

SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

1. Metryczka materiału

Tytuł materiału	Ludność Polski za kilkadziesiąt lat
Numer materiału	IV.5
Autorzy scenariusza	Ryszard Przybył, Magdalena Jankun
Weryfikacja WCAG	Zespół ekspertów ds. WCAG (Dominika Gaponiuk, Agnieszka Brodowska, Urszula Grygier, Łukasz Mroziński)
Weryfikacja założeń techniczno-informatycznych	Zespół informatyków ds. integrowania e-materiałów pod względem technologicznym (Paweł, Tomaszek, Katarzyna Gagan, Anna Magdziarz-Tomaszek, Grzegorz Kusztełak)
Weryfikacja językowa	Angelika Wiśniewska
Rodzaj multimedium	wirtualna symulacja
Wykorzystanie AR lub VR AR - rozszerzona rzeczywistość VR - wirtualna rzeczywistość	standardowa 2D lub 3D <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR
Etap(y) edukacyjny(e), dla których przeznaczony jest materiał	II etap: SP IV-VIII III etap: Liceum / technikum zakres podstawowy Liceum / technikum zakres rozszerzony
Przedmiot(y), do nauki których przeznaczony jest materiał	geografia matematyka wiedza o społeczeństwie



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Opis materiału

Skrócony opis materiału (abstrakt)
Wizualizacja zmniejszania się liczby ludności Polski i starzenia się społeczeństwa w Polsce. Projekcja na bazie danych GUS dla roku 2030, 2040, 2050 i 2060 i Eurostat dla roku 2100. Dodatkowo próba oceny zmian demograficznych w kontekście np. wpływów do budżetu z tytułu składek emerytalnych vs wypłacanych emerytur.
Cel ogólny materiału
Zobrazowanie uczniom problemów państw, w których procesy starzenia się społeczeństw w następnych latach ulegną znacznemu pogłębieniu.
Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału
<p>Szkoła podstawowa</p> <p>Geografia</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">• wyjaśnia rozmieszczenie ludności oraz główne przyczyny i skutki starzenia się społeczeństw w Europie;• porównuje zmiany w przyroście naturalnym i rzeczywistym ludności w Polsce i wybranych krajach Europy. <p>Matematyka</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">• odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach, np.: wartości z wykresu, wartość największą, najmniejszą, opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach zjawiska przez określenie przebiegu zmiany wartości danych, np. z użyciem określenia „wartości rosną”, „wartości maleją”, „wartości są takie same” („przyjmowana wartość jest stała”);• czyta ze zrozumieniem tekst zawierający informacje liczbowe. <p>Szkoła ponadpodstawowa</p> <p>Geografia (zakres podstawowy)</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">• opisuje etapy rozwoju demograficznego ludności na przykładach wybranych krajów świata oraz ocenia konsekwencje eksplozji demograficznej lub regresu demograficznego w wybranych państwach;• omawia przyczyny i konsekwencje procesu starzenia się ludności oraz jego zróżnicowania na świecie. <p>Wiedza o społeczeństwie (zakres rozszerzony)</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">• wyjaśnia pojęcia niżu i wyżu demograficznego;• charakteryzuje rolę wzrostu demograficznego dla perspektyw rozwojowych kraju, zestawia to z obecną sytuacją Polski w tym zakresie;



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- charakteryzuje w ogólnym zarysie globalne tendencje demograficzne, wskazując, które kontynenty odnotowują w ciągu ostatnich 30 lat wzrost, a które – stagnację demograficzną.

3. Charakterystyka materiału

Opis zawartości merytorycznej materiału

Materiał w sposób graficzny oraz poprzez przykładowe obliczenia ma pokazać zmiany liczby ludności Polski i starzenia się społeczeństwa w Polsce dla roku 2030, 2040, 2050, 2060 i 2100. Uczeń może zobaczyć mapy, wykresy i inne ryciny pokazujące zmiany różnych parametrów demograficznych na podstawie rzeczywistych wartości w Polsce od roku 2000 oraz na podstawie prognoz dla roku 2030, 2040, 2050, 2060 i 2100 dla 3 wariantów (założonych przez GUS przy tworzeniu prognozy demograficznej).

Gracz będzie też mógł sam sprawdzić poziom obciążenia demograficznego poprzez wirtualne wyliczenie hipotetycznej emerytury dla osób w wieku poprodukcyjnym przy obecnych wpływach do budżetu wynikających ze składek emerytalnych ludności w wieku produkcyjnym oraz wyliczenie emerytur w kolejnych przekrojach czasowych. Ewentualnie będzie mógł wyliczyć wysokość składek emerytalnych, jakie powinny być w przyszłości, aby zapewnić taką samą wysokość świadczeń emerytalnych.

Kalkulator/symulacja będzie mogła pokazać także inne wartości - np. konieczną liczbę lekarzy geriatrów (w stosunku do obecnej).

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

Dane, na podstawie których zostaną wykonane materiały, muszą pochodzić z oficjalnych materiałów GUS (są opracowania dla lat 2023-2060) lub Eurostat (dane dla roku 2100).

Narzędzia dostępne w materiale muszą umożliwiać uczniowi:

- generowanie wykresów dla wybranych parametrów:
 - zmiany liczby ludności,
 - zmiany liczby osób w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym,
 - zmiany liczby ludności we wskazanym powiecie,
 - zmiany liczby ludności we wskazanej gminie,
 - zmiany wskaźnika urodzeń, wskaźnika zgonów, wskaźnika przyrostu naturalnego,
 - porównanie ww zmian dla wybranych jednostek administracyjnych (np. dwóch różnych powiatów czy gmin oraz konkretnych powiatów i gmin z danymi dla województwa lub kraju);
- generowanie map z podziałem na województwa i powiaty dla wybranych parametrów;
- obliczanie (kalkulator) poziomu obciążenia demograficznego dla Polski w wybranych latach;
- obliczanie (kalkulator) średniej hipotetycznej emerytury dla osób w wieku poprodukcyjnym przy obecnych wpływach do budżetu (przy założonym średnim wynagrodzeniu), wynikających ze składek emerytalnych ludności w wieku produkcyjnym (przy założonym średnim wynagrodzeniu) oraz wyliczenie emerytur w kolejnych przekrojach czasowych przy niezmienionym poziomie wysokości składki emerytalnej;
- obliczanie (kalkulator) wysokości koniecznej składki emerytalnej dla zachowania obecnego poziomu wysokości średniej emerytury.

Parametry do wyboru przez ucznia:

- przekrój czasowy lub przedział czasowy: rok/lata,
- parametry merytoryczne: liczba ludności, gęstość zaludnienia, liczba urodzeń, liczba zgonów, przyrost naturalny, saldo migracji, przyrost rzeczywisty, wskaźnik urodzeń, wskaźnik zgonów, wskaźnik przyrostu naturalnego, współczynnik salda migracji,



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- współczynnik przyrostu rzeczywistego, liczba osób w wieku produkcyjnym, liczba osób w wieku poprodukcyjnym, poziom obciążenia demograficznego,
- rodzaj jednostki administracyjnej: Polska/województwo/powiat/gmina,
- nazwa konkretnego województwa/powiatu/gminy.

Merytoryczny opis struktury treści materiału

Na ekranie powitalnym pojawia się animowana postać, która w kilku zdaniach opowiada o prognozowanych zmianach demograficznych, które czekają Polskę.

Postać wyjaśnia także, co przedstawia materiał i jakie są jego możliwości i funkcje. Instrukcja musi być prezentowana na konkretnych przykładach graficznych pokazujących, co można zrobić w programie.

Uczeń może pominąć zarówno część informacyjną o zmianach demograficznych, jak i intro o możliwościach programu i przejść od razu do materiału, jednak w poszczególnych częściach może uzyskać pomoc, np. klikając na ikonę.

Na pierwszym ekranie uczeń ma do wyboru:

1. Dane demograficzne;
2. Hipotetyczny kalkulator emerytalny.

1. Dane demograficzne (struktura):

- wybór jednostki administracyjnej: Polska, konkretne województwo (z listy), konkretny powiat (z listy pogrupowanej w województwa), konkretna gmina (pogrupowanej w powiaty i województwa);
- wybór rodzaju prezentacji danych: dla wyboru: Polska (czyli dane dla całego kraju) uczeń może wybrać mapę (i tu jeszcze określić, czy dane na mapie - kartogramie mają być w podziale na województwa czy powiaty) lub wybrać wykres/diagram, natomiast dla wyboru: konkretne województwo lub powiat będzie mógł wybrać jedynie wykres/diagram;
- wybór lat: można wybrać jeden rok lub więcej (także wszystkie). W przypadku wyboru jednego roku przy generowaniu grafiki pojawi się jeden diagram z opisaną wartością lub jedna mapa, w przypadku wyboru kilku lat - wygeneruje się wykres prezentujący zmianę parametru w czasie lub kilka map;
- wybór parametru danych (wymienionych powyżej) - uwaga nie wszystkie parametry będą dostępne dla dokonanych wcześniej wyborów. W przypadku pierwszego wyboru (jednostka administracyjna) zaznaczenie dwóch lub więcej jednostek o różnych poziomach, np. Polska i konkretne województwo lub powiat do wyboru będą tylko dane względne, czyli określone w procentach/promilach (np. wskaźnik przyrostu naturalnego) lub w przeliczeniu na jednostkę powierzchni (gęstość zaludnienia). Nie będzie można wybrać danych bezwzględnych (np. przyrost naturalny, liczba ludności, bo nie da się na jednym wykresie przedstawić danych o tak dużych różnicach wartości);
- wybór wariantu (dla danych prognozowanych): GUS dla wielu prognozowanych danych zastosował trzy warianty zmiany danych.

2. Hipotetyczny kalkulator emerytalny (struktura):

- na początku musi znaleźć się wyjaśnienie poglądowego charakteru danych zawartych w kalkulatorze -
 - ☐ że wartości dotyczą możliwości budżetu państwa wypłaty emerytury osobom w wieku poprodukcyjnym ze składek emerytalnych uzyskiwanych z wynagrodzeń



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



osób, które w danym roku są w wieku produkcyjnym, a nie rzeczywistej wysokości średniej emerytury;

- ☐ że wysokość emerytury liczona jest tu jako iloczyn średniej wartości wynagrodzenia, procentu składki emerytalnej i liczby osób w wieku produkcyjnym podzielony przez liczbę osób w wieku produkcyjnym;
- ☐ że w rzeczywistości liczona jest ona w bardziej skomplikowany sposób, uwzględniający m.in. strukturę płci, procent aktywnych zawodowo itd.;
- ☐ że dla kolejnych lat nie jest uwzględniana inflacja i inne czynniki wpływające na poziom wynagrodzeń i waloryzację emerytur).
- uczeń może wybrać rok, dla którego chce policzyć dane. Domyślnie wpisane są zmienne: średnia wysokość zarobków w 2023 r. i wysokość obecnej składki emerytalnej, ale wartości te uczeń może zmienić;
- może także obliczyć wysokość składki koniecznej do osiągnięcia założonej średniej wysokości emerytury z roku 2023 np. w roku 2070.

Mechanika materiału

Uczeń decyduje, które elementy dotyczące zmian demograficznych w Polsce do roku 2100 chce poznać i w jakiej kolejności chce to zrobić. Wybiera przekroje czasowe i w nich poznaje przygotowane materiały graficzne. Może także porównać ze sobą dane z różnych przekrojów czasowych oraz zobaczyć prognozowane zmiany parametrów demograficznych w czasie. Może poznać dane i wykresy dla wybranego województwa, powiatu lub gminy. Decyduje także o wartości średniego wynagrodzenia brutto przy wyliczeniu przygotowanym kalkulatorze wysokości hipotetycznej emerytury lub o wysokości emerytury przy wyliczeniu koniecznej składki emerytalnej.

Grafika

Ogólne zasady dotyczące grafiki

- Czytelność i prostota: Wykresy i mapy muszą być intuicyjne i łatwe do odczytania. Każda wizualizacja powinna posiadać:
 - Opis osi (np. oś X: lata, oś Y: wartość parametru z jednostkami).
 - Widoczny tytuł wykresu/mapy.
 - Legenda dla danych porównawczych.
 - Dynamiczne wartości na rycinach – po najechaniu kursorem wyświetlane są szczegóły (wartość i rok/powiat/gmina).
- Jednolitość skal: Przy porównywaniu danych tych samych parametrów w różnych latach skalę osi Y należy zachować jednakową, aby umożliwić uczniowi analizę wizualną zmian.
- Dostosowanie do urządzeń: Wszystkie elementy graficzne muszą być responsywne, dostosowane do wyświetlania na urządzeniach o różnej rozdzielczości.

Ekran powitalny

- Animacja wprowadzająca:
 - Prosta animowana postać (2D) w formie wektora, wygłaszająca krótką narrację (ok. 30-60 sekund) o zmianach demograficznych i funkcjach aplikacji.
 - Możliwość pominięcia animacji przez użytkownika (widoczny przycisk "Pomiń").
- Instrukcja użytkownika:
 - Graficzne wskazówki, np. mini-animacje pokazujące, jak wybierać dane,



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- generować wykresy i mapy.
- Przykłady działania, np. generowania wykresu dla dwóch powiatów.

Przykładowe inspiracje

Materiały GUS, będące źródłem danych w materiale:

https://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5469/11/1/1/1-prognoza_ludnosci_na_lata_2023-2060_.pdf

<https://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5469/11/1/1/3-wojewodztwa.zip>

<https://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5469/11/1/1/4-powiaty.zip>

https://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5469/11/1/1/8_prognoza_ludnosci_dla_gmin_na_lata_2023-2060_4.zip

- **Our World in Data – Population Projections**
Kategoria: Wizualizacja danych demograficznych.
Opis: Platforma prezentująca interaktywne wykresy i analizy dotyczące globalnych i regionalnych trendów demograficznych.
Inspiracja: Intuicyjne wizualizacje demograficzne oparte na rzeczywistych danych i prognozach.
- **Gapminder**
Kategoria: Analiza i predykcja zmian demograficznych.
Opis: Narzędzie pozwalające śledzić zmiany populacji, długości życia, wskaźników urodzeń i zgonów na podstawie danych historycznych.
Inspiracja: Dynamiczne wykresy i symulacje pozwalające na intuicyjną analizę trendów ludnościowych.
- **UN Population Projections**
Kategoria: Globalne prognozy populacji.
Opis: Oficjalne prognozy demograficzne opracowane przez ONZ, dostępne w formie tabel, wykresów i map.
Inspiracja: Wykorzystanie oficjalnych metod projekcji demograficznych jako punktu odniesienia dla symulacji.

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 powinien spełniać kryteria dostępu dla technologii dotykowych (np. ekranów dotykowych),



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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 uwzględnić 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;
- 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;



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- 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;
- niestosowanie podkreślania słów, niepochylenia 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.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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”.

- **Ekran powitalny:**
 - postać w animacji przedstawiająca wstęp do zmian demograficznych w Polsce oraz funkcje aplikacji,
 - możliwość pominięcia wprowadzenia i przejścia bezpośrednio do głównych funkcji aplikacji.
- **Aplikacja składa się z dwóch głównych części:**
 - Dane demograficzne, wybór:
 - Jednostki administracyjnej – na poziomach Polska, województwo, powiat, gmina.
 - Rodzaju prezentacji danych:
 - dla Polski – mapa (dodatkowo wybór prezentacji w podziale na województwa lub powiaty) lub wykres/diagram,
 - dla konkretnego województwa lub powiatu - wykres/diagram.
 - Wybór lat – jednego roku, bądź zakresu dat (max 2023-2100). W przypadku wyboru jednego roku – aplikacja generuje jeden wykres/diagram lub mapę. W przypadku wielu – wykres zmian w czasie lub kilka map.
 - Wybór parametru danych: liczba ludności, gęstość zaludnienia, liczba urodzeń, liczba zgonów, przyrost naturalny, saldo migracji, przyrost rzeczywisty, wskaźnik urodzeń, wskaźnik zgonów, wskaźnik przyrostu naturalnego, współczynnik salda migracji, współczynnik przyrostu rzeczywistego, liczba osób w wieku produkcyjnym, liczba osób w wieku poprodukcyjnym, poziom obciążenia demograficznego. W przypadku wyboru różnych poziomów jednostek administracyjnych, dostępne będą tylko dane względne (np. wskaźniki), a nie dane bezwzględne.
 - Możliwość wyboru jednego z trzech wariantów prognoz opracowanych przez GUS.
 - Hipotetyczny kalkulator emerytalny:



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- wyjaśnienie użytkowe - informacje o poglądowym charakterze kalkulacji oraz założeniach dotyczących budżetu państwa,
 - możliwość wyboru roku, dla którego mają być obliczone dane (zakres 2023-2100),
 - parametry kalkulacji wpisywane przez ucznia - średnia wysokość zarobków, obecna wysokość składki emerytalnej,
 - wyniki:
 - wysokość hipotetycznej emerytury w wybranym roku,
 - konieczna wysokość składki emerytalnej, aby osiągnąć założoną wysokość średniej emerytury w przyszłości,
 - prezentacja obliczeń w formie wykresów lub tabeli.
- **Realistyczna symulacja i interaktywność:**
 - Symulacja demograficzna musi opierać się na rzeczywistych danych statystycznych (GUS, Eurostat), wiernie odwzorowując prognozowane zmiany populacji, starzenie się społeczeństwa oraz ich konsekwencje finansowe.
 - Hipotetyczne kalkulacje emerytalne bazują na realistycznych wskaźnikach budżetowych i systemie emerytalnym Polski.
 - Interaktywne elementy:
 - Użytkownik może modyfikować parametry, takie jak poziom składki emerytalnej, wysokość średniego wynagrodzenia oraz prognozy liczby ludności w wieku produkcyjnym, co pozwala na analizę różnych scenariuszy finansowych i demograficznych.
 - Interaktywne wykresy i mapy umożliwiają zmianę perspektyw czasowych, filtrowanie jednostek administracyjnych oraz wybór wskaźników (np. wskaźnik urodzeń, zgony, gęstość zaludnienia).
- **Nawigacja i opcje wyświetlania:**
 - Swobodne przemieszczanie się po symulacji:
 - Użytkownik może nawigować pomiędzy różnymi mapami i wykresami, porównując dane dla powiatów, gmin, województw oraz całego kraju.
 - Dostępne są narzędzia do powiększania i przesuwania map, co umożliwia lepsze zrozumienie demograficznych różnic regionalnych.
 - Tryby wyświetlania i perspektywy:
 - Aplikacja oferuje tryb mapowy (dla danych krajowych) oraz wykresowy (dla lokalnych, szczegółowych danych).
 - Możliwość przeglądania danych w perspektywie czasowej (np. dla lat 2030, 2040, 2050, 2060, 2100).
- **Scenariusze i poziomy trudności**
 - Scenariusze edukacyjne: Różnorodne scenariusze edukacyjne, takie jak „Prognoza starzenia się społeczeństwa w Polsce” czy „Symulacja budżetu emerytalnego”, pozwalają uczniom analizować różne aspekty demograficzne i finansowe.
 - Dostosowywane poziomy trudności:
 - Poziom podstawowy: prezentacja wyłącznie danych podstawowych (np. liczba ludności, wskaźnik urodzeń).
 - Poziom zaawansowany: pełne dane z możliwością obliczeń i prognoz.
- **Śledzenie postępów:**
 - Historia działań użytkownika: Możliwość zapisania historii analiz, wyników kalkulacji oraz przebiegu działań, by umożliwić uczniom powrót do wcześniej przeprowadzonych symulacji i analiz.
- **Personalizacja przez nauczyciela:**
 - Dostosowanie parametrów symulacji: Nauczyciele mogą ustawiać początkowe warunki symulacji, np. poziom składki emerytalnej, prognozowaną liczbę ludności w wieku produkcyjnym, co pozwala skupić się na wybranych aspektach edukacyjnych



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- System powinien umożliwiać użytkownikowi zapisanie i wczytanie postępów w analizie demograficznej, w tym wykonanych symulacji populacyjnych, ustawionych parametrów kalkulatora emerytalnego oraz wygenerowanych raportów statystycznych.
- Aplikacja umożliwia nauczycielowi pobranie najnowszych danych demograficznych bezpośrednio z API GUS (<https://api.stat.gov.pl/Home/SDPApi>) w momencie konfiguracji materiału dydaktycznego. Pobieranie danych odbywa się jednokrotnie na żądanie użytkownika, co pozwala uniknąć zależności od zewnętrznych źródeł podczas interaktywnej pracy uczniów. Wartości pobrane z API są następnie zapisywane w systemie i mogą być wykorzystane w analizie demograficznej oraz symulacjach.* Nauczyciel może wprowadzić również dane ręcznie lub zaimportować je w formacie CSV**, np. na podstawie własnych zestawień lub innych źródeł statystycznych. To zapewnia pełną kontrolę nad danymi wykorzystywanymi w aplikacji oraz umożliwia personalizację treści edukacyjnych.
- **Funkcje wspomagające:**
 - instrukcje - ikony pomocy przy każdym module, umożliwiające wyświetlenie instrukcji obsługi i wyjaśnienia poszczególnych funkcji,
 - eksport wyników - możliwość eksportu wygenerowanych wykresów, map i wyników kalkulacji.

Kluczowe warunki techniczne dla Wykonawców

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

Raportowanie i statystyki:

- System raportowania wyników dla nauczycieli: Funkcja umożliwiająca nauczycielom monitorowanie wyników i postępów uczniów w ćwiczeniach i zadaniach związanych z symulacją.
- Podsumowanie wyników dla użytkownika: Po zakończeniu sesji użytkownik powinien mieć możliwość przeglądania swoich wyników, co wspiera proces nauki i identyfikacji obszarów wymagających powtórzenia.
Raporty powinny być dostępne w formacie eksportowalnym (np. PDF, CSV) oraz umożliwiać filtrowanie wyników według kluczowych parametrów: liczby poprawnych odpowiedzi, czasu rozwiązania oraz liczby prób. Powinny także zawierać możliwość podglądu postępów użytkownika w czasie rzeczywistym oraz analizę tendencji wyników.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

