



WOJEWÓDZKI FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ
W ŁODZI



Załącznik nr 1 do zapytania ofertowego
Znak sprawy: ZP.271.1.50.2026

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dotyczy postępowania pn.: **Sprzedaż i dostawa nowych pomocy dydaktycznych do pracowni ekologicznej w Szkole Podstawowej w Sielcu** w ramach zadania pn. „**Utworzenie ekopracowni SZKOŁA PODSTAWOWA W SIELCU**”.

Lp.	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – MINIMALNE PARAMETRY	Liczba sztuk/ zestawów
1.	OZE – Rodzaje Odnawialnych Źródeł Energii komplet 6 plansz ściennych Parametry techniczne: - <u>Komplet</u> składający się z 6 plansz ściennych. - <u>Wymiary pojedynczej planszy</u>: 90 cm x 130 cm (dopuszczalna tolerancja +/- 5 cm). - <u>Wykonanie i wykończenie</u>: Plansze dwustronnie laminowane (zabezpieczone folią ochronną przed uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią), oprawione w górny i dolny drążek ułatwiający zawieszenie oraz ekspozycję ścienną. - <u>Wykonanie graficzne</u>: druk pełnokolorowy, zapewniający wyrazistość elementów graficznych oraz czytelność tekstów z odległości klasowej. Plansza nr 1 (Energia wody): Rodzaje elektrowni wodnych i mapa ich rozmieszczenia w Polsce. Plansza nr 2 (Energia wiatru): Budowa, występowanie oraz mapa rozmieszczenia i wykorzystania energii wiatrowej w Polsce. Plansza nr 3 (Energia Słońca): Budowa i działanie paneli fotowoltaicznych, mapa promieniowania słonecznego w Polsce oraz przykłady wykorzystania.	1



	Plansza nr 4 (Energia geotermalna): Schemat budowy i działania elektrowni geotermalnej, głębokość odwiertów, przykłady wykorzystania oraz schemat wnętrza Ziemi. Plansza nr 5 (Energia biomasy): Rodzaje biomasy (roślinna, zwierzęca, odpady organiczne) oraz schemat budowy i działania elektrowni biomasowej. Plansza nr 6 (Plansza podsumowująca): Zestawienie pięciu form OZE wraz z ich procentowym udziałem w krajowej produkcji energii.	
2.	Turbina wiatrowa – model demonstracyjny Model turbiny wiatrowej przeznaczony do samodzielnego montażu przez uczniów oraz demonstracji pozyskiwania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł (OZE). Umożliwia eksperymentowanie z zamianą energii kinetycznej wiatru na ruch mechaniczny i energię elektryczną, a także testowanie różnych ustawień oraz liczby łopat. Parametry: • Wymiary gabarytowe zmontowanego urządzenia: ok. 47 cm x 32 cm x 21 cm (dopuszczalna tolerancja +/- 5%). • Wyposażony w statecznik zapewniający prawidłowe ustawianie turbiny w kierunku nawiewu powietrza. • Wydajna prądnica 3-fazowa generująca prąd napędzany obrotami wirnika. Elementy zestawu: • Konstrukcja miniaturowego generatora wiatrowego (turbiny). • Zestaw zróżnicowanych łopat (łącznie min. 9 sztuk), obejmujący co najmniej 3 różne typy łopat umożliwiające zmianę konfiguracji wirnika. • Elementy sygnalizacyjne – diody LED informujące o poprawnym przepływie wygenerowanego prądu.	4
3.	Poznajemy Odnawialne Źródła Energii - gra edukacyjna Przeznaczenie: Gra planszowa o charakterze edukacyjnym, o tematyce ekologii oraz odnawialnych źródeł energii (OZE), prezentująca różnice między źródłami odnawialnymi i nieodnawialnymi, umożliwiającą budowanie świadomości ekologicznej, kształtującą nawyk ochrony środowiska oraz rozwijającą umiejętności krytycznego myślenia w zakresie zrównoważonego rozwoju. Elementy zestawu:	1



	• Plansza: Kolorowa plansza o wymiarach min. 73 cm x 105 cm, przedstawiająca obszary związane z pozyskiwaniem energii (odnawialnej i nieodnawialnej). • Pionki: Zestaw składający się z min. 6 pionków • Kostka do gry: Kostka do gry z czytelnym nadrukiem. • Instrukcja: Instrukcja w języku polskim, zawierająca zasady gry oraz dodatkowe materiały edukacyjne przygotowane przez wydawcę.	
4.	Turbina wodna – model na podstawie Konstrukcja: • Działający model demonstracyjny elektrowni wodnej, służący do pokazania procesu zamiany energii wody na energię elektryczną. • Model zamontowany na stabilnej podstawie, co ułatwia bezpieczne przeprowadzanie pokazów podczas lekcji. • Obudowa z odlewu aluminiowego wyposażona w przezroczystą szybę, przez którą widać obracające się koło wodne. • Koło wodne wykonane z chromowanego mosiądzu o średnicy min. 90 mm. • Wymiary całkowite urządzenia: ok. 33 cm x 22,5 cm x 18,5 cm (tolerancja +/- 5%). Podłączenie do wody: • Model przystosowany do pracy przy niskim ciśnieniu wody z kranu. • W komplecie elastyczny wąż odprowadzający o średnicy 25 mm oraz rurki wlotowe z przejściówką pasującą do większych wylewów kranowych. Układ elektryczny i wyposażenie: • Wbudowany generator prądu napędzany przez turbinę. • W zestawie elementy demonstracyjne pokazujące działanie prądu: żarówka, dioda LED oraz obracające się koło barw Newtona. • Przełącznik umożliwiający łatwą zmianę elementu świecącego/obracającego się w obwodzie.	1
5.	Samochód, auto napędzane energią słoneczną Metalowy model edukacyjny, do samodzielnego montażu. Konstrukcja oparta na metalowych elementach, odporna na intensywne użytkowanie w warunkach szkolnych. Napęd bezpośredni zasilany za pomocą dołączonego panelu fotowoltaicznego.	1



	Wyposażenie: - Komplet metalowych elementów konstrukcyjnych i podwozia. - Wbudowany panel słoneczny (fotowoltaiczny) zintegrowany z silnikiem elektrycznym, uruchamiający pojazd pod wpływem bezpośredniego światła słonecznego. - Koła i elementy napędowe. - Instrukcja w jęz. polskim.	
6.	Segregujemy odpady i sprzątamy las - gra edukacyjna Gra planszowa na temat segregacji odpadów i ochrony środowiska. Elementy zestawu: - mata z planszą do gry o wymiarach min. 100 cm x 70 cm, przystosowana do intensywnego użytkowania przez uczniów. Karty (min. 45 sztuk w zestawie), w tym m.in.: • karty z ilustracjami odpadów (min. 24 szt.), • karty uważności (min. 14 szt.), • karty ze zwierzętami (min. 6 szt.), • karta biwaku (1 szt.), • 5 dużych pionków, • suchocieralna kostka do gry z naklejkami, umożliwiająca pisanie po niej markerami, • pudełko z przegródkami do segregacji kart. Elementy dodatkowe: Specjalny kontener z przegródkami przeznaczonymi do nauki segregacji odpadów. Kostka do gry: Kostka suchocieralna z możliwością wielokrotnego pisania markerami lub naklejania cyfr (w zestawie z odpowiednimi naklejkami). Instrukcja obsługi i zasad gry w języku polskim. Zestaw powinien zapewniać dostęp do dodatkowych multimedialnych treści edukacyjnych oraz gier interaktywnych dedykowanych na platformie internetowej wydawcy/producenta.	1
7.	Biodegradacja – zestaw doświadczalny Zestaw edukacyjny do doświadczeń z zakresu biodegradacji, przeznaczony do zajęć dydaktycznych z przyrody/biologii/ekologii w szkołach i placówkach oświatowych. Parametry techniczne:	1



Funkcjonalność

- Zestaw musi umożliwiać przeprowadzanie praktycznych doświadczeń z zakresu biodegradowalności różnych materiałów (w tym tworzyw, metali, materiałów organicznych) w warunkach szkolnych, bez wyspecjalizowanego laboratorium.
- Zestaw musi umożliwiać swobodny wybór podłoża i próbek do testowania, w tym materiałów z bezpośredniego otoczenia szkoły.

Minimalny skład zestawu

Zestaw musi zawierać co najmniej:

- przezroczyste pojemniki testowe z pokrywkami i 2 otworami wentylacyjnymi – min. 3 szt.,
- korki do otworów wentylacyjnych – min. 6 szt.,
- ramki transparentne U-kształtne do pojemników – min. 3 szt.,
- uchwyty do ramek – min. 3 szt.,
- uchwyty-klipsy do ramek – min. 1 szt.,
- podstawki do pojemników – min. 1 szt.,
- klatki siatkowe do podstawek – min. 1 szt.,
- pęseta – 1 szt.,
- torba biodegradowalna na zakupy – 1 szt.,
- torba biodegradowalna na psie odchody – 1 szt.,
- folia celulozowa – 1 szt.,
- wypełniacz skrobiowy biodegradowalny – min. 0,5 l,
- naczynie z otrąb pszennych – 1 szt.,
- komposter – min. 50 ml,
- próbki metali: miedź, aluminium, stal ocynkowana (paski min. 1 × 10 cm, zaokrąglone rogi) – po 1 szt. każdego rodzaju,
- etykiety samoprzylepne – min. 30 szt.,
- wzór karty obserwacji – 1 szt.,
- zamykany pojemnik z rączką (opakowanie) – 1 szt.



	Wykonanie i wykończenie • Elementy plastikowe: tworzywo odporne na zarysowania, pęknięcia i wilgoć; krawędzie zaokrąglone. • Elementy metalowe: zabezpieczone przed korozją, krawędzie zaokrąglone. • Opakowanie: tworzywo o podwyższonej odporności mechanicznej, zamykane, wodoodporne, z uchwytem. Oznakowanie • Etykiety: trwale zadrukowane, odporne na ścieranie i wilgoć. • Wszystkie oznaczenia i dokumentacja w języku polskim. • Druk wielobarwny, wysoka rozdzielczość, czytelny z odległości ławki szkolnej. Wymagania dydaktyczne Zestaw musi umożliwiać praktyczne omówienie i zilustrowanie co najmniej następujących pojęć: biodegradacja, biodegradowalność, materiał biodegradowalny, kompostowanie, materiał kompostowalny, dezintegracja, rozkład, degradacja, odnawialność, recykling, odzysk, polimery biodegradowalne i biowchłaniające, ekotoksyczność odpadów. Wykonawca musi dostarczyć instrukcję obsługi w języku polskim, zawierającą: • opis przeprowadzania doświadczeń, • zasady bezpieczeństwa, • propozycje scenariuszy lekcyjnych. Wykonawca musi zapewnić możliwość dokupienia zestawu uzupełniającego z elementami zużywalnymi (dodatkowe próbki materiałów, etykiety, wypełniacze, komposter). Dopuszcza się rozwiązania równoważne spełniające wymagania funkcjonalne, techniczne i dydaktyczne, w szczególności zestawy o zbliżonej konstrukcji pojemników testowych z możliwością mocowania próbek w podłożu, dostępne u innych dystrybutorów pomocy dydaktycznych na rynku polskim.	
8.	Zasady segregacji odpadów i recykling materiałowy – ścienna plansza dydaktyczna Kolorowa plansza edukacyjna, prezentująca zasady selektywnej zbiórki odpadów i recyklingu materiałowego wraz z opisami objaśniającymi, odpowiednią kolorystyką pojemników, najważniejszymi oznaczeniami na opakowaniach oraz symbolami odpadów niebezpiecznych.	1



	Wymiary: format planszy w przedziale od ok. 150 x 120 cm do 150 x 200 cm. Wykończenie i trwałość: Powierzchnia zabezpieczona obustronnie folią (np. laminowana folią strukturalną) o podwyższonej odporności na uszkodzenia mechaniczne, rozdzieranie, zabrudzenia i blaknięcie. Oprawa: Plansza oprawiona w drewniane półwałki (górny i dolny), wyposażona w zawieszkę sznurkową umożliwiającą montaż na ścianie lub stojaku.	
9.	Zestaw edukacyjny WODA – filtrowanie, oczyszczanie, uzdatnianie Parametry techniczne: • Zestaw edukacyjny przeznaczony do wykonywania demonstracji i doświadczeń z zakresu filtrowania, oczyszczania i uzdatniania wody. • Zestaw umożliwiający demonstrację naturalnego procesu oczyszczania wody zachodzącego podczas jej przepływu przez kolejne warstwy materiałów filtracyjnych, w szczególności piasku, żwiru i węgla aktywnego. • Konstrukcja zestawu umożliwiająca zbudowanie pionowej, wielowarstwowej kolumny filtracyjnej oraz obserwację przepływu wody przez poszczególne warstwy filtracyjne. Minimalny skład zestawu: • minimum 6 pojemników w kształcie walca, posiadających otwory umożliwiające przepływ wody i zestawienie wielowarstwowej kolumny filtracyjnej, • minimum 1 porcja/opakowanie węgla aktywnego, • minimum 1 porcja/opakowanie piasku, • minimum 1 porcja/opakowanie żwiru, • filtry papierowe – minimum 1 komplet, • filtry gąbkowe – minimum 1 komplet. Wymiary: • wysokość złożonej kolumny filtracyjnej: minimum 30 cm, • średnica złożonej kolumny filtracyjnej: około 7 cm (dopuszczalna tolerancja +/- 1 cm).	4



	Funkcjonalność: Zestaw musi umożliwiać przeprowadzenie doświadczenia polegającego na przepuszczaniu zanieczyszczonej wody przez kolejne warstwy materiałów filtracyjnych i obserwację zmian zachodzących w procesie jej mechanicznego oczyszczania. Zestaw przeznaczony jest do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Oczyszczona za pomocą zestawu woda nie jest przeznaczona do spożycia. Wszystkie elementy zestawu muszą być fabrycznie nowe, kompletne i gotowe do wykorzystania zgodnie z przeznaczeniem.	
10.	Obieg wody w przyrodzie – model magnetyczny Parametry techniczne: • Magnetyczny zestaw edukacyjny przeznaczony do prezentacji i omawiania obiegu wody w przyrodzie podczas zajęć dydaktycznych. • Zestaw przeznaczony do mocowania na tablicy szkolnej lub innej powierzchni magnetycznej. • Elementy zestawu wykonane z folii magnetycznej, umożliwiającej ich wielokrotne mocowanie, zdejmowanie i zmianę położenia na powierzchni magnetycznej. • Grubość folii magnetycznej: minimum 0,4 mm. Minimalny skład zestawu: • minimum 13 magnetycznych elementów/napisów przedstawiających i opisujących poszczególne etapy oraz procesy związane z obiegiem wody w przyrodzie, • elementy wykonane w minimum 2 kolorach, umożliwiających rozróżnienie poszczególnych grup pojęć lub procesów, • w tym minimum: – 8 elementów w jednym kolorze, – 5 elementów w drugim kolorze. Wymiary: • wymiar pojedynczej formatki z napisem: około 25 × 4,5 cm (dopuszczalna tolerancja +/- 2 cm).	1



	Funkcjonalność: Zestaw musi umożliwiać tworzenie na tablicy magnetycznej schematu przedstawiającego poszczególne etapy i procesy zachodzące w ramach obiegu wody w przyrodzie. Elementy magnetyczne muszą umożliwiać: • wielokrotne mocowanie na powierzchni magnetycznej, • zdejmowanie, • zmianę kolejności, • zmianę położenia podczas prowadzenia zajęć. Zestaw musi być przeznaczony do wielokrotnego wykorzystania podczas zajęć z zakresu edukacji przyrodniczej, geografii, ekologii i/lub ochrony środowiska. Wszystkie elementy zestawu muszą być fabrycznie nowe, kompletne i gotowe do wykorzystania zgodnie z przeznaczeniem.	
11.	Prasa do kwiatów, ziół i liści Wykonanie: drewno lub sklejka drewniana, zapewniające trwałość i stabilność konstrukcji. Wymiary: ok. 17,5 cm x 17,5 cm x 2,5 cm (+/- 10%). Zawartość zestawu: • Dwie drewniane płyty (górna i dolna). • Elementy dociskowe/śruby dociskowe z nakrętkami (umożliwiające równomierne skręcanie i regulację docisku). • Wkładki przekładkowe/tekturki chłonne umieszczane wewnątrz prasy do suszenia i odseparowywania roślin.	5
12.	Budowa kwiatu – schemat magnetyczny Magnetyczny schemat edukacyjny – zestaw służący do demonstracji i nauki budowy kwiatu oraz procesów związanych z powstawaniem owocu.	1



	Parametry: • elementy zestawu wykonane z materiału magnetycznego, przystosowane do prezentacji na dowolnej powierzchni magnetycznej. • wymiary największych elementów: ok. 41 cm x 33,5 cm. Zawartość zestawu: • zestaw elementów magnetycznych przedstawiających budowę anatomiczną (ogólny schemat kwiatu, załóżnię, słupek z pręcikami oraz etapy powstawania owocu) – łącznie co najmniej 20–23 elementy. • minimum 15 podpisów w języku polskim do umieszczania przy schematach. • Instrukcja metodyczna zawierająca karty pracy do kopiowania.	
13.	Piramida zdrowego żywienia z zaleceniami dietetycznymi, wersja magnetyczna Przeznaczona do prowadzenia interaktywnych zajęć z wykorzystaniem ruchomych elementów, omawianie grup żywności, sposobów przygotowywania potraw oraz wdrażanie zaleceń dietetycznych (w oparciu o aktualne wytyczne i zalecenia WHO / Instytutu Żywności i Żywienia). Parametry techniczne i materiałowe: • Zestaw wykonany w 100% z materiału magnetycznego (nadruk wykonany bezpośrednio na pełnej folii magnetycznej, bez podklejania pojedynczymi fragmentami), przystosowany do prezentacji na dowolnej powierzchni magnetycznej (np. tablicy szkolnej). • Wymiary ułożonej piramidy: ok. 102 cm x 82,5 cm. • Czytelne elementy o zróżnicowanych wymiarach np. – przykładowe obrazy żywności od ok. 9 cm do 14 cm; – elementy owalne z zaleceniami dietetycznymi do ok. 18 cm; – emotikony i etykiety o średnicy ok. 4,8 cm). Zawartość zestawu (min. 157 elementów magnetycznych):	1



	– min. 57 kolorowych obrazów żywności tworzących strukturę piramidy. – 10 elementów konstrukcyjnych piramidy zawierających zalecenia żywieniowe. – 5 obrazów przedstawiających aktywność fizyczną. – min. 37 kolorowych obrazów przedstawiających zróżnicowane grupy żywności, produkty zdrowe oraz przetworzone (m.in. owoce, warzywa, pieczywo, nabiał, mięso, ryby, tłuszcze, przekąski, fast-foody, napoje, słodczyce, a także metody przygotowania potraw, np. gotowanie na parze, duszenie, pieczenie). – 20 emotikonów do oceny produktów (10 uśmiechniętych zielonych, 10 smutnych czerwonych). – 30 etykietek ze wskaźnikami i napisami analitycznymi: po 10 sztuk z napisami „więcej” (strzałka w górę), „mniej” (strzałka w dół) oraz „zamień” (dwie strzałki).	
14.	Model szkieletu człowieka Konstrukcja: • Anatomiczny model szkieletu człowieka w skali 1:1 (naturalnej wielkości), przeznaczony do celów dydaktycznych. • Model wykonany z trwałego tworzywa sztucznego, odpornego na codzienne użytkowanie szkolne. • Wysokość modelu: ok. 170 cm. • Model umieszczony na stabilnym stojaku wyposażonym w kółka, umożliwiającym łatwe przemieszczanie po pracowni. • Możliwość odłączania kończyn oraz czaszki. • Czaszka wyposażona w ruchomą żuchwę.	1
15.	Poznajemy glebę- 23 doświadczenia - zestaw Parametry techniczne i funkcjonalne: • Kompletny zestaw edukacyjny przeznaczony do wykonywania doświadczeń, obserwacji i badań dotyczących gleby, jej budowy, składu oraz właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych. • Zestaw musi umożliwiać przeprowadzenie minimum 20 różnych doświadczeń, badań lub obserwacji związanych z glebą i procesami zachodzącymi w środowisku glebowym. Minimalne wyposażenie laboratoryjne zestawu: • minimum 2 zlewki laboratoryjne,	1



- minimum **1 cylinder miarowy**,
- minimum **3 probówki lub fiolki laboratoryjne**,
- minimum **2 szalki Petriego**,
- minimum **2 pipety**,
- minimum **1 lejek laboratoryjny**,
- minimum **1 bagietka, mieszadełko lub element o równoważnej funkcji**,
- minimum **1 szpatułka lub łopatka laboratoryjna**,
- minimum **1 pęseta lub szczypce laboratoryjne**,
- sączi, bibuła filtracyjna lub inne materiały filtracyjne – w ilości umożliwiającej wykonanie doświadczeń przewidzianych w zestawie,
- wyposażenie umożliwiające badanie odczynu **pH gleby**, np. kwasomierz glebowy, paski/papierki wskaźnikowe, reagent ze skalą kolorymetryczną lub rozwiązanie równoważne,
- substancje, preparaty i/lub odczynniki niezbędne do przeprowadzenia doświadczeń przewidzianych w zestawie.

Zakres doświadczeń i badań musi obejmować co najmniej:

- badanie właściwości i składu gleby,
- badanie właściwości sorpcyjnych gleby,
- badanie pochłaniania, zatrzymywania lub przepuszczania wody przez glebę,
- badanie odczynu (pH) gleby,
- badanie wpływu wapnia lub innych substancji na odczyn gleby,
- badanie wpływu zasolenia gleby na rozwój roślin,
- badanie wpływu nawozów na właściwości gleby i/lub rozwój roślin,
- badanie składu mechanicznego gleby,
- badanie zawartości lub obecności wody w glebie,
- prezentację lub badanie profilu glebowego.

Materiały dydaktyczne:

- minimum **20 kart pracy, instrukcji doświadczeń lub odpowiadających im materiałów dydaktycznych**,
- materiały muszą zawierać opis sposobu przeprowadzenia poszczególnych doświadczeń,
- instrukcje i materiały niezbędne do prowadzenia zajęć muszą być dostępne w języku polskim.



	Wymagania dodatkowe: • Wyposażenie laboratoryjne musi być dostosowane do zakresu przewidzianych doświadczeń. • Zestaw musi zawierać materiały i odczynniki niezbędne do wykonania doświadczeń, z wyjątkiem powszechnie dostępnych materiałów codziennego użytku. • Wszystkie substancje i odczynniki muszą być odpowiednio zabezpieczone i oznakowane. • Wszystkie elementy zestawu muszą być fabrycznie nowe, kompletne i gotowe do wykorzystania zgodnie z przeznaczeniem.	
16.	Mikroskop biologiczny cyfrowy Mikroskop biologiczny z wbudowanym wyświetlaczem umożliwiający jednoczesną obserwację oraz rejestrację obrazu. Stabilna konstrukcja przystosowana do intensywnego użytkowania szkolnego. Zakres powiększeń min. 40x, 100x, 400x. Ekran LCD o przekątnej min. 7 cali z podglądem na żywo w rozdzielczości min. Full HD (1920 × 1080). Funkcja wykonywania zdjęć i nagrywania filmów z zapisem na nośniku pamięci (karta SD w zestawie). Obiektywy achromatyczne (m.in. 4x, 10x, 40x) zamontowane na głowicy rewolwerowej (obrotowej). Stolik mechaniczny z przesuwem X-Y i uchwytami do mocowania preparatów. Układ ostrości: Regulacja zgrubna i precyzyjna z zabezpieczeniem (blokadą) preparatu przed uszkodzeniem. Oświetlenie LED o niskim poborze energii z regulacją natężenia światła. Kondensor wyposażony w przysłonę irysową do regulacji ilości światła. Zasilanie sieciowe 230 V. Wykonawca zobowiązany jest do wskazania w formularzu oferty dokładnej nazwy producenta oraz modelu urządzenia.	5
17.	Geografia w działaniu! – Plan miasta a mapy poziomicowa i topograficzna Zestaw edukacyjny – plan miasta a mapy poziomicowe i topograficzne Zestaw edukacyjny przeznaczony do nauki podstaw kartografii, orientacji przestrzennej oraz odczytywania i tworzenia planów i map, w szczególności map poziomicowych i topograficznych. Zestaw powinien: • umożliwiać praktyczną naukę tworzenia i odczytywania planów oraz map; • umożliwiać jednoczesną pracę minimum 6 grup uczniów;	1



	• zawierać minimum 6 modeli/form do odwzorowywania ukształtowania terenu, o wymiarach orientacyjnych w zakresie 20–30 cm długości, 15–25 cm szerokości oraz 7–12 cm wysokości; • zawierać minimum 6 przezroczystych płytek/elementów do odwzorowywania poziomic, o wymiarach orientacyjnych w zakresie 15–25 cm × 20–25 cm; • umożliwiać przedstawienie zależności pomiędzy rzeczywistym ukształtowaniem terenu a jego odwzorowaniem na mapie; • umożliwiać wykonywanie ćwiczeń związanych z odczytywaniem wysokości terenu, poziomic oraz podstawowych informacji przedstawianych na mapach topograficznych; • umożliwiać naukę orientacji przestrzennej oraz odwzorowania elementów przestrzeni miejskiej na planie, w szczególności ulic, budynków i innych obiektów; • zawierać elementy lub materiały umożliwiające praktyczne tworzenie map poziomicowych i topograficznych; • zawierać materiały dydaktyczne, w tym instrukcję w języku polskim oraz karty pracy lub inne materiały umożliwiające przeprowadzenie ćwiczeń; • zawierać materiały lub elementy umożliwiające wielokrotne wykorzystanie zestawu podczas zajęć edukacyjnych. Zestaw powinien być wykonany z trwałych materiałów i umożliwiać pracę indywidualną lub grupową. Cel dydaktyczny: rozwijanie umiejętności czytania i interpretowania map, poznawanie zasad odwzorowania terenu na mapie, rozumienie poziomic i wysokości terenu, nauka tworzenia planów oraz rozwijanie orientacji przestrzennej. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne, pochodzące od różnych producentów, pod warunkiem spełnienia co najmniej określonych powyżej wymagań funkcjonalnych, edukacyjnych i jakościowych. Oferowany produkt powinien być fabrycznie nowy, kompletny i gotowy do użytkowania.	
18.	Multimedialny Atlas dla Szkół Podstawowych. Polska i przyroda wokół nas Multimedialny atlas edukacyjny umożliwiający prezentowanie treści za pomocą komputera, projektora, monitora lub tablicy interaktywnej. Minimalne wymagania techniczne i funkcjonalne: • Atlas w formie multimedialnego programu/aplikacji przeznaczonej do wykorzystania na komputerze oraz do wyświetlania za pomocą projektora, monitora lub tablicy interaktywnej.	1



- Zestaw powinien zawierać **minimum 25 interaktywnych map** ogólnogeograficznych i tematycznych dotyczących Polski.
- Mapy powinny obejmować w szczególności:
 - ukształtowanie powierzchni Polski,
 - podział administracyjny,
 - sieć rzeczną i jeziora,
 - krainy geograficzne,
 - obszary leśne,
 - formy ochrony przyrody,
 - inne podstawowe zagadnienia geografii i przyrody Polski.
- Atlas powinien umożliwiać **interaktywne powiększanie i pomniejszanie map oraz wybór prezentowanych informacji lub warstw mapy**.
- Powinien posiadać funkcję **tworzenia własnych map lub modyfikowania prezentowanych treści**, np. poprzez wybór określonych warstw tematycznych.
- Powinien umożliwiać **drukowanie wybranego obszaru mapy** lub przygotowanych materiałów.
- Atlas powinien zawierać dodatkowe **interaktywne materiały przyrodnicze**, w szczególności dotyczące środowiska Polski, świata roślin i zwierząt, ekosystemów lub ochrony przyrody.
- Materiały powinny umożliwiać prezentację informacji dodatkowych, np. opisów, ilustracji, zdjęć, ciekawostek, animacji lub innych treści multimedialnych.
- Program powinien posiadać **interfejs i instrukcję użytkowania w języku polskim**.
- Atlas powinien być zgodny z zakresem nauczania geografii i przyrody w szkole podstawowej oraz umożliwiać wykorzystanie go podczas zajęć dydaktycznych.
- Licencja powinna być udzielona na **okres nie krótszy niż okres użytkowania produktu zgodnie z jego przeznaczeniem**, przy czym Zamawiający preferuje licencję bezterminową.
- Licencja powinna umożliwiać wykorzystanie atlasu w jednostce oświatowej, w szczególności podczas zajęć prowadzonych dla uczniów.
- Produkt powinien być fabrycznie nowy, kompletny, legalnie licencjonowany i gotowy do użytkowania.



	Cel dydaktyczny Atlas powinien wspierać naukę geografii i przyrody poprzez umożliwienie uczniom interaktywnego poznawania geografii Polski, jej środowiska przyrodniczego, podziału administracyjnego, ukształtowania powierzchni oraz podstawowych zależności zachodzących w środowisku geograficznym. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne.	
19.	Multimedialny Atlas dla Szkół Podstawowych. Świat i kontynenty Multimedialny atlas edukacyjny umożliwiający interaktywną prezentację map świata, kontynentów oraz wybranych zagadnień geograficznych i przyrodniczych. Minimalne parametry techniczne i funkcjonalne: • Forma: multimedialny program/aplikacja edukacyjna przeznaczona do wykorzystania na komputerze oraz do prezentacji za pomocą projektora, monitora lub tablicy interaktywnej. • Zakres tematyczny: geografia świata, kontynenty, Europa, podstawowe zagadnienia geografii fizycznej, politycznej, społeczno-ekonomicznej, klimatu, przyrody i ochrony środowiska. • Liczba map: minimum 30 interaktywnych map ogólnogeograficznych i tematycznych. • Atlas powinien obejmować co najmniej: – Europę – ukształtowanie powierzchni, krajobrazy, podział polityczny; – Azję – ukształtowanie powierzchni, podział polityczny, krajobrazy; – Afrykę – ukształtowanie powierzchni, podział polityczny, krajobrazy; – Australię i Oceanie – ukształtowanie powierzchni, podział polityczny, krajobrazy; – Amerykę Północną – ukształtowanie powierzchni, podział polityczny, krajobrazy; – Amerykę Południową – ukształtowanie powierzchni, podział polityczny, krajobrazy; – Antarktykę i Arktykę; – mapy świata, w tym ukształtowanie powierzchni, podział polityczny, krajobrazy i strefy klimatyczne; – wybrane zagadnienia dotyczące ludności, roślinności, zwierząt, stref czasowych, środowiska oraz odkryć geograficznych; – podstawowe informacje dotyczące Układu Słonecznego. • Interaktywność map: możliwość powiększania i pomniejszania map, zmiany skali oraz wyboru prezentowanych informacji.	1



- **Warstwy map:** możliwość włączania i wyłączania poszczególnych warstw tematycznych, np. granic, nazw, lokalizacji, danych geograficznych lub innych informacji.
- **Kreator map:** atlas powinien posiadać funkcję tworzenia lub modyfikowania własnych map poprzez wybór dostępnych elementów/warstw.
- **Legenda:** możliwość automatycznego dostosowania prezentowanej legendy do wybranych informacji przedstawianych na mapie.
- **Lokalizacja:** funkcja mini-mapy lub równoważnego rozwiązania umożliwiającego określenie położenia aktualnie prezentowanego obszaru.
- **Notatki:** możliwość dodawania własnych notatek lub oznaczeń przypisanych do prezentowanej mapy.
- **Drukowanie:** możliwość wydrukowania wybranego obszaru mapy wraz z wybranym zakresem prezentowanych informacji.
- **Materiały multimedialne:** atlas powinien zawierać interaktywne materiały uzupełniające, w szczególności ilustracje, animacje, definicje, ciekawostki lub inne treści edukacyjne.
- **Obsługa:** intuicyjny interfejs użytkownika oraz możliwość wykorzystania atlasu podczas zajęć prowadzonych z całą klasą lub w pracy indywidualnej ucznia.
- **Język:** interfejs, instrukcja oraz podstawowe materiały edukacyjne w języku polskim.
- **Licencja:** licencja uprawniająca do użytkowania programu w jednostce oświatowej oraz do korzystania z niego przez nauczycieli i uczniów zgodnie z przeznaczeniem produktu. Dopuszcza się licencję bezterminową lub licencję na okres nie krótszy niż **36 miesięcy**.
- **Kompatybilność:** program powinien umożliwiać wykorzystanie na komputerze oraz współpracować z urządzeniami służącymi do prezentacji obrazu, w szczególności projektorem, monitorem lub tablicą interaktywną.
- Produkt powinien być **fabrycznie nowy, kompletny, legalnie licencjonowany i gotowy do użytkowania**.

Cel dydaktyczny

Atlas powinien wspierać naukę geografii i przyrody poprzez umożliwienie uczniom interaktywnego poznawania świata, kontynentów, ich środowiska geograficznego i przyrodniczego, podziału politycznego oraz podstawowych zależności zachodzących w środowisku.

Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne.



20.	Warstwy lasu – edukacyjny zestaw magnetyczny Zestaw edukacyjny budowy i struktury lasu. Zawartość i skład zestawu: • Zestaw wyposażony w ruchome, magnetyczne elementy umożliwiające elastyczny rozkład materiałów na tablicy szkolnej • Plansza główna „Warstwy lasu” o wymiarach min. 71 cm x 60 cm, przedstawia warstwy lasu oddzielone od siebie kropkowaną linią. • Zestaw fotografii: min. 39 kolorowych fotografii gatunków flory i fauny (o wymiarach ok. 5 cm x 3,5 cm). • Podpisy do fotografii: min. 39 podpisów h(o wymiarach ok. 5 cm x 1 cm). • Etykiety analityczne: zestaw min. 15 napisów „warunki abiotyczne” (o wymiarach ok. 5 cm x 1 cm) przeznaczonych do analizy nasłonecznienia, siły wiatru i wilgotności w poszczególnych warstwach. Wszystkie ruchome elementy (fotografie, podpisy oraz etykiety) wykonane w formie elastycznych magnesów (z warstwą magnetyczną od spodu), umożliwiające ich wielokrotne mocowanie na tablicy szkolnej. Wszystkie elementy zestawu muszą być fabrycznie nowe, wykonane z materiałów trwałych i bezpiecznych dla uczniów, przystosowane do wielokrotnego użytkowania w pracowni szkolnej.	1
21.	Krajobrazy świata – zestaw 10 plansz Komplet minimum 10 plansz dydaktycznych. Wymiary pojedynczej planszy: Ok. 137 cm x 95 cm (+/- 5 cm). <u>Druk na materiale</u> winylowym lub równoważnym o powierzchni matowej (eliminującej odbłaski światła). <u>Plansze oprawione</u> w górne i dolne listwy z elementem do zawieszenia (np. sznurek), umożliwiającym łatwy montaż ścienny. <u>Druk wielobarwny</u> o wysokiej rozdzielczości, czytelny z odległości klasowej .	1



	W skład zestawu wchodzi plansze np.: • las równikowy, • pustynia, • tundra, • sawanna, • step, • tajga, • rafa koralowa, • Australia i Nowa Zelandia, • Arktyka, • Antarktyda. Zawartość merytoryczna pojedynczej planszy: - Mapa świata z zaznaczonymi obszarami występowania danego krajobrazu. - Materiał fotograficzny przedstawiający charakterystyczne gatunki roślin i zwierząt dla danego regionu. - Opis/notatka dotycząca właściwości klimatu charakterystycznego dla omawianego obszaru.	
22.	Drewniana mapa świata podświetlana LED Parametry techniczne i materiałowe: • Mapa świata przeznaczona do montażu ściennego. • Wyposażona w energooszczędne podświetlenie LED z możliwością płynnej zmiany kolorów oraz regulacji jasności. • Wymiary gabarytowe po zamontowaniu na ścianie: ok. 200 cm x 100 cm. • Wykonanie ze sklejki o grubości min. 12 mm w naturalnym odcieniu drewnianym (kolor z palety producenta - do uzgodnienia z Zamawiającym). • Sterowanie podświetleniem LED za pomocą dedykowanej aplikacji mobilnej (Android, iOS) przez sieć Wi-Fi oraz za pomocą dołączonego pilota.	1



	Zakres prezentowanych danych geograficznych: • Wyraźne granice państw, stanów. • Nazwy państw, stanów, stolic oraz podpisane oceany. • Zaznaczone główne rzeki, jeziora oraz ponad 200 miast. • Elementy dodatkowe w zestawie (np. róża wiatrów, ozdobne elementy lotnicze). Skład i zawartość zestawu montażowego: • Elementy kontynentalne (min. 7 głównych części) oraz komplet wysp (min. 45 sztuk). • Stelaż LED z systemem montażowym, sterownik LED WiFi, złączki, przewody oraz zasilacz. • Papierowy szablon montażowy w skali 1:1 ułatwiający precyzyjne zawieszenie mapy. • Akcesoria do montażu i wykończenia (np. klej, nożyk montażowy). • Instrukcja montażu w języku polskim.	
23.	Klasa orientuje się na mapie i w terenie – pomoc dydaktyczna Zestaw pomocy dydaktycznych przeznaczony do praktycznej nauki orientacji w terenie, umożliwiający organizację zajęć takich jak: sporządzanie planu terenu, wyznaczanie kierunków głównych, posługiwanie się kompasem oraz korzystanie z map i miar. Zawartość zestawu: • Minimum 12 sztuk kompasów przystosowanych do pracy z mapą. • Miara zwijana o długości min. 10 metrów wyposażona w blokadę. • Drążek demonstracyjny o długości ok. 30 cm, • Minimum 12 sztuk laminowanych kart instruktażowych dotyczących zasad posługiwania się kompasem, • Minimum 7 sztuk laminowanych kart przedstawiających alternatywne metody wyznaczania kierunku północnego (np. na podstawie cech przyrody i ciał niebieskich). W zestawie: Instrukcja metodyczna zawierająca opisy gotowych scenariuszy zabaw/ćwiczeń terenowych oraz materiały pomocnicze (karty pracy) do powielania.	1



24. Wirtualny świat 3D – interaktywne modele

Parametry techniczne i funkcjonalne:

- Oprogramowanie edukacyjne przeznaczone do prowadzenia interaktywnych zajęć z wykorzystaniem modeli, animacji, symulacji i scen 3D.
- Oprogramowanie przeznaczone do wykorzystania w szkole podstawowej i/lub ponadpodstawowej, wspomagające realizację zajęć z przedmiotów przyrodniczych i ścisłych.
- **Zakres tematyczny:** oprogramowanie musi obejmować co najmniej cztery obszary przedmiotowe:
 - biologia,
 - chemia,
 - fizyka,
 - geografia / nauka o Ziemi.
- **Zawartość:** minimum **1000 interaktywnych materiałów edukacyjnych**, rozumianych jako modele 3D, sceny 3D, animacje, symulacje, prezentacje, ćwiczenia lub inne interaktywne zasoby edukacyjne.
- Oprogramowanie musi umożliwiać prezentowanie **interaktywnych modeli 3D**, w tym co najmniej:
 - obracanie modeli i oglądanie ich z różnych stron,
 - przybliżanie i oddalanie,
 - zmianę perspektywy obserwacji,
 - wybieranie i wskazywanie elementów modelu,
 - rozkładanie co najmniej części modeli na elementy składowe lub prezentowanie ich budowy warstwowej.
- Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie interaktywnych materiałów podczas prowadzenia zajęć z wykorzystaniem komputera oraz monitora lub tablicy interaktywnej.
- Oprogramowanie musi zawierać materiały pozwalające na prezentację procesów, zjawisk, obiektów i zagadnień, których przedstawienie podczas tradycyjnych zajęć jest utrudnione lub niemożliwe, w szczególności dotyczących



budowy organizmów, zjawisk fizycznych, reakcji i struktur chemicznych oraz budowy i procesów zachodzących na Ziemi.

- Oprogramowanie musi umożliwiać prowadzenie zajęć w sposób interaktywny, w tym wykonywanie operacji bezpośrednio na prezentowanych modelach lub scenach.
- Oprogramowanie musi posiadać dodatkowe materiały wspierające proces dydaktyczny, np. ćwiczenia, zadania, testy, quizy, zagadki lub inne formy sprawdzania i utrwalania wiedzy.
- Oprogramowanie musi umożliwiać nauczycielowi wykorzystanie dostępnych materiałów do przygotowania i prowadzenia własnych lekcji lub prezentacji z wykorzystaniem zasobów znajdujących się w bibliotece programu.
- Treści edukacyjne powinny być uporządkowane tematycznie w sposób umożliwiający szybkie wyszukiwanie materiałów odpowiednich do realizowanego zagadnienia.
- **Wersja językowa:** interfejs programu oraz treści niezbędne do korzystania z materiałów edukacyjnych muszą być dostępne w języku polskim.
- Oprogramowanie musi umożliwiać pracę na urządzeniu z systemem **Windows 10/11 64-bit lub równoważnym systemem operacyjnym obsługiwanym przez oferowane oprogramowanie.**
- Oprogramowanie powinno umożliwiać korzystanie z podstawowych zasobów edukacyjnych również bez stałego dostępu do Internetu, po wcześniejszej instalacji lub pobraniu wymaganych zasobów, jeżeli taka funkcjonalność jest przewidziana przez producenta.

Licencja:

- Licencja na minimum **1 stanowisko/urządzenie.**
- Licencja bezterminowa lub równoważna, zapewniająca Zamawiającemu możliwość korzystania z zakupionej wersji oprogramowania bez konieczności ponoszenia cyklicznych opłat abonamentowych.
- Licencja przeznaczona do użytkowania w placówce oświatowej.
- W cenie należy zapewnić wszystkie elementy niezbędne do uruchomienia i korzystania z oprogramowania, w tym klucz licencyjny, kod aktywacyjny lub inne wymagane dane dostępowe.
- Dostawa oprogramowania może nastąpić w formie elektronicznej.



WOJEWÓDZKI FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ
W ŁODZI



GMINA OPATÓW

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">Wykonawca zapewni legalne pochodzenie licencji oraz prawo Zamawiającego do korzystania z oprogramowania zgodnie z jego przeznaczeniem. | |
|--|--|

Wymagania równoważności:

Zamawiający dopuszcza zaoferowanie dowolnego oprogramowania spełniającego wszystkie określone powyżej minimalne wymagania funkcjonalne i techniczne. Oprogramowanie nie może być ograniczone wyłącznie do prezentowania statycznych zdjęć, ilustracji lub filmów. Wymagana jest możliwość aktywnej pracy użytkownika z interaktywnymi modelami, scenami lub symulacjami 3D.

Zatwierdził:

BURMISTRZ OPATÓW

/.../ Michał Konecki