPEG), poziomy ekspozycji i wskaźnik balansu bieli. Te elementy są przedstawione w prosty sposób, aby nie przytłaczały gracza, ale pokazywały funkcjonalności aparatu fotograficznego.
4. **Fotografowanie zwierząt i roślin:** Gracz widzi realistycznie odwzorowane zwierzęta, rośliny lub grzyby w ich naturalnym środowisku. Zwierzęta mogą mieć subtelne animacje (jak ruchy oddechow), ale pozostają na swoich miejscach, by ułatwić fotografię.
5. **Karty identyfikacji gatunków:** Kiedy gracz dokonuje identyfikacji, na ekranie pojawia się estetyczna karta identyfikacyjna z rysunkami i krótkimi opisami. Karta może być półprzezroczysta, aby nie blokować widoku na tło gry, a informacje są wyraźnie oddzielone w różnych sekcjach, ułatwiając oznaczanie taksonów (np. królestwo, rodzaj, gatunek). Styl tych kart powinien przypominać realistyczne ilustracje przyrodnicze, znane z podręczników do biologii.
6. **Mapy i lokalizacje:** Każda nowa lokalizacja, odblokowana przez gracza, jest pokazana na mapie świata, przypominającej ręcznie rysowany atlas przyrodniczy. Lokacje są kolorowe i



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



szczegółowe, z małymi ikonami reprezentującymi różne ekosystemy (np. lasy, góry, rzeki). Grafika w tym przypadku powinna mieć estetykę inspirowaną mapami terenowymi lub geograficznymi, co dodaje grywalności.

7. **Interakcje z ekwipunkiem:** Gracz ma dostęp do ekranu ekwipunku, który może ulepszać. Graficznie mogłoby to być przedstawione jako stół warsztatowy lub przestrzeń studyjna, na którym gracz widzi realistyczne modele aparatów, obiektywów, lornetek czy ubrań. Każdy element ekwipunku powinien mieć szczegółowy opis i ilustrację.
8. **System podpowiedzi i feedbacku:** Kiedy gracz popełnia błędy, ekran może delikatnie przyciemnić się lub pokazać efekty wizualne (np. niewyraźne zdjęcie, jeśli ostrość została źle ustawiona). Po kilku nieudanych próbach pojawiają się wskazówki, na przykład w formie dymka. Wizualnie może to wyglądać jak krótkie wiadomości lub notatki.
9. **Nagrody i awanse:** Kiedy gracz zdobywa doświadczenie, może zobaczyć animacje przedstawiające rosnącą sumę pieniędzy na jego koncie lub nowe odblokowane elementy. Grafika może zawierać ikony złotych monet i katalog zleconych oraz wykonanych zadań.

Grafika powinna być spójna, utrzymana w realistycznym stylu, ale z elementami przyjaznymi dla gracza, aby nauka i zabawa przebiegały w harmonijnym, wizualnie przyjemnym środowisku.

### Przykładowe inspiracje

#### "Pokemon GO" (Rozszerzona rzeczywistość i eksploracja przyrody)

**Kategoria:** Gra mobilna – eksploracja świata rzeczywistego

**Opis:** Gra pozwala na interakcję z wirtualnymi obiektami w rzeczywistości rozszerzonej, angażując graczy w aktywność fizyczną i eksplorację otoczenia.

**Inspiracja:** Mechanika eksploracji świata, system lokalizacji w grze, interakcje z otoczeniem.

**Wdrożenie w aplikację:** Spore znaczenie eksploracji – gracz poszukuje gatunków w różnych lokalizacjach, używając mechanizmu interaktywnej mapy.

**Link:** <https://pokemongolive.com/>

#### "The Sims" (Personalizacja i rozwój postaci)

**Kategoria:** Gra symulacyjna

**Opis:** Użytkownik rozwija swoją postać, zdobywa nowe umiejętności i przedmioty, które pozwalają mu na bardziej efektywne działanie.

**Inspiracja:** System rozwoju i ulepszania wyposażenia gracza.

**Wdrożenie w aplikację:** Spora personalizacja – gracz może ulepszać sprzęt fotograficzny, kupować nowe obiektywy, lornetkę itp.

**Link:** <https://www.ea.com/pl-pl/games/the-sims>

#### "Assassin's Creed: Discovery Tour" (Edukacyjna eksploracja świata)

**Kategoria:** Gra edukacyjna

**Opis:** Gra umożliwia poznawanie historycznych miejsc i wydarzeń poprzez interaktywną eksplorację.

**Inspiracja:** Spore znaczenie edukacji poprzez eksplorację.

**Wdrożenie w aplikację:** Po sfotografowaniu gatunku gracz otrzymuje ciekawostkę przyrodniczą.

**Link:** <https://www.ubisoft.com/pl-pl/game/assassins-creed/discovery-tour>

#### "GeoGuessr" (Geografia i eksploracja świata)

**Kategoria:** Gra edukacyjna

**Opis:** Gracz eksploruje świat i rozpoznaje lokalizacje na podstawie zdjęć.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





**Inspiracja:** Mechanika eksploracji i rozpoznawania miejsc.

**Wdrożenie w aplikację:** Spora interakcja z mapą – gracz może korzystać z lokalizacji i oznaczać miejsca, gdzie wykonał zdjęcia.

**Link:** <https://www.geoguessr.com/>

#### **"Zoo Tycoon" (Interakcja ze zwierzętami i środowiskiem)**

**Kategoria:** Symulator zarządzania środowiskiem

**Opis:** Użytkownik zarządza zoo, dbając o warunki życia zwierząt i ich interakcje z otoczeniem.

**Inspiracja:** Mechanika zachowania zwierząt w środowisku naturalnym.

**Wdrożenie w aplikację:** Zwierzęta reagują na obecność fotografa, spore znaczenie ma realistyczne ich zachowanie.

**Link:** <https://www.microsoft.com/en-us/p/zoo-tycoon>

#### **"Horizon Zero Dawn" (Zamrażanie otoczenia i analiza elementów)**

**Kategoria:** Gra akcji z elementami eksploracji

**Opis:** Gracz wykorzystuje specjalne narzędzia do analizy świata i podejmowania decyzji.

**Inspiracja:** Mechanika zatrzymywania czasu na potrzeby obserwacji.

**Wdrożenie w aplikację:** Spora możliwość manipulacji czasem – zatrzymanie otoczenia na czas dostosowania ustawień aparatu.

**Link:** <https://www.playstation.com/pl-pl/games/horizon-zero-dawn/>

#### **New Pokémon Snap**

**Kategoria:** Gra edukacyjna, fotografia

**Opis:** Gracz robi zdjęcia dzikich Pokémonów w ich naturalnym środowisku, a następnie są one oceniane przez profesora na podstawie: **Kadrowania, Ostrości, Pozy postaci, Położenia w kadrze, Oświetlenia, Tła i elementów dodatkowych**

**Inspiracja:** Spory nacisk na jakość zdjęć i ocenę ich wartości edukacyjnej.

**Wdrożenie w aplikację:** System oceny zdjęć według ustalonych kryteriów (np. poprawność rozpoznania gatunku, ostrość, ekspozycja).

**Link:** <https://www.nintendo.pl/switch/new-pokemon-snap>

## **4. Wymagania WCAG**

### **Opis dostosowania materiału celem spełnienia standardu WCAG**

Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać założenia uniwersalnego projektowania w edukacji (UDL) oraz być zgodny 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). Powinien też uwzględniać dobre praktyki, stosowane w celu zapewnienia wysokiej jakości dostępnych cyfrowo materiałów edukacyjnych.

Użytkownik ze szczególnymi potrzebami, korzystający z przygotowanego zaawansowanego e-materiału, powinien korzystać z mechaniki materiału (menu nawigacyjnego) w taki sam sposób, jak wszyscy użytkownicy. Należy przygotować menu, w którym wybiera on dostosowania materiału do swoich potrzeb. W ramach wybranych dostosowań zaawansowanego e-materiału użytkownik powinien korzystać ze wszystkich zaprojektowanych funkcjonalności. Zaawansowany e-materiał



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



powinien 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 aplikacji. Powinna istnieć również możliwość zapamiętania wybranych przez użytkownika ustawień, tak aby mogła być stosowana przy kolejnych uruchomieniach aplikacji przez użytkownika.

Zaawansowany e-materiał powinien spełniać następujące kryteria:

1. umożliwiać użytkownikowi z różnymi potrzebami korzystać z ułatwień dostępu, na wszystkich poziomach i etapach e-materiału;
2. posiadać instrukcję dla użytkowników z różnymi potrzebami, zawierającą informacje o sposobie korzystania z ułatwień dostępu i mechanizmach poruszania się po menu, przygotowaną za pomocą tzw. prostego języka;
3. posiadać rozwiązania z zakresu dostępności, które pozwalają uniknąć QTE lub działań związanych z łączeniem przycisków (uwzględnia ustawienie pozwalające je uprościć lub pominąć/wyłączyć);
4. umożliwiać korzystanie z wirtualnej klawiatury ekranowej (jeśli materiał tego wymaga), którą można sterować za pomocą myszy lub technologii wspomagających, takich jak wzrok lub przełącznik;
5. umożliwiać skorzystanie z pomocy w sytuacjach potencjalnie trudnych, związanych z poruszaniem się po materiale;
6. użytkownik przed skorzystaniem z zaawansowanego e-materiału powinien mieć możliwość zapoznania się tutorialiem objaśniającym, jak korzystać z ułatwień dostępu;
7. mechanika zaawansowanego e-materiału powinna pozwalać na dostęp do wszystkich obszarów interfejsu użytkownika;
8. zaawansowany e-materiał powinien być dostępny za pomocą technologii asystujących, m.in. czytników ekranu, oprogramowania asystującego w technologiach mobilnych.

Jeżeli w materiale będą występowały treści nieinterpretowalne przez technologie asystujące, wykonawca zobowiązany jest zapewnić alternatywę wchodzącą w e-materiał i stanowiącą integralną całość zaawansowanego e-materiału. Bez konsultacji z ekspertami ORE nie dopuszcza się tworzenia alternatywnego (równoległego rozwiązania) dedykowanego osobom z różnymi potrzebami.

Zaawansowany e-materiał 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. spektrum autyzmu, ADHD, stanami lękowymi, epilepsją),
- z zaburzeniami mowy,
- korzystających z czytników ekranu.

Podczas projektowania e-materiału należy uwzględniać różne potrzeby i możliwości użytkowników ze względu na:

Ograniczenia wzroku:

- stosowanie dobrze kontrastujących kolorów, czytelnych rozmiarów i typów fontów, możliwość zmiany i indywidualnego dopasowania przez użytkownika tych elementów;



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- stosowanie zawsze widocznego fokusa (przynajmniej częściowo);
- używanie kombinacji koloru, kształtów i tekstu, niestosowanie znaczenia tylko kolorem;
- umieszczanie przycisków i powiadomień w kontekście;
- stosowanie odpowiedniej wielkości, kolorów i rozmieszczenia elementów interfejsu;
- umożliwienie zmiany kolorów dla osób będących daltonistami;
- umożliwienie zmiany wielkości elementów interfejsu;
- używanie dźwięku przestrzennego i rozróżnialnych dźwięków, różnych w zależności od zdarzeń;
- umożliwienie wyboru wyglądu kursora/celownika, zmiany kształtu, wielkości, koloru, jeśli projektowana mapa interaktywna zakłada bardzo dużo obiektów;
- wyświetlanie istotnych informacji w centrum, na linii wzroku lub możliwość powiększania całości, poszczególnych elementów mapy interaktywnej;
- nawigacja i sterowanie za pomocą klawiatury;
- stosowanie tekstów alternatywnych lub audiodeskrypcji do grafik;
- elementy materiału powinny być duże i łatwe do odróżnienia oraz oddalone od siebie;
- dodanie opisów alternatywnych do obrazów i innych elementów wizualnych, które opisują treści lub funkcje;
- stosowanie dużego kontrastu między istotnymi elementami w materiale;
- użytkownicy niewidomi powinni móc skorzystać z każdej funkcjonalności materiału z poziomu klawiatury.

#### 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;
- stosowanie prostych logicznych i spójnych układów treści;
- zapewnienie możliwości osobnej regulacji dźwięku dla różnych elementów multimedialnych w mapie interaktywnej;
- zastosowanie przełącznika dźwięku mono/stereo w materiałach filmowych i audio (jeśli takie się pojawią w zaawansowanym materiale).

#### Ograniczenia ruchu rąk i mobilności:

- umożliwienie w menu materiału ustawienia dużych obszarów klikalnych;
- projektowanie obsługi za pomocą klawiatury i mowy;
- unikanie tworzenia dynamicznych treści, wymagających dużego ruchu myszy;
- nieograniczanie czasu otwarcia okien, wykonania zadań;
- zapewnienie alternatywy dla akcji, wymagających równoczesnych czynności (np. klik zamiast przeciągnij i upuść);
- zapewnienie sterowania przy użyciu prostych kontrolerów.
- 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;
- tworzenie opisowych przycisków;
- budowanie prostych i spójnych układów treści;
- wyrównanie tekstów do lewej i zachowanie spójnego układu;
- niestosowanie dużych bloków ciężkiego tekstu;



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- niestosowanie podkreślania słów, niepochylania tekstu i pisanie wielkimi literami;
- umożliwienie zmiany kontrastu pomiędzy tłem a tekstem;
- niestosowanie ograniczenia czasowego na wykonanie zadania;
- niestosowanie presji czasowej lub związanej z możliwością wykonania tylko jednej próby wykonania zadania.

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;
- tworzenie opisowych łączy.

**Powyższe wytyczne są jedynie przykładami potrzeb, jakie powinny zostać spełnione przy projektowaniu zaawansowanego e-materiału. Beneficjent konkursowy 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.**

## 5. Wymagania funkcjonalne i techniczne

### Kluczowe warunki funkcjonalne dla Wykonawców

**Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.**

1. Interfejs użytkownika:
  - Samouczek dotyczący zagadnień: korzystanie z kluczy do rozpoznawania gatunków, zasady fotografii, mechanika gry.
2. Struktura fabularna i mechanika gry:
  - Fabuła i narracja:
    1. Gracz wciela się w fotografa przyrody, którego celem jest dokumentacja gatunków roślin, zwierząt i grzybów w różnych lokalizacjach Polski. Każdy obszar odwiedzany przez gracza jest związany z misją polegającą na odnalezieniu i sfotografowaniu określonych gatunków.
    2. Redaktor naczelny zleca graczowi zadania polegające na identyfikacji i sfotografowaniu konkretnych gatunków lub ich śladów.
    3. Zadania o różnym poziomie trudności, dostosowane do lokacji.
    4. W miarę postępów w grze, zadania coraz bardziej skomplikowane.
  - Zadania i wyzwania: Gry powinny oferować różnorodne zadania i wyzwania dostosowane do wieku graczy, z systemem nagród motywującym do dalszej gry:
    1. Fotografia:
      - identyfikacja gatunków, ich śladów lub tropów, używanie lornetki (po jej zakupie w trakcie gry), wykonanie fotografii przy użyciu aparatu,
      - mechanika ustawiania parametrów aparatu (ekspozycja, przysłona, ISO),
      - mechanizm "zamrożenia" obrazu podczas robienia zdjęcia,



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- po wykonaniu zadania, wysłanie zdjęcia do redakcji (forma do wyboru przez dewelopera). Informacja zwrotna w formie ciekawostki na temat sfotografowanego gatunku. Ciekawostka wraz ze zdjęciem zostaje zachowana w katalogu wykonanych zleceń.
- 2. Identyfikacja gatunków:
  - wybór z listy odpowiednich taksonów dla roślin, zwierząt, grzybów lub ich śladów/tropów,
  - dostęp do podręcznego klucza do oznaczania gatunków o rosnącym poziomie trudności – uruchamiany po kliknięciu w odpowiednią ikonkę ,
  - możliwość korzystania z "telefonu do przyjaciela" w przypadku trudności z identyfikacją.
- 3. Zdobywanie doświadczenia wpływa na wysokość pensji oraz odblokowuje nowe lokacje i zaawansowane zadania. System punktów doświadczenia umożliwia kupowanie nowego wyposażenia, m.in. lornetkę, ubrania kamuflujące, buty do bagnistych terenów, itp. Funkcjonalność lornetki (ikonka) pokazuje się na planszy po zakupie..
- 4. Gra kończy się gdy katalogi z poszczególnych poziomów zostaną w pełni uzupełnione.
  - Adaptacyjność:
    1. Poziom trudności jest dynamicznie dostosowany do umiejętności gracza. Początkowe zadania mają niski stopień trudności (rozpoznanie podstawowych gatunków), ale rosną w trudności, wymagając wykorzystania bardziej zaawansowanych kluczy do identyfikacji.
    2. Dla szybszych graczy dostępne są bardziej skomplikowane zadania, np. identyfikacja rzadkich gatunków lub wykonywanie zdjęć w trudnych warunkach oświetleniowych.
  - Poruszanie się postacią: możliwość chodzenia, biegania, wspinania się oraz kucania.
- 3. Interakcja i system podpowiedzi:
  - System podpowiedzi:
    1. Gracz ma dostęp do systemu podpowiedzi w postaci "koła ratunkowego" (telefon do przyjaciela – biologa lub systematyka). Podpowiedzi pomagają w rozwiązaniu zadania, ale nie podają bezpośredniej odpowiedzi, aby zachęcić do samodzielnego myślenia.
    2. Trzy próby na poprawne ustawienie parametrów aparatu - po trzeciej próbie gra podpowiada poprawne ustawienia (gracz zdobędzie doświadczenie ale mniejsze).
  - Dialogi i wybory:
    1. Gracz może prowadzić interakcje z postaciami w grze (np. redaktorem, specjalistą biologiem), które wpływają na przebieg misji lub pozwalają uzyskać dodatkowe informacje o gatunkach.
    2. Istnieje możliwość dokonywania wyborów dotyczących sposobu realizacji zadań – gracz może wybrać, które gatunki sfotografować w pierwszej kolejności lub które zadania wykonać w danym regionie.
- 4. Nawigacja i eksploracja świata gry:
  - Mapy i orientacja w przestrzeni:
    1. odblokowanie kolejnych lokalizacji po wykonaniu zadań w poprzednich,
    2. dostępne lokalizacje oraz gatunki podane w punkcie "Opis struktury materiału",
    3. funkcja szybkiej podróży między odblokowanymi lokalizacjami,



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- System zadań i osiągnięć: Gracz może śledzić swoje postępy i osiągnięcia w katalogu zleceń. Każda lokalizacja posiada osobny katalog, który zawiera listę wykonanych zadań i sfotografowanych gatunków.
- 5. Śledzenie postępów:
  - Zapisywanie i wznowianie: W dłuższych grach użytkownik powinien mieć możliwość zapisywania stanu gry i wznowienia od tego punktu.
  - Profilowanie gracza: System zapisuje doświadczenie, wyniki oraz osiągnięcia gracza. Doświadczenie wpływa na wynagrodzenie i dostęp do bardziej zaawansowanych zadań oraz lokalizacji.
- 6. Integracja edukacyjnych celów gry:
  - Cele edukacyjne: Gra wspiera naukę rozpoznawania gatunków oraz uczy o ekosystemach i ochronie przyrody. Zawartość edukacyjna zgodna jest z aktualną wiedzą naukową z zakresu systematyki biologicznej.
  - Feedback: Po zakończeniu każdego poziomu gracz otrzymuje konstruktywną informację zwrotną dotyczącą swoich osiągnięć, wskazującą poprawnie wykonane zadania oraz błędy, które popełnił podczas gry.
- 7. Personalizacja przez nauczyciela:
  - Dostosowanie poziomu trudności i treści: Nauczyciel może dostosować poziom trudności i wybrać zakres materiału edukacyjnego, np. liczby gatunków do zidentyfikowania lub rodzaje zadań do wykonania.
  - Wybór scenariuszy i zasobów: Nauczyciele mogą konfigurować elementy gry, takie jak dostępne scenariusze lub zasoby, które będą używane przez uczniów, dostosowując grę do ich potrzeb edukacyjnych.

### Kluczowe warunki techniczne dla Wykonawców

**Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.**

1. Mechanizmy pomiaru i raportowania postępów:
  - Monitorowanie postępów przez nauczyciela: Możliwość monitorowania wyników uczniów, np. wyników lub czasu spędzonego w grze.
  - Raporty i statystyki: Funkcja generowania raportów z wynikami i postępami uczniów, wspierająca ocenę edukacyjną.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

