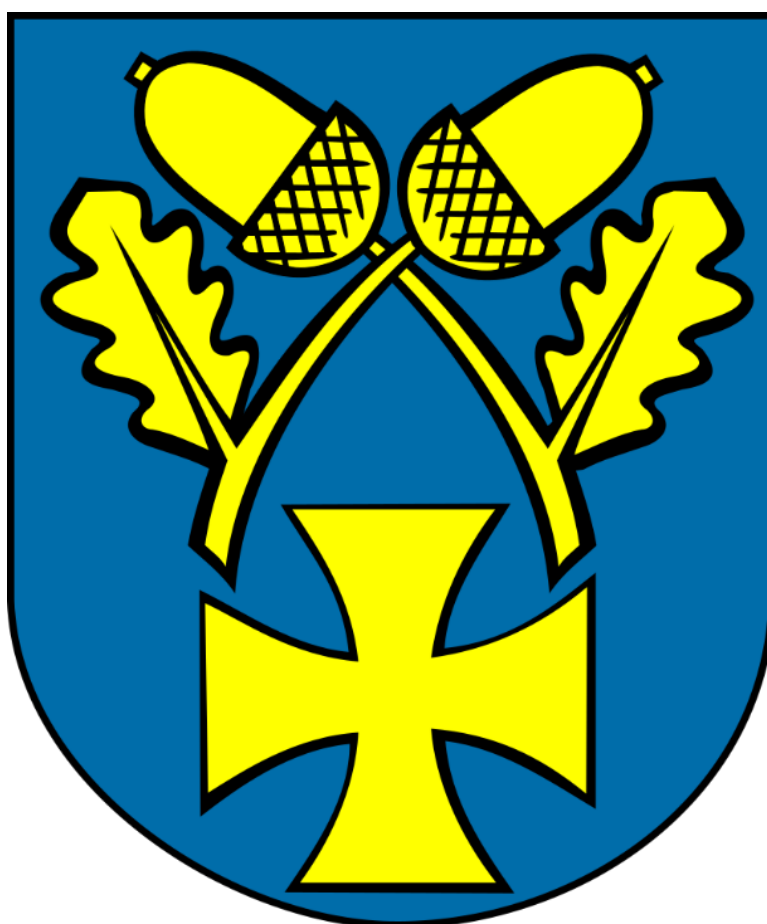


LII OLIMPIADA

GEOGRAFICZNA

**Funkcje ekologiczne, gospodarcze i społeczne lasów
wokół Celestynowa - projekt jednodniowej
wycieczki rowerowej**

Temat D



Edward Czyżewski

Klasa 3ibA, II LO im. Stefana Batorego w Warszawie

Pod opieką: mgr Michał Lis

KARTA OCENY PRACY do tematu D: Funkcje wybranego kompleksu leśnego – projekt jednodniowej wycieczki krajoznawczej

Imię i nazwisko ucznia

Nazwa szkoły

	KRYTERIA OCENY PRACY	Maksymalna liczba punktów do zdobycia	Ocena Komisji Szkolnej	Ocena jurora KO	Uwagi
A	Uzasadnienie wyboru terenu wycieczki, sformułowanie tytułu pracy i jego zgodność z treścią opracowania:	10			
	uzasadnienie wyboru terenu wycieczki i jego zgodność z wytycznymi oraz umiejętność wskazania specyfiki wybranego obszaru	5			
	poprawność terminologiczna tytułu pracy oraz jego zgodność z tematem	3			
	adekwatność tytułów do treści rozdziałów	2			
B	Poprawność i szczegółowość opisu kompleksu leśnego:	20			
	poprawność przygotowanej charakterystyki wybranego kompleksu leśnego	6			
	uwzględnienie w opisie zróżnicowanych elementów środowiska fizycznogeograficznego i działalności człowieka	5			
	różnorodność wykorzystanych źródeł informacji geograficznej	6			
C	Staranność w planowaniu wycieczki z uwzględnieniem potrzeb wybranej grupy docelowej:	20			
	jasne zdefiniowanie celu wycieczki i jego zgodność z wytycznymi	3			
	zdefiniowanie grupy docelowej wycieczki i dostosowanie trasy do ich możliwości kondycyjnych	4			
	trafność doboru lokalizacji stanowisk obserwacyjnych z perspektywy zdefiniowanego celu wycieczki i przedstawionych wytycznych	7			
D	Jakość i dogłębność przygotowanych opisów stanowisk obserwacyjnych:	15			
	adekwatność opisów do odwiedzanych stanowisk obserwacyjnych	3			
	wskazanie wyraźnego powiązania pomiędzy odwiedzonym miejscem a konkretną funkcją kompleksu leśnego	8			
	odniesienia i porównania do funkcji historycznych oraz zmian funkcji kompleksu leśnego na trasie wycieczki	4			
E	Zakres i poprawność dokumentacji graficznej, w tym:	15			
	poprawność wykonania szkicu trasy wraz z zaznaczeniem stanowisk obserwacyjnych	5			
	poprawność pozostałych ilustracji (szkiców, tabel, diagramów, wykresów, schematów itp.)	4			
	estetyka i samodzielność wykonania dokumentacji graficznej	3			
F	Formalna strona opracowania: poprawność językowa i ortograficzna, umiejętność zestawiania źródeł (literatury), przypisy, konstrukcja opracowania:	15			
	konstrukcja pracy: poprawność podziału na rozdziały, logika ich układu, zamieszczenie wstępu i zakończenia	3			
	strona redakcyjna: poprawność strony tytułowej, poprawność numeracji rozdziałów, spisu treści, zestawienia literatury, wykazu ilustracji, załączników itp.	3			
	organizacja strony: odpowiednia liczba znaków, dobór czcionki (rodzaj i wielkość), numeracja stron, odpowiednie rozmieszczenie ilustracji, przejrzystość itp.	3			
G	Walory dodatkowe pracy według oceny nauczyciela/jurora (nauczyciel wypisuje i uzasadnia walory, których nie podano w szczegółowych kryteriach pracy. Należy zwrócić uwagę zwłaszcza na uwzględnienie w pracy różnych metod badań oraz oceny wyników badań. Nie należy przyznawać punktów za zaangażowanie ucznia w wykonanie pracy):	5			
SUMA ZDOBYTYCH PUNKTÓW		100			

Pieczęć Szkoły

data

podpis przedstawiciela
Komisji Szkolnej

Pieczęć Komitetu Okręgowego

data

podpis jurora KO

Spis treści

1.	Wstęp	4
1.1	Uzasadnienie wyboru kompleksu leśnego	4
1.2	Cel pracy i metody badań	6
2.	Charakterystyka Celestynowa.....	7
2.1	Opis fizycznogeograficzny	7
2.1.1	Klimat	7
2.1.2	Litologia i stosunki wodne.....	8
2.1.3	Gleby i szata roślinna.....	9
2.1.4	Zmiany na przestrzeni ostatnich 10 lat	12
2.2	Opis poza przyrodniczy	15
3.	Wycieczka.....	18
3.1	Charakterystyka wycieczki	18
3.2	Przebieg trasy wycieczki.....	20
3.2.1	Szkółki leśne – funkcja hodowlana.....	20
3.2.2	Centrum Edukacji Leśnej – funkcja edukacyjna i siedliskowa	22
3.2.3	Wydmy śródlądowe - funkcja ochronna i glebotwórcza	24
3.2.4	Skraj polany leśnej – funkcja klimatyczna	26
3.2.5	Stara szkoła – funkcja rekreacyjna	27
3.2.6	Jezioro leśne – funkcja retencyjna wody	29
3.2.7	Bagno Całowanie – funkcja związania CO ₂	30
3.2.8	Wycinki leśne – funkcja produkcyjna.....	32
3.2.9	Wycinki leśne – PKP Celestynów	35
4.	Podsumowanie	36
5.	Bibliografia	37
6.	Spis ilustracji.....	39

1. Wstęp

1.1 Uzasadnienie wyboru kompleksu leśnego

Celestynów, mała wieś położona nieopodal Warszawy, znana jest ze dwóch rzeczy. Pierwszą z nich są konspiracyjne dzieje zapisane w *Kamieniach na szaniec* Aleksandra Kamińskiego. Drugą są piękne lasy, które otaczają i przenikają miejscowość.

To właśnie w Celestynowie znajduje się dom wybudowany przez mojego dziadka. To właśnie tam przyjeżdżaliśmy co lato, nawet gdy mieszkaliśmy za granicą. Teraz chciałbym, by inni również się dowiedzieli o tej miejscowości. Mam nadzieję, że rozpowszechnienie wiedzy o Celestynowie, pokazanie, co można tam odwiedzić, może stanowić początek ponownego rozkwitu tej pięknej miejscowości.

Celestynów zdaje się być oczywistym wyborem z kilku powodów. Walory przyrodnicze Celestynowa są wielkie - Mazowiecki Park Krajobrazowy, rezerваты przyrody, piękne lasy, bagna, torfowiska i wydmy. Sama miejscowość znajduje się tylko około 40 km od Warszawy, jest świetnie skomunikowana, posiada wyjątkową historię wojenną. I to właśnie historia wyróżnia Celestynów spośród innych pięknych lasów Polski. Dzieło walki i oporu młodych Polaków miało tam miejsce, dlatego pamiętamy o tej miejscowości.

W ostatnich latach zaszły wielkie zmiany na terenie Celestynowa i okolicznych lasów. Z roku na rok pojawia się coraz więcej osiedli, powstają nowe sklepy, miejscowość się rozrasta. Często dzieje się to na terenie wcześniejszych lasów, które zostają wycięte, by stworzyć więcej miejsca. Co więcej, wraz z postępującymi zmianami klimatu – gorętszymi latami, ciepłymi zimami, z krócej zalegającą pokrywą śnieżną, zmianami w rozkładzie rocznym opadów,



mapa 1 Gmina Celestynów w woj. mazowieckim

widoczne są zmiany na terenach leśnych. Dotyczą one występowania takich zjawisk jak: susza glebowa, prowadząca do wysuszania ściółki i wzrostu zagrożenia pożarami, czy susza hydrologiczna, prowadząca do obniżania się zwierciadła wód gruntowych, eutrofizacji i zaniku zbiorników wodnych. Zmiany na terenach zalesionych postępują dynamicznie, a środowisko naturalne nie jest w stanie adaptować się do szybkich zmian warunków.

Zatem kluczowe jest zapisywanie informacji o Celestynowie i lasach wokół. Ukazanie funkcji lasów, ich aktualnego stanu czy znaczenia dla środowiska geograficznego można propagować poprzez opracowanie trasy wycieczki dla dzieci i młodzieży, co przyczyni się do poprawy jakości wiedzy o optymalnych sposobach gospodarowania tego typu terenami w zgodzie z rozwojem zrównoważonym.

Obszar wybrany dla wycieczki to fragment Mazowieckiego Parku Krajobrazowego wokół Celestynowa. Obszar ten został wybrany ze względu na bliskość Warszawy i dobry poziom skomunikowania ze stolicą. Teren MPK jest bardzo zróżnicowany, znajdują się tam różne formy geomorfologiczne, różne lasy, na których można zaobserwować wiele funkcji lasu.



Fot. 1 Autor pracy w centrum Celestynowa

(własne)

1.2 Cel pracy i metody badań

Celem pracy natomiast jest opracowanie trasy wycieczki dla uczniów klas siódmej i ósmej szkoły podstawowej. Wycieczka ma być doświadczeniem dla uczniów, które pokaże im różne funkcje lasu – społeczne, ekologiczne i gospodarcze – oraz wyjaśni, czemu ochrona kompleksów leśnych jest tak ważne współcześnie. Aby stworzyć taką wycieczkę, sporządzono najpierw dokładne opisy fizycznogeograficznych i społecznych regionu Celestynowa na podstawie dostępnych źródeł. Następnie dobrano zróżnicowane punkty na obszarze Celestynowa, by pokazać rozmaite funkcje lasu w sposób zrozumiały dla uczniów szkoły podstawowej. Obszar MPK wybrany dla wycieczki to 24,38km².

W niniejszej pracy wykorzystano wiele zróżnicowanych źródeł informacji. Należały do nich publikacje naukowe, mapy tematyczne, zdjęcia satelitarne. Do najważniejszych źródeł należą:

- Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Celestynów na lata 2019-2028,
- Raport o Stanie Gminy Celestynów,
- Sprawozdanie z działalności edukacyjnej Nadleśnictwa Celestynów za lata 2009-2024,
- „Metody edukacji leśnej w sąsiedztwie wielkiej aglomeracji na przykładzie działalności Nadleśnictwa Celestynów”,
- Raport o Stanie Lasów w Polsce 2022.

Ważną metodą badawczą była obserwacja bezpośrednia, która pozwoliła na opracowanie przebiegu trasy, lokalizację punktów obserwacyjnych na trasie. Dodatkowo, zostały przeprowadzone krótkie wywiady z przedstawicielami instytucji, które mogłyby pomóc w realizacji wycieczki i w ten sposób przyczyniły się do zwiększenia jej atrakcyjności.

Wycieczka również ma być stosunkowo łatwa do zorganizowania przez nauczyciela – przygotowano materiały dydaktyczne, instytucje jak Nadleśnictwo Celestynów, Centrum Edukacji Leśnej i Koło Gospodyń Wiejskich są odpowiedzialne za poszczególne punkty wycieczki, co ułatwia pracę nauczyciela.

Przy klasyfikacji lasów użyto najpospolitszego podziału na funkcje: przyrodnicze (wiązanie węgla, tworzenie siedlisk, retencja wody, glebotwórcza), gospodarcze (hodowla i produkcja drzew) i społeczne (rekreacja, edukacja).

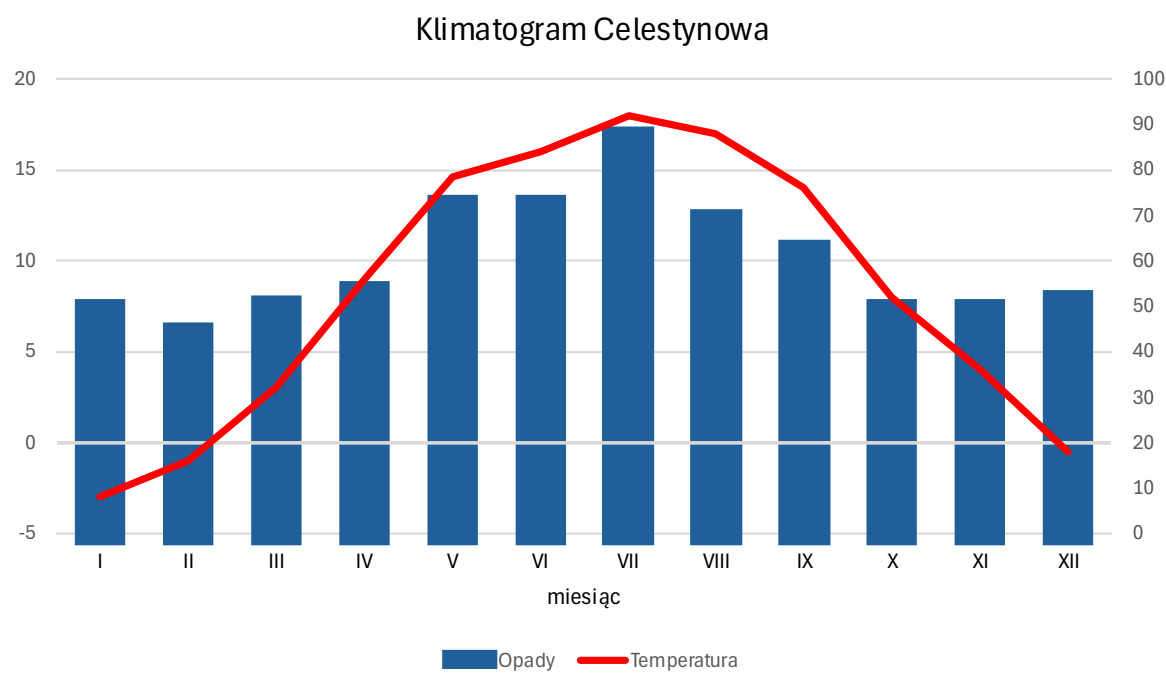
2. Charakterystyka Celestynowa

2.1 Opis fizycznogeograficzny

2.1.1 Klimat

Gmina Celestynów znajduje się w zasięgu klimatu umiarkowanego kontynentalnego o wyraźnych cechach przejściowych między klimatem morskim a wschodnioeuropejskim klimatem kontynentalnym¹. Średnia temperatura roczna wynosi 7,6–8,1°C, co stanowi wartość typową dla środkowej Polski. Najchłodniejszym miesiącem jest styczeń (ok. –3°C), natomiast najcieplejszym lipiec, osiągający średnio 18°C². Roczna amplituda termiczna na poziomie około 21°C świadczy o umiarkowanej kontynentalności klimatu.

Opady atmosferyczne mieszczą się w przedziale 550–650 mm rocznie, z wyraźnym maksimum letnim. Największa liczba intensywnych opadów burzowych występuje od czerwca do sierpnia, co sprzyja zasilaniu lokalnych torfowisk i cieków wodnych. Zimą, szczególnie w miesiącach od grudnia do lutego, dominuje pokrywa śnieżna utrzymująca się zwykle 70–80 dni — proces istotny dla bilansu wodnego oraz ochrony systemów korzeniowych drzew przed przemarzaniem.



wyk. 1 Klimatogram Celestynowa

(opracowanie własne)

¹ Kozuchowski K. (red.), *Meteorologia i Klimatologia*, Wyd. Naukowe PWN, (Warszawa 2012), s. 210

² Potocki M. (red.), *Plan Urządzenia Lasu dla Nadleśnictwa Celestynów*, BULiGL, (Warszawa 2019), s.56

Okres wegetacyjny trwa przeciętnie 215–220 dni, co stwarza dogodne warunki dla wzrostu roślin, szczególnie gatunków światłolubnych i odpornych na przejściowe niedobory wody, takich jak sosna zwyczajna. Większość roku charakteryzuje się przewagą wiatrów z sektora zachodniego i południowego, które regulują wymianę powietrza w drzewostanach oraz wpływają na rozprzestrzenianie nasion. Lasy łagodzą skrajności temperatur, ograniczają parowanie i zwiększają wilgotność przygruntową. W szczególności lasy podwarszawskie stanowią miejsce schronienia dla mieszkańców miast przed wyspą ciepła³.

W ostatnich dekadach obserwuje się stopniowe nasilenie cech kontynentalnych — częstsze fale upałów, epizody susz oraz nieregularny rozkład opadów. Zmiany te wymagają adaptacji gospodarki leśnej, m.in. przystosowanie się roślin, zwiększania retencji wodnej oraz monitorowania zagrożeń pożarowych. Klimat jest więc kluczowym czynnikiem kształtującym funkcjonowanie ekosystemów leśnych Celestynowa.

2.1.2 Litologia i stosunki wodne

Gmina Celestynów zajmuje obszar ukształtowany przez zlodowacenia plejstoceny, przede wszystkim zlodowacenie środkowopolskie. Podłoże geologiczne budują głównie piaski i żwiry sandrowe, gliny zwałowe oraz lokalnie występujące muły i osady rzeczne. Wschodnia część obszaru należy do Równiny Garwolińskiej⁴, gdzie dominują wysoczyzny polodowcowe z utworami wodnolodowcowymi oraz nanoszonymi u schyłku plejstocenu i na początku holocenu piaskami eolicznymi, natomiast zachodnia część znajduje się w strefie wpływu Doliny Środkowej Wisły⁵, charakteryzującej się młodszymi osadami rzecznyymi: madami, torfami i osadami organicznymi.

Rzeźba terenu ma w dużej mierze charakter równinny. Piaski sandrowe o wysokiej przepuszczalności sprzyjają szybkiemu infiltracyjnemu odpływowi wód opadowych i ograniczają stagnację wód na powierzchni. W strefie glin morenowych, w szczególności na obszarach obniżen terenowych, a także na terenie dolin rzecznych, gdzie zalegają słabiej przepuszczalne osady, utrzymują się podwyższone poziomy wód gruntowych — tworząc warunki dla torfowisk i lasów bagiennych.

Gmina leży w dorzeczu Wisły, a najważniejszym ciekim jest rzeka Świder wraz z dopływami. Istotną rolę pełnią również liczne torfowiska, starorzecza oraz niewielkie ciekie leśne o okresowym charakterze. Torfowiska takie jak Bagno Całowanie i Bagno Bocianowskie

³ Błażejczyk K. (red.), Miejska Wyspa Ciepła w Warszawie, Wyd. Akademickie SEDNO (Warszawa 2014)

⁴ Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Wyd. Naukowe PWN, (Warszawa 2012), s.196

⁵ Bukaciński, D., Nowicki W., otop.org.pl/naszeprojekty/chronimy/ostoje-iba/wyszukaj-ostoje/pl083/ (X.2025)

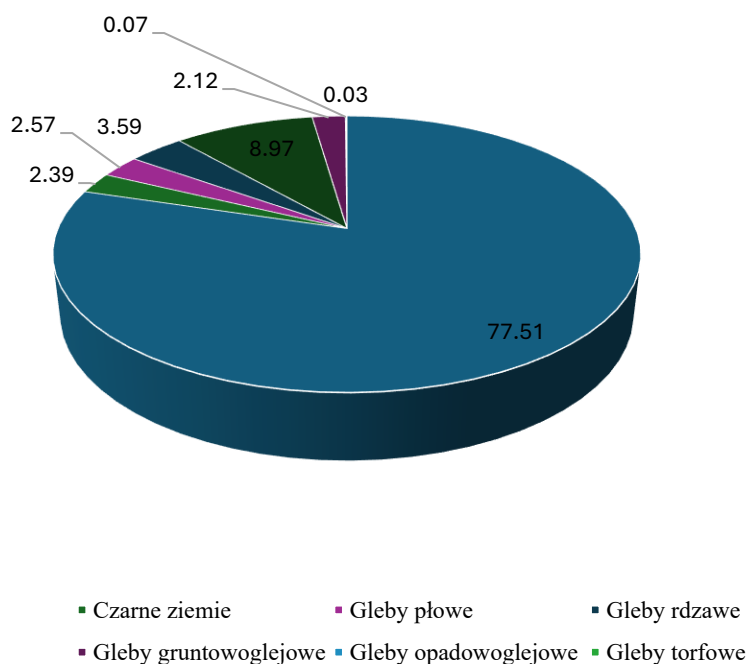
pełnią funkcję naturalnych zbiorników retencyjnych, stabilizujących lokalny reżim hydrologiczny i ograniczających ekstremalne przesuszenie gleb.

W ostatnich latach obserwuje się okresowe obniżanie poziomu wód gruntowych związane ze zmianami klimatycznymi oraz wcześniejszą melioracją. W odpowiedzi prowadzone są działania renaturyzacyjne — wstrzymywanie odpływu poprzez zasypywanie rowów, budowa zastawek i odtwarzanie naturalnych procesów torfotwórczych. System wodny Celestynowa jest zatem dynamicznym elementem krajobrazu, determinującym rozmieszczenie siedlisk i zdolność lasów do magazynowania wody.

2.1.3 Gleby i szata roślinna

Gleby gminy Celestynów ukształtowały się na osadach polodowcowych, głównie piaskach, żwirach oraz glinach zwałowych. Dominują gleby bielcowe i rdzawe, cechujące się niską zasobnością w składniki pokarmowe, kwaśnym odczynem oraz wysoką przepuszczalnością. Warunki te ograniczają możliwości rolnicze regionu, natomiast sprzyjają rozwojowi borów sosnowych (choć są również ich konsekwencją) oraz roślinności wrzosowatej. W runie dominują m.in. wrzos zwyczajny, borówka czarna, mchy oraz porosty.

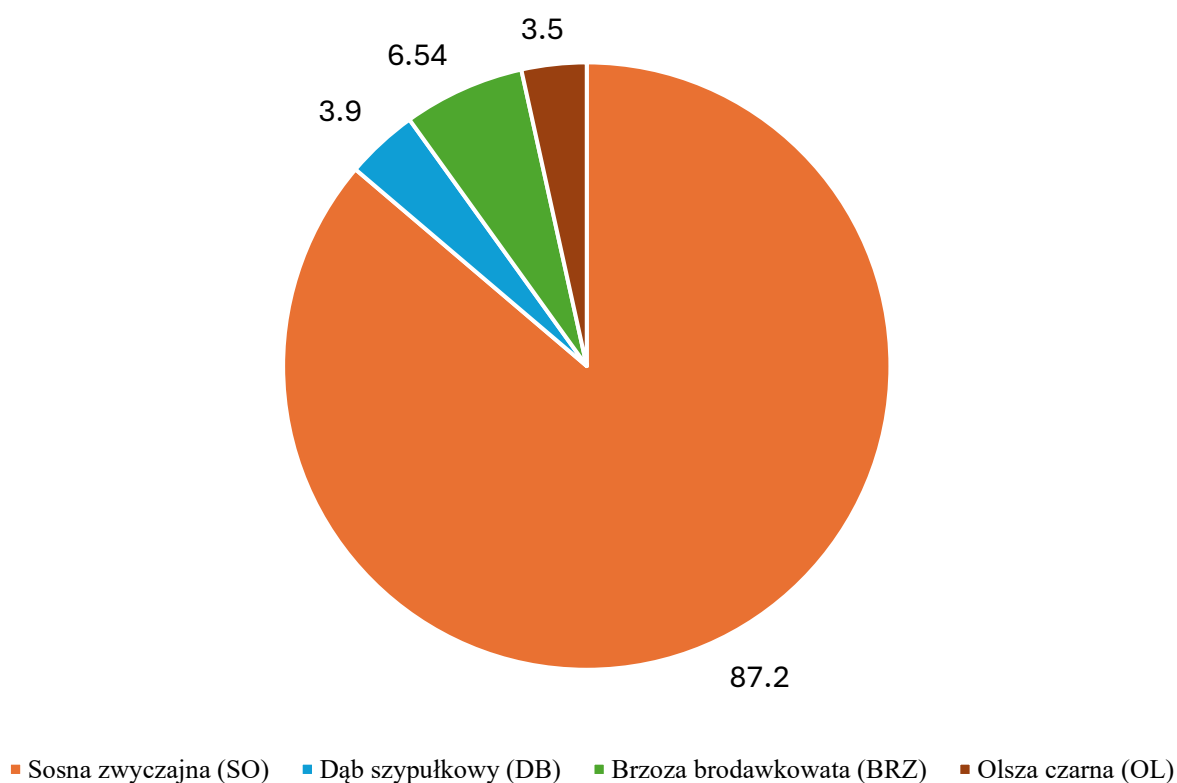
Udział powierzchniowy gleb Nadleśnictwa Celestynów [%]



wyk. 2 Udział powierzchniowy gleb Nadleśnictwa Celestynów
(opracowanie własne na podstawie Planu Urządzenia Lasu)

W obniżeniach terenowych, gdzie gromadzi się woda i zachodzi akumulacja materii organicznej, występują gleby torfowe, murszowe oraz gruntowo-glejowe. Są one bogatsze w składniki pokarmowe i charakteryzują się większą pojemnością wodną, co tworzy dogodne warunki dla roślinności wilgotnej — olszy czarnej, jesionu, brzozy oraz turzyc. Na torfowiskach spotkać można rośliny wysokotorfowiskowe, m.in. rosiczkę okrągłolistną, bagno zwyczajne czy żurawinę błotną.

Udział powierzchniowy gatunków na terenie Celestynowa

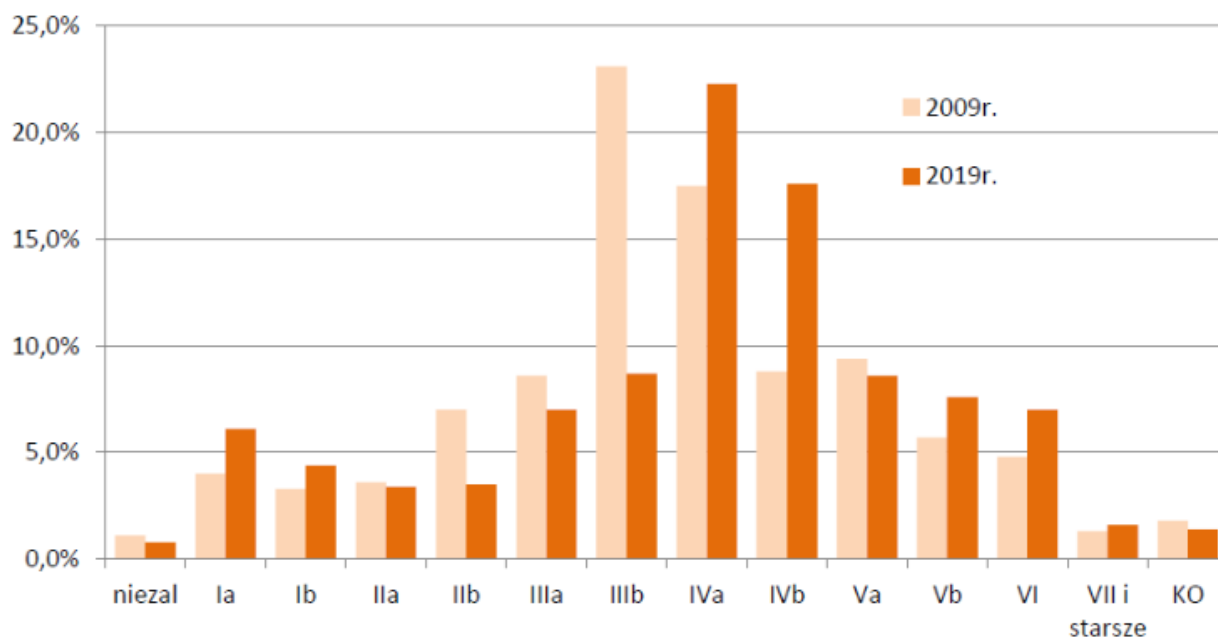


wyk. 3 Udział powierzchniowy gatunków na terenie Celestynowa

(opracowanie własne na podstawie Planu Urządzenia Lasu)

Lasy zajmują ok. 53%⁶ powierzchni gminy, co stanowi wartość znacznie przewyższającą średnią krajową (ok. 30%). Drzewostan zdominowany jest przez sosnę zwyczajną (ok. 85%), uzupełnianą przez brzozę brodawkowatą, dąb szypułkowy, olszę czarną i grab. Średni wiek lasów jest stosunkowo wysoki, a znaczny udział średniego wieku drzew wzmacnia stabilność ekosystemów. Jednocześnie prowadzone są działania mające na celu zwiększanie udziału gatunków liściastych, poprawę odporności siedlisk na susze i choroby oraz wzmacnianie retencji glebowej.

⁶ Świderska K. (red.), Raport o stanie Gminy Celestynów, Urząd Gminy, (Celestynów 2025), s.4



wyk. 4 Zmiana w udziale powierzchniowym ze względu na klasę wieku

(źródło: Plan Urządzenia Lasu)

Cechą charakterystyczną regionu jest mozaikowy układ siedlisk — od ubogich borów świeżych, przez bory mieszane, po olsy i łęgi w obrębie torfowisk. Bogactwo roślinności towarzyszy równie zróżnicowanej faunie — występują tu m.in. żurawie, bociany czarne, łosie, bobry oraz liczne gatunki płazów i gadów związanych z siedliskami mokradłowymi.

Większość Gminy Celestynów stanowi teren Mazowieckiego Parku Krajobrazowego (MPK), utworzonego w 1986 roku⁷. Ochrona przyrody koncentruje się na zachowaniu ciągłości procesów ekologicznych, utrzymaniu naturalnego reżimu wodnego i ochronie siedlisk torfowiskowych. Dzięki temu Celestynów zachowuje charakter jednego z najcenniejszych przyrodniczo obszarów Mazowsza.

W ciągu ostatnich 10 lat leśnicy Nadleśnictwa Celestynów działali, by zmienić strukturę wiekową i gatunkową lasu. Prowadzone wycinki i szkółki leśne prowadzą do zróżnicowania lasu względem XX-wiecznej monokultury sosny.

Działalność człowieka w lesie jest widoczna na wielu obszarach. Miejscowości takie jak Celestynów, Regut, Ponurzyca są położone w środku lasów, co jest szczególnie widoczne na zdjęciach satelitarnych. Te miejscowości często płynnie przechodzą w las, stanowiąc przykład zrównoważonego sposobu ich zasiedlania.

Historycznie zmiany na kompleksie leśnym Mazowieckiego Parku Krajobrazowego były niewielkie aż do XIX wieku. Do tego czasu były one niezamieszkiwane stale przez ludzi. Gdy jednak ludzie zaczęli zasiedlać te miejscowości, prowadzili sporo wycieków, żeby stworzyć

⁷ parkiotwock.pl/mazowiecki-park-krajobrazowy/o-parku/ (X 2025)

miejsce dla siebie. Przez ponad 100 lat prowadzono tu monokulturę sosny. Las, który wcześniej był mieszany się bardzo ujednodził.

2.1.4 Zmiany na przestrzeni ostatnich 10 lat

Zmiany są najlepiej widoczne na zdjęciach satelitarnych, gdzie możemy gołym okiem zauważyć różnice między zdjęciami. Dwa zdjęcia pokazują ten sam teren Celestynowa i okolicznych lasów. Są one reprezentatywne dla całego obszaru wycieczki. Pierwsze zdjęcie pochodzi z czerwca 2015 roku. Natomiast drugie zostało zrobione w maju 2025 roku. Ryciny dla klarowności nazwano „I” i oraz „II”. Dodatkowo zaznaczono 5 stanowisk, w których zaobserwowano znaczące zmiany w zagospodarowaniu terenu w ostatnim dziesięcioleciu.

Najważniejsze różnice, które zaobserwowano to rozrost wsi (w szczególności Celestynowa i Dąbrówki) na tereny wcześniej zajęte przez lasy i drzewa, zmiany w stosunkach wodnych przy jeziorze Celestyn oraz wycinki leśne na sporych obszarach Celestynowa. Zmiany te w dużej mierze mają związek z procesem dezurbanizacji Warszawy i wyprowadzką mieszkańców w strefy podmiejskie.



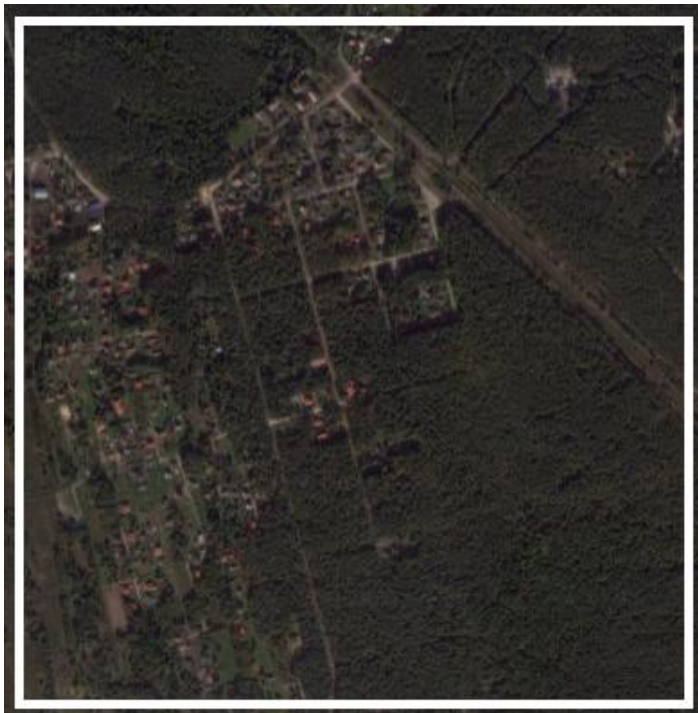
ryc. 1 Zdjęcie satelitarne „I” z roku 2015

(źródło: Google Earth)



ryc. 3 Zdjęcie satelitarne „II” z roku 2025

(źródło: Google Earth)



ryc. 2 Obszar „A” - porównanie lat 2015 i 2025

(źródło: Google Earth)



ryc. 4 Obszar „C” – porównanie lat 2015 i 2025

(źródło: Google Earth)

Na stanowiskach „A” i „B” jest widoczne są przekształcenia związane z rozwojem sieci osadniczej. Wcześniej teren zajęty przez las został wpierw wycięty, a potem zbudowano tam domy. Teren „A” na skraju wsi Dąbrówka zachował sporą część zieleni, w szczególności pas zieleni między starszymi a nowo wybudowanymi domami. Zapewnia to ciągłość lasu oraz zmniejsza w ten sposób negatywny wpływ antropopresji. Natomiast stanowisko „B”, które znajdowało się w Celestynowie pełniło ważną funkcję klimatyczną. Dziś wybudowano tam domy, które w słoneczne, letnie dni, przyczyniają się do bardzo dużego wzrostu temperatury powietrza.

Na obszarze „C” również widoczny jest rozwój osadnictwa, lecz tym razem w strefach wcześniej zajętych tereny łąkowe i ugory. W porównaniu z deforestacją tego typu przekształcenia są mniej szkodliwym ekologicznie rozwiązaniem. Niestety, również wiąże się to z negatywnymi skutkami w ekosystemie. Budowanie dróg, podjazdów i tarasów ogranicza wsiąkanie wody w glebę, a przede wszystkim zmniejsza jeszcze bardziej zasięg naturalnych siedlisk zwierząt i ogranicza ich naturalne trasy migracji.

Zmiany na obszarze „D” dotyczą kwestii prowadzenia gospodarki leśnej - wycinek i tworzenia szkólek leśnych, na których leśnicy później posadzili sadzonki drzew. Na tych obszarach leśnicy oraz Nadleśnictwo Celestynów starają się zwiększyć bioróżnorodność lasu. Polega to na odejściu od monokultury sosny na rzecz mieszanego lasu z większym udziałem dębów, grabów.

Ostatni obszar „E” pokazuje zmiany jeziora Celestyn. Jest ono silnie zeutrofizowane. Jest płytkim zbiornikiem wodnym (średnia głębokość to 1,6 metra, a maksymalna to 2,5 metra).

Ze względu na bagnisty i płytki charakter zauważalne są dwie istotne zmiany w zbiorniku w ciągu ostatnich 10 lat. Pierwszą zmianą jest powolne zarastanie zbiornika w szczególności kępami trzin, drugą jest spadek poziomu wody i zmniejszenie powierzchni akwenu.

2.2 Opis poza przyrodniczy

Pierwsza wzmianka o Celestynowie pochodzi z 1833 r., kiedy Leopold Radziński kupił tę ziemię od swojego ojca. Czterdzieści lat później rodzina Radzińskich wybudowała murowany dwór Radzin, który obecnie znajduje się w rejestrze zabytków⁸. Dwór odegrał później kluczową rolę w historii miejscowości, zwłaszcza w okresie okupacji niemieckiej. Dynamiczny rozwój Celestynowa nastąpił jednak dzięki budowie Kolei Nadwiślańskiej w 1877 r., która prowadziła z Mławy przez Warszawę, Chełm i Lublin aż do Kowla (obecnie na Ukrainie) [OB]. Szlak ten miał znaczenie nie tylko komunikacyjne, lecz także gospodarcze – m.in. rodzina Zamoyskich wykorzystywała linię do sprowadzania towarów z pobliskiej Kołbieli.

Po odzyskaniu niepodległości Celestynów, podobnie jak inne miejscowości podwarszawskie, rozwinął się jako ośrodek letniskowy. Funkcja wypoczynkowa przeważała nad osadnictwem stałym, a wielu mieszkańców przybywało tu jedynie na lato w ramach wakacyjnego wypoczynku. Najważniejszym okresem historycznym Celestynowa pozostaje II wojna światowa. Już 1 września 1939 r. Luftwaffe zbombardowało infrastrukturę kolejową, powodując śmierć dziesięciu osób. Dwór Radzin pełnił wówczas funkcję konspiracyjnego centrum – spotykały się tam oddziały Armii Krajowej i Szarych Szeregów, prowadzono również tajne nauczanie. Była to także baza dla akcji dywersyjnych, w tym operacji oddziału Józefa Czymy ps. „Skrytego”, podczas której w grudniu 1943 r. zlikwidowano około 120 niemieckich żołnierzy, a ruch pociągów został wstrzymany na ponad 30 godzin⁹.

Apogeum dziejów Celestynowa stanowi jednak słynna „Akcja pod Celestynowem” z 20 maja 1943 r., przeprowadzona przez Grupę Szturmową Szarych Szeregów pod dowództwem Tadeusza Zawadzkiego „Zośki”. W jej wyniku uwolniono 49 więźniów przewożonych transportem kolejowym¹⁰. Wydarzenie to, opisywane przez Aleksandra Kamińskiego w *Kamieniach na szaniec*, miało ogromne znaczenie symboliczne – w czasie

⁸ mwkz.pl/zabytki/rejestr-i-ewidencja-zabytkow (X 2025)

⁹ Muszyński W., *Oni rozslawili Celestynów*, samo publikacja, (Celestynów 2013), s. 8

¹⁰ Kamiński A., *Kamienie na szaniec*, Naszka Księgarnia (Warszawa 1999) s. 184 - 205

wojny stało się legendą, która podtrzymywała na duchu Polaków, a po wojnie utrwaliło się w pamięci zbiorowej jako dowód heroizmu i oporu wobec okupanta.

W 1952 r. powołano Gminę Celestynów jako samodzielną jednostkę administracyjną. Jej herb przedstawia złoty krzyż kawalerski umieszczony na błękitnym tle, pod którym znajdują się dwie złote gałązki dębowe (patrz strona tytułowa).

Do najważniejszych obiektów na terenie Gminy należą: Instytut wysokich Ciśnień Państwowej Akademii Nauk, Obserwatorium Uniwersytetu Warszawskiego, Centrum Edukacji Leśnej. Atrakcjami turystycznymi tego obszaru są przede wszystkim lasy oraz niemieckie bunkry z czasów drugiej wojny światowej.



Fot. 2 Obserwatorium w Gminie Celestynów

(źródło: ostrowik.astro.uw.edu.pl/galeria/)



Fot. 4 Pomnik Akcji w Celestynowie

(własne)



Fot. 3 Dwór Radzin w Celestynowie

(własne)

3. Wycieczka

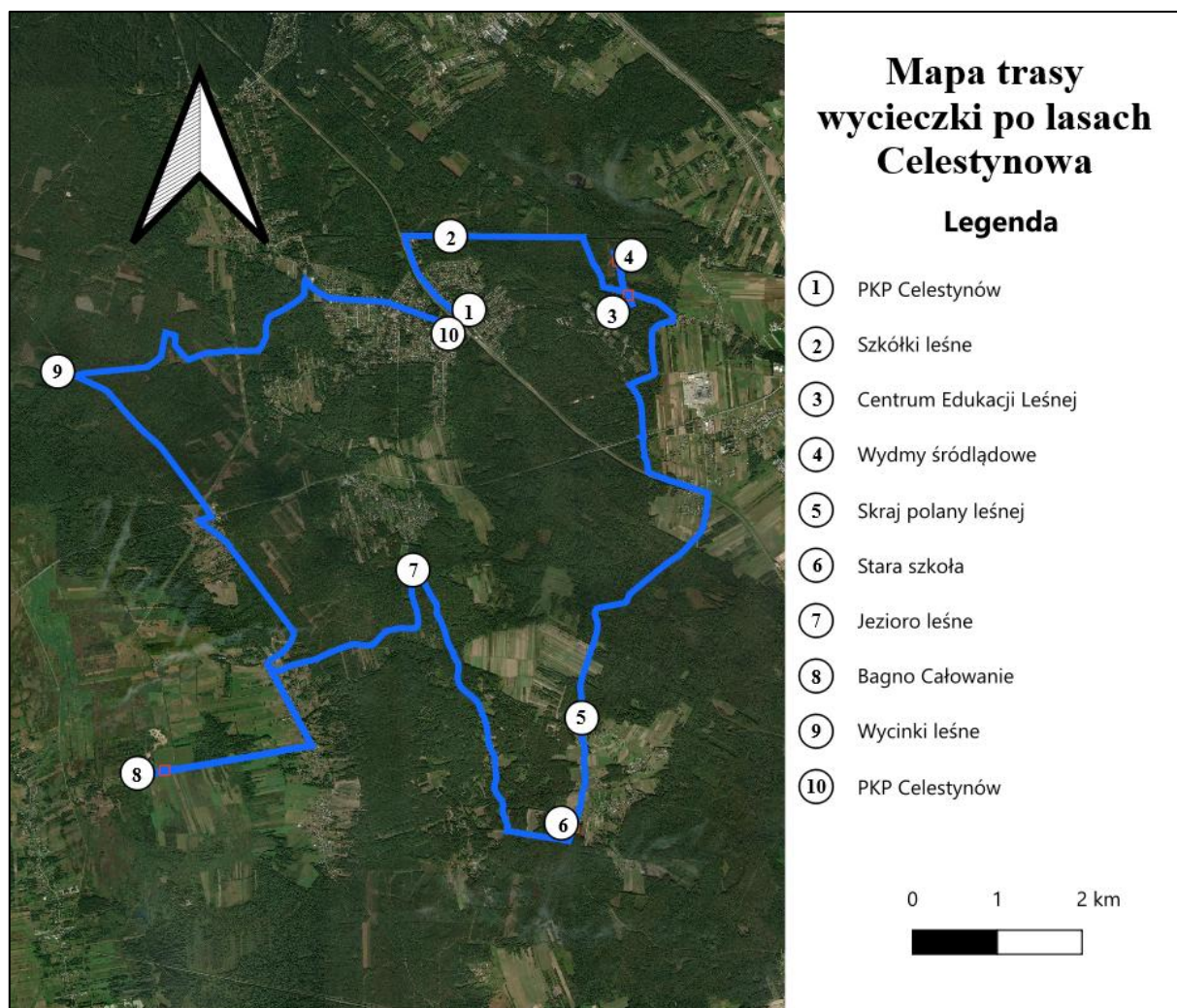
3.1 Charakterystyka wycieczki

Wycieczka jednodniowa odbędzie się rowerami po terenie Celestynowa. Długość wycieczki wynosi 37,25 km. Zakłada się 9 odcinków trasy, wraz ze 8 przystankami w kolejności: lokalne szkółki leśne, Centrum Edukacji Leśnej, Wydmy śródlądowe, Polana Leśna, Stara szkoła w Ponurzycy, Jezioro Leśne, Bagno Całowanie oraz wycinki leśne. Całkowity czas przejazdu to około 2 godziny, postoje natomiast zajmą łącznie 4,5 godziny. Zatem wycieczka zajmuje łącznie około 6-7 godzin w zależności od czynników jak pogoda czy szybkość jazdy. Wycieczka zaczyna się i kończy przy dworcu PKP Celestynów, co pozwala na dogodny dojazd z i do miejscowości jak Otwock, Warszawa czy Dęblin.

Wycieczka po kompleksie leśnym jest przeznaczona dla uczniów 7 i 8 klasy szkoły podstawowej. Uczniowie w tym wieku będą w stanie przejechać długość wycieczki (prawie 40km) i również zrozumieć elementy edukacyjne wycieczki. Uczniowie podczas wycieczki będą mieć zajęcia praktyczne z sadzenia drzew, będą wypełniać karty pracy oraz rozwiązywać zadania w celu utrwalenia wiedzy.

Tabela 1 Zestawienie odcinków trasy wycieczki
(opracowanie własne)

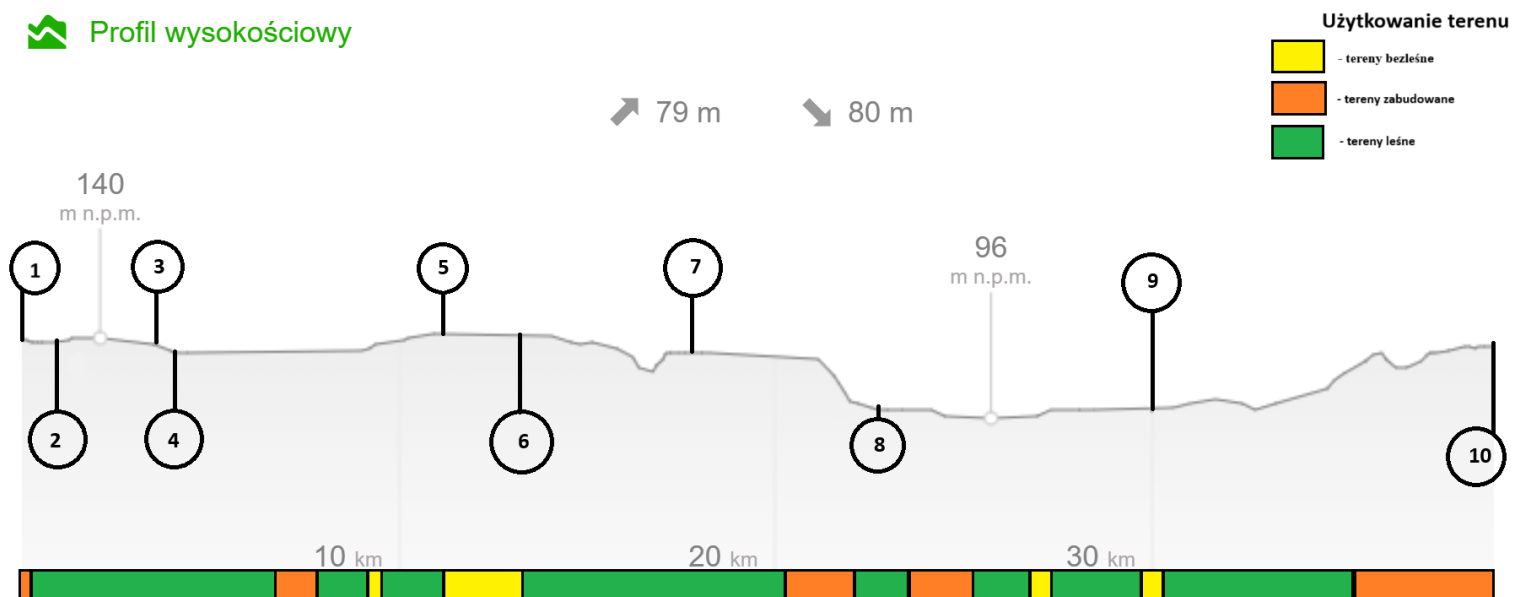
	Odcinek	Czas przejazdu [min]	Długość [km]	Czas postoju [min]
1	PKP Celestynów - Szkółki leśne	5	1,6	20
2	Szkółki leśne - CEL	10	2,6	90
3	CEL - Wydmy śródlądowe	5	0,5	15
4	Wydmy śródlądowe - Skraj polany leśnej	30	7,4	15
5	Skraj polany leśnej - Stara szkoła	5	1,4	60
6	Stara szkoła - Jezioro leśne	20	5,3	15
7	Jezioro leśne - Bagno Całowanie	20	5,7	90
8	Bagno Całowanie - Wycinki leśne	25	6,3	15
9	Wycinki leśne - PKP Celestynów	25	6,2	10
Razem		145	37	315



mapa 2 Trasa wycieczki

(opracowanie własne wykonane w QGIS na podkładzie ESRI Satellite)

Profil wysokościowy



ryc. 6 Profil hipsometryczny wycieczki

(podkład: mapy.com)

Wycieczka ma na celu pokazanie różnych funkcji kompleksu leśnego – zakłada omówienie funkcji społecznych, gospodarczych i ekologicznych. Dodatkowo, przedstawione zostaną sposoby rozwoju zrównoważonego zagospodarowania lasów, w szczególności zasady harmonijnego współistnienia człowieka i przyrody, omówione będą także zagadnienia wymagające wiadomości o formach eolicznych (wydmy), zrównoważonym gospodarowaniu lasem, lasu jako miejsce integracji społecznej oraz tym jak człowiek współistnieje z lasem.

3.2 Przebieg trasy wycieczki

3.2.1 Szkółki leśne – funkcja hodowlana



Fot. 5 Dworzec PKP w Celestynowie

(własne)

Wycieczka rozpoczyna się na stacji PKP w Celestynowie. Tam uczniowie na rowerach przejadą pierwszy krótki odcinek do miejsca szkółek leśnych przy ulicy Prostej. Ów prace leśne są prowadzone przez Nadleśnictwo Celestynów w kilku celach: zapewnienie trwałości lasu oraz dywersyfikacji drzewostanu.

W tym miejscu opiekun opowiada uczniom, że właśnie tu rozpoczyna się cykl życia drzew od nasion. W tym miejscu leśnicy hodują młode i zdrowe drzewa. Później część drzew jest przenoszona do innych części lasu. Leśnicy robią to by zapobiegać nadmiernemu starzeniu

się lasu, co prowadziłoby do jego podatności na pożary i wiatrolomy, mniejszego pochłaniania CO₂ i wolniejszej produkcji lasu. Warto podkreślić, że *stary las* nie jest zły, pełni własne funkcje. Lecz żeby ekosystem dobrze funkcjonował jest potrzebna różnorodność wieku. Leśnicy również wprowadzają tutaj coraz więcej gatunków innych od sosny. To również zwiększa odporność kompleksu leśnego.

Leśnikom często pomagają dzieci z pobliskich szkół (w szczególności Celestynowa i Reguta), ale podczas wycieczki pomogą im uczestnicy wycieczki (oczywiście za wcześniejszą zgodą Nadleśnictwa Celestynów i pod nadzorem Leśnika). Każde dziecko będzie musiało posadzić własne drzewo.

Rozpocznie od wykopania dołka i przygotowania sadzonki. Potem wkłada uważnie sadzonkę do dołka. Następnie należy zasypać dołek, obficie go podlać. Dodatkowo można osłonić sadzonkę, jeżeli cały obszar nie jest odgradzony, by uchronić ją przed zwierzyną.

Takie zajęcia są świetnym praktycznym zadaniem dla uczniów – mogą samemu doświadczyć nie tylko pracy leśnika, lecz przede wszystkim zobaczyć jak dokładnym zadaniem jest posadzenie drzewa, ile należy zrobić by poprawnie kwitło drzewo. Uczy to dzieci cenić lasy jako coś więcej niż przypadkowe skupisko drzew.



Fot. 6 Szkółka leśna w Celestynowie

(własne)

3.2.2 Centrum Edukacji Leśnej – funkcja edukacyjna i siedliskowa



Fot. 7 Tablica przy wejździe do Celestynowa

(własne)

Następnym etapem wycieczki jest przejazd do Centrum Edukacji Leśnej w Celestynowie (CEL) – nowoczesnego ośrodka edukacyjnego prowadzonego przez Nadleśnictwo Celestynów. CEL powstało w 2009 roku jako inicjatywa mająca na celu popularyzację wiedzy o lesie, jego funkcjach oraz zrównoważonej gospodarce leśnej¹¹. W ciągu pierwszych dziesięciu lat działalności ośrodek odwiedziło łącznie 160 tysięcy osób, nie licząc kolejnych 200 tysięcy uczestników¹² wydarzeń współorganizowanych przez Nadleśnictwo Celestynów i sąsiadujące instytucje.

Centrum Edukacji Leśnej jest doskonałym przykładem realizacji funkcji edukacyjnej lasu. To miejsce, w którym las staje się nie tylko przedmiotem badań, ale także przestrzenią doświadczenia i nauki.

Prowadzone tu zajęcia obejmują szeroki zakres tematów:

1. Znaczenie lasów w gospodarce i ochronie klimatu,

¹¹ celestynow.warszawa.lasy.gov.pl/oferta-edukacyjna (X 2025)

¹² Brytan R. (red.) Metody Edukacji Leśnej w Sąsiedztwie Wielkiej Aglomeracji na Przykładzie Działalności Nadleśnictwa Celestynów, SGGW (Warszawa 2021)

2. Funkcje ekologiczne i rekreacyjne drzewostanów,
3. Bioróżnorodność i ochrona gatunków chronionych,
4. Zasady zrównoważonej gospodarki leśnej oraz odnawiania lasu.

W ciągu ostatniej dekady zmodernizowano również infrastrukturę zewnętrzną: powstały nowe wiaty, miejsca odpoczynku, stojaki rowerowe i altany. Dzięki tym inwestycjom Centrum stało się dostępne dla szerszego grona odbiorców, w tym turystów i rodzin odwiedzających Mazowiecki Park Krajobrazowy.

W tym miejscu uczniowie dowiedzą się o dwóch funkcjach lasu – edukacyjnej i siedliskowej. Pierwsza z funkcji polega na tym, że wykorzystuje się las jako swoista sala lekcyjna – można przeprowadzać lekcje przyrodnicze, uczyć o ekologii.

Druga funkcja lasu to zapewnienia siedlisk dla zwierząt. W lesie żyje wiele zwierząt – lisy, niedźwiedzie, sowy, żaby, owady i pajęczaki. Każdy gatunek ma tu swoje schronienie, miejsce do zdobywania pokarmu, polowania na inne zwierzęta, rozmnażania się i wychowywania młodych. Dzięki temu może przetrwać. Ptaki zakładają gniazda w koronach drzew, a lis korzysta z nory. Te obszary stanowią naturalny dom dla zwierząt. W lesie zwierzyzna może znaleźć wodę, grzyby i ciepłe miejsca do spania.



Fot. 8 Sala dydaktyczna w CELu

(własne)

Aby przybliżyć właśnie tą funkcję lasu uczestnikom, podczas wycieczki uczniowie skorzystają z bezpłatnych zajęć dla szkół – „mieszkańcy lasu”. W trakcie zajęć uczniowie najpierw w sali dydaktycznej dowiedzą się o zwierzętach, które zamieszkują las. Potem już w terenie uczniowie będą wraz z pracownikiem CELu rozpoznawać zwierzęta w lesie, w tym różne owady i ptaki. Na końcu będzie możliwość zjedzenia małej przekąski oraz oczywiście skorzystanie z toalet.

Dzięki temu uczniowie oswoją się bardziej z lasem jako obszarem zamieszkanym przez zwierzęta – od małych owadów, po wielkie jelenie.

3.2.3 Wydmy śródlądowe - funkcja ochronna i glebotwórcza

Wydmy śródlądowe są jednym z najbardziej charakterystycznych elementów krajobrazu MPK oraz gminy Celestynów. Powstały one w okresie u schyłku plejstocenu i na początku holocenu – około 10–12 tysięcy lat temu – w wyniku działalności wiatrów, które przemieszczały luźne piaski. W warunkach klimatu peryglacjalnego piaski były łatwo transportowane przez wiatr, tworząc rozległe pola wydmowe. Od tamtego czasu wydmy przemieszczają się, znikają, zarastają. Jest to bardzo żywa i aktywna forma geomorfologiczna.



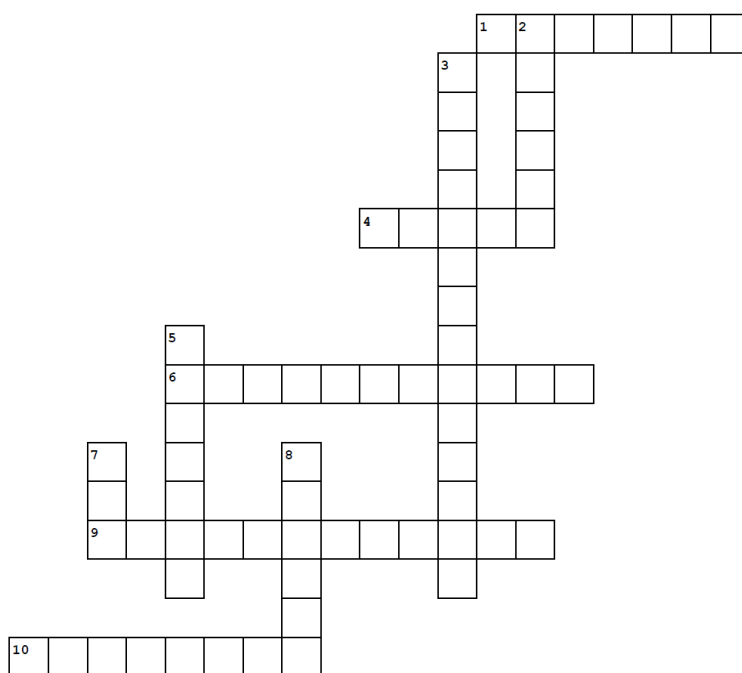
Fot. 9 Wydma śródlądowa w Celestynowie

(własne)

Obecnie wydmy w okolicach Celestynowa osiągają wysokość od 5 do 15 metrów, najczęściej paraboliczne i barchany w kształcie. Spora część z nich jest zarośnięta, lecz w wielu miejscach występują niezarośnięte wydmy.

W tym miejscu uczestnicy mogą doświadczyć funkcji ochronnej lasu. Na początku trawy i mchy (gatunki pionierskie) pojawiają się na części wydmy. Następnie wyrastają krzewy i sosny. Niedługo las kompletnie zarasta wydmy. Dzięki mnogości drzew i ich długich korzeni trzyma wydmy w miejscu. Korzenie przenikają piasek, współtworząc gleby i stabilizując grunt. Na górnej warstwie wydmy gromadzą się liście, gałęzie i inna materia organiczna. Następnie zamienia się to w próchnicę, która zasłania piasek. Wydma w taki sposób staje się nieruchoma, zarośnięta. Taka wydma jest trzymana przez korzenie drzew, ma w sobie więcej wody, posiada warstwę ściółki – wszystko to wzmacnia jej strukturę, zapobiega osuwiskom (czyli pełni funkcję ochronną).

Formy eoliczne



Poziomo

1. proces mechanicznego niszczenia skał przez wiatr niosący ziarenka piasku
4. piaszczyste wzniesienie uformowane przez wiatr
6. drobne zmarszczki na powierzchni piasku tworzone przez wiatr lub wodę
9. duży, wygładzony kamień spotykany na pustyniach wietrznych
10. proces wywiewania drobnych cząstek z powierzchni terenu

Pionowo

2. obszar odporny na wywiewanie, otoczony przez tereny deflacyjne
3. nieckowate zagłębienie powstałe w wyniku intensywnej deflacji
5. kamień o wypolerowanych i wyszlifowanych powierzchniach powstały w wyniku korazji
7. rozległy obszar pustynny pokryty piaskiem i wydmami
8. podłużne zagłębienie w terenie utworzone przez działanie wiatru

ryc. 7 Krzyżówka dla uczestników wycieczki

(opracowanie własne)

W tym miejscu uczestnikom wycieczki przybliżone zostaną procesy eoliczne (deflacja, akumulacja), które prowadzą do powstania wydym i innych form eolicznych. Treść przekazana zostanie w formie krótkiego wykładu. Opiekun prowadzący wycieczkę opowie uczniom o formach i procesach eolicznych. Kluczowe jest tu wyjaśnienie uczestnikom pochodzenie materiału piaszczystego - budulca wydym, oraz analiza zmian jak zachodzących w czasie, dotyczących kształtu wydym i porastającej ich roślinności. Na zakończenie, w celu podsumowania omawianych zagadnień, uczniowie rozwiążą krzyżówkę dotyczącą różnych form/ procesów związanych z działalnością wiatru.

Tuż przed odjazdem nauczyciel wyjmuję (przywiezione ze sobą) termohigrometry i anemometry. Każdy uczeń indywidualnie sprawdza wilgotność względną i bezwzględną, prędkość wiatru i temperaturę. Uczniowie zapisują wyniki w karcie pracy, do której powrócą na kolejnym postoju.

3.2.4 Skraj polany leśnej – funkcja klimatyczna

W połowie trasy do Starej szkoły zaplanowany jest dodatkowy krótki postój. Ponownie nauczyciel wyciąga termohigrometry, anemometry i robi kolejne pomiary. Każdy uczeń dopisuje do swojej tabelki wartości wilgotności powietrza względnej, bezwzględnej, temperatury powietrza i prędkość wiatru. Jeżeli będzie bezchmurny i ciepły dzień będzie można zauważyć kilka różnic pomiędzy pomiarami przeprowadzonymi w lesie, a tymi na polanie.

Uczniowie powinni zauważyć, że w lesie jest chłodniej, że jest trochę większa wilgotność bezwzględna, zaś zdecydowanie większa wilgotność względna oraz że prędkość

Karta pracy - mikroklimat lasu			
Parametr	Las - pomiar	Polana - pomiar	Wyjaśnienie różnic
Temperatura powietrza (°C)			
Wilgotność względna (%)			
Wilgotność bezwzględna (g/m ³)			
Prędkość wiatru (m/s)			

ryc. 8 Karta pracy dla uczestników wycieczki

(opracowanie własne)

wiatru jest zdecydowanie mniejsza. Każdy uczeń zgodnie z tabelką powinien próbować wymyśleć uzasadnienie dla takich różnic. Na końcu nauczyciel opowiada o bardzo ważnej funkcji klimatycznej lasu, której doświadczyli uczniowie wycieczki. Nauczyciel tłumaczy czemu występują takie różnice – o zwiększonym parowaniu na tych terenach, o łamaniu się wiatru o korony drzew czy większym zacienieniu obszarów leśnych.

Dodatkowym aspektem, jest dyskusja z uczniami o tym, jak wyglądałyby parametry klimatyczne na terenie zurbanizowanym. Taki sposób ukazania wpływu zagospodarowania terenu na skalę różnic pomiędzy różnymi topoklimatami. Uczniowie dzięki temu dowiadują się o wpływie lasów na klimat lokalny.

3.2.5 Stara szkoła – funkcja rekreacyjna



Fot. 10 Stara szkoła w Ponurzyce

(własne)

Budynek dawnej szkoły w Ponurzyce to obiekt o dużym znaczeniu historycznym i społecznym dla lokalnej społeczności. Szkołę wybudowano w okresie międzywojennym, a przez wiele dekad (do lat 90.) pełniła funkcję edukacyjną, kształcąc kolejne pokolenia

mieszkańców okolicznych wsi¹³. W czasach powojennych był nie tylko miejscem nauki, lecz także centrum życia społecznego – odbywały się tu zebrania wiejskie, uroczystości.

Obecnie, po zakończeniu działalności edukacyjnej, budynek został zaadaptowany na ośrodek spotkań i wydarzeń kulturalnych. Odbywają się tu warsztaty, spotkania Koła Gospodyń Wiejskich, wystawy lokalnych artystów, a w sezonie letnim — plenerowe koncerty i pikniki rodzinne. Dawna szkoła pełni więc dziś funkcję integracyjną, stanowiąc ważny punkt na mapie społecznej Ponurzyicy.

Otoczający budynek teren leśny odgrywa istotną rolę w życiu kulturalnym i rekreacyjnym mieszkańców. Należy również zwrócić uwagę na styl architektoniczny zwany otwockim lub *świdermajer*¹⁴. Styl powstał na przełomie XIX i XX wieku na obszarach letniskowych okolic podwarszawskich w tym Celestynowa. Ów styl jest przykładem bardzo harmonijnej architektury leśnej. W takich właśnie budynkach przedwojenni Warszawianie spędzali lato. Ważnym również czynnikiem była lecznicza funkcja lasu – świeże powietrze, które pozytywnie wpływało na zdrowie.

W ostatnich dziesięciu latach miejsce doznało wielkich zmian: uporządkowano teren, wyznaczono ścieżki spacerowe, ustawiono ławki i tablice informacyjne. Dzięki współpracy mieszkańców, leśników i lokalnych stowarzyszeń dawny budynek szkolny odzyskał nowe życie — jako centrum kultury, edukacji ekologicznej i aktywności społecznej. Wybudowano plac zabaw, dodano więcej ławek i wiat oraz stworzono miejsca na ognisko.

Będzie to przystanek wycieczki, który pokazuje funkcję rekreacyjną lasu. Las dla wielu ludzi jest miejscem zaspokajania potrzeb społecznych z wypoczynkiem, turystyką i rekreacją, a także wpływania na zdrowie psychiczne i fizyczne człowieka. Obejmuje to tworzenie warunków to spędzania wolnego czasu w lesie – spacer, pikniki, zbieranie grzybów. Najlepszym sposobem pokazania tej funkcji będzie właśnie odpoczynek dla uczniów.

Uczniowie w tym miejscu mogą sporządzić swój własny mały piknik. Choć jest to bardzo luźny sposób spędzania czasu podkreśla on ważną funkcję lasu – rekreacyjną. Oczywiście uczniowie będą odpoczywać w tym miejscu i na pewno to docenią. Natomiast również podkreślona będzie dla nich funkcja lecznicza – przykładowo przez krótkie zajęcia z oddychania, podczas których uczniowie mogą odczuć spokój lasu.

Przystanek „Dawna szkoła w Ponurzyicy” ukazuje rekreacyjną funkcję lasu, łączącą elementy historii, edukacji i współczesnej integracji lokalnej. Las stanowi tu tło i zarazem

¹³ mazowsze.szlaki.pttk.pl/654-pttk-mazowsze-wies-ponurzyica (IX 2025)

¹⁴otwock.pl/styl-swidermajer (IX 2025)

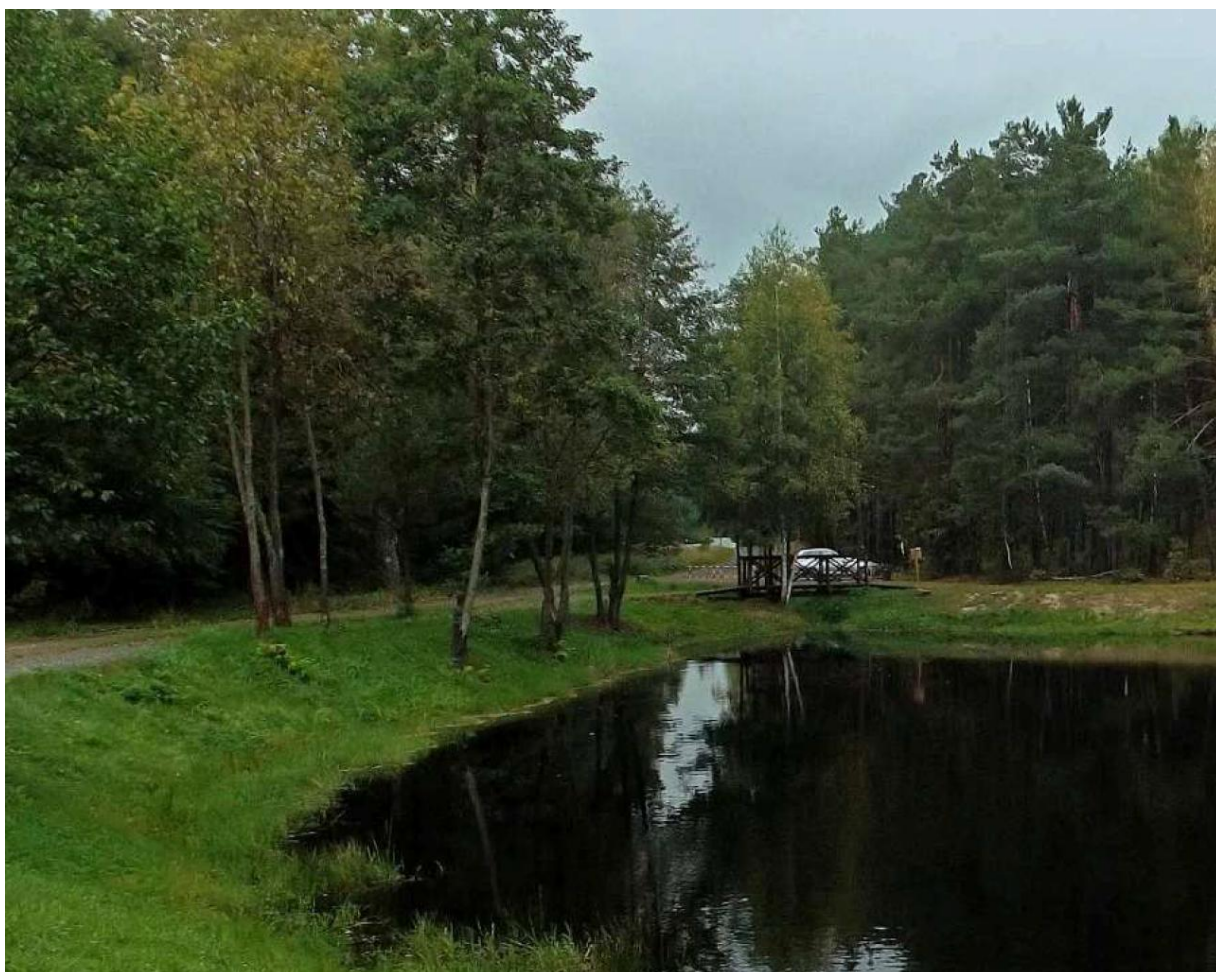
współuczestnika życia wspólnoty – przestrzeń, w której przyroda i odpoczynek przenikają się w harmonijny sposób. Ponadto tu uczniowie zjedzą obiad i skorzystają z toalet.

3.2.6 Jezioro leśne – funkcja retencyjna wody

Jezioro leśne, zwane żółwim stawem, stanowi kolejny krótki przystanek w trasie wycieczki. Nazwa jeziora nawiązuje do faktu, że jezioro stanowi siedlisko dla żółwi błotnych (*Emys orbicularis*). Natomiast dla uczestników wycieczki jezioro jest przykładem funkcji retencyjnej lasu.

Najistotniejszym mechanizmem tej funkcji jest spowalnianie odpływu wody przez gleby, które są porowate, przebita korzeniami. W tej glebie woda zostaje w zasięgu korzeni roślinności leśnej. Ta retencja odbywa się na całej powierzchni lasu w glebie, lecz jest widoczna gołym okiem przy bagnach, torfowiskach i oczkach wodnych.

W tym miejscu nauczyciel przedstawia młodzieży cykl wodny. Od parowania, do kondensacji, ze szczególnym zwróceniem uwagi na transpiracji i infiltracji. Należy omówić wcześniej wskazane właściwości gleb, które wpływają na procesy infiltracji i transpiracji.



Fot. 11 Jezioro leśne – „Staw żółw”

(własne)

3.2.7 Bagno Całowanie – funkcja związania CO₂

„Bagno Całowanie”, jeden z największych kompleksów torfowisk niskich na Mazowszu (1200 ha), w Mazowieckim Parku Krajobrazowym, w granicach gmin Celestynów i Osieck. Choć jego nazwa wskazuje na bagienny charakter, obszar ten stanowi system przyrodniczy, w którym torfowiska i lasy współistnieją oraz się uzupełniają, tworząc wspólny ekosystem.



Fot. 12 Pomnik przyrody – „Lipa Łaszka”

(parkiotwock.pl/mazowiecki-park-krajobrazowy/mapa-interaktywna)



Fot. 13 Pomnik przyrody – „Dąb szypułkowy”

(własne)

Podłoże Bagna Całowanie tworzą osady organiczne – głównie torfy i muły torfowe – o miąższości sięgającej miejscami kilku metrów. W centralnej części dominują torfowiska niskie i przejściowe, natomiast obrzeża porastają lasy bagienne i olsy, z przewagą olszy, brzozy oraz sosny. Te lasy pełnią kluczową rolę w utrzymaniu stabilności całego systemu – ograniczają parowanie, magazynują wodę oraz regulują lokalny mikroklimat. Jednocześnie rozwój roślinności drzewiastej prowadzi do naturalnej sukcesji ekologicznej.



Fot. 14 Widok na Bagno Całowanie

(własne)

Występująca tu roślinność jest bardzo zróżnicowana. Obok gatunków torfowiskowych, takich jak turzyce, wełnianki, rosiczki, żurawina błotna i modrzewnica zwyczajna, pojawiają się gatunki typowo leśne – borówka czernica, kruszyna pospolita czy paprocie z rodzaju narecznica.

Bagno Całowanie jest częścią europejskiej sieci Natura 2000 oraz ostoją ptaków o znaczeniu międzynarodowym (IBA). Obserwuje się tu ponad 150 gatunków ptaków, w tym wiele związanych z siedliskami leśno-bagiennymi – m.in. żurawie, błotniaki stawowe, bąki czy dzięcioły czarne. Lasy stanowią dla nich bezpieczne miejsca gniazdowania i schronienia, a otwarte przestrzenie torfowisk zapewniają dostęp do pożywienia.

Z punktu widzenia funkcji ekologicznych, Bagno Całowanie pełni funkcję magazynowania CO₂ lasu w torfie. Rośliny na torfowisku pobierają CO₂ w procesie fotosyntezy. Ten dwutlenek węgla jest trzymany w roślinie aż ona obumiera. Rozkład tych roślin jest bardzo powolnym procesem zachodzącym najczęściej w warunkach beztlenowych. W przeciwieństwie go zwyczajnych gleb tutaj materia organiczna się gromadzi na dłuższy czas, tworząc torf. Węgiel jest więc wyciągnięty z atmosfery i trzymany w torfie przez nawet

tysiące lat. Dzięki temu zmniejszona jest ilość CO₂ w atmosferze. Jeden hektar bagna może pochłaniać nawet 1.1 tony rocznie CO₂.

Zmiany klimatu (w szczególności mniejsze roczne opady i wyższe temperatury) prowadzą do zasychania torfowisk i bagna, co prowadzi do wydzielania znacznych ilości dwutlenku węgla i zwiększania efektu cieplarnianego na naszej planecie.

W ostatnich latach przeprowadzono remont ścieżki dydaktycznej „13 Błota Stóp”, z której skorzysta wycieczka.

Uczniowie przejdą się po bagnie ścieżką „13 Błota Stóp”. Tablice informacyjne opowiadają o funkcjonowaniu torfowiska. Mówią o *florze* i *faunie* bagna, o procesach, które doprowadzają do tworzenia się bagna oraz o magazynowaniu przez bagno dwutlenku węgla. Tablice również zwracają uwagę na znaczenie magazynowania CO₂ i wpływu na klimat.

3.2.8 Wycinki leśne – funkcja produkcyjna

Ostatnim przystankiem wycieczki są wycinki leśne. Wycieczka w ten sposób jest pewną zamkniętym opisem funkcjonowania lasu. Początkiem jest posadzenie drzewa i jego rozwój, następnie są różne funkcje społeczne i ekologiczne lasu. Na końcu wycieczka przybywa do miejsca wycinek leśnych.

Tutaj uczniowie dowiedzą się o funkcji produkcyjnej lasu. Wycinki leśne są prowadzone na wielu obszarach Nadleśnictwa Celestynów. Leśnicy wykonują małe pojedyncze wycinki w miejscach, gdzie drzewa stają się niebezpieczne oraz większe wycinki w celu zrobienia miejsca na młode drzewa. Wycinki również są prowadzone by pozyskiwać drewno. Ma ono zastosowanie w budownictwie, meblarstwie i przemyśle przetwórczym. Polskie drewno, które w skali światowej jest bardzo dobrej jakości, często jest sprzedawane zagranicznym firmą (przykładowo IKEI). Lasy Państwowe w taki sposób sprzedają cenny surowiec, a firmy mają dostęp do ważnego surowca, którego używają do produkcji.

Ta funkcja lasów od początku historii towarzyszy człowiekowi a zatem jest jedną z najważniejszych do omówienia podczas wycieczki. Przy tym przystanku nauczyciel może zadać następujące pytania do młodzieży, a potem przeprowadzić dyskusję na temat pozyskiwania drewna:

1. Jak wyglądają wycinki? Czy leśnicy wycinają cały las, jakieś obszary czy pojedyncze drzewa?
2. Co się dzieje z drewnem pozyskanym z wycinek? Czy trafia on do polskich firm czy jest raczej sprzedawany do wielkich zagranicznych firm?

3. Czy drewno sprzedawane zagranicę jest przetworzone wcześniej w Polsce? Czy jest to korzystne dla polskiej gospodarki?
4. Czy to jest zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju? Jak można by to zmienić?



Fot. 15 Drewno z wycinek w Celestynowie

(własne)



Fot. 16 Teren po wycince

(własne)

3.2.9 Wycinki leśne – PKP Celestynów

Ostatni etap wycieczki to przejazd z powrotem do dworca PKP Celestynów. Stamtąd możliwy jest dojazd do Warszawy, Otwocka czy Dębina. Ten ostatni odcinek wycieczki prowadzi dalej przez las, a potem przez bardziej zurbanizowaną część Celestynowa. Na tym fragmencie świetnie widoczny jest sposób w jaki Celestynów *zlewa się* z otaczającym go lasem.

Charakterystyczną cechą wycieczki, którą powinni zauważyć uczniowie to różnorodność ekosystemowa wycieczki. Trasa przebiega przez bory sosnowe, polany leśne, bagna i torfowiska, lasy mieszane, obok jezior i mniejszych cieków wodnych. Ze perspektywy dydaktycznej polega to uczniom poznać wiele różnych rodzajów lasów, które występują w całej Polsce i nie tylko.

Już na dworcu PKP Celestynów czekając na pociąg można omówić z uczniami czego się dowiedzieli podczas wycieczki. Jakie poznali funkcje lasu, jaki przystanek najbardziej im zapadł w pamięć, co im się najbardziej spodobało.



Fot. 17 Dworzec Kolejowy w Celestynowie 1953 rok

(źródło: fotopolska.eu)

4. Podsumowanie

Tereny lasów Nadleśnictwa Celestynów są wyjątkowym obszarem leśnym na terenie Mazowsza. Stanowią one przykład kompleksu leśnego szczególnie zróżnicowanego na tak małym obszarze. W którym występują zwykłe bory sosnowe z bagnami i torfowiskami. Natomiast tam, gdzie człowiek się zasiedlił zrobił to w zrównoważony sposób, bez wycinania całego lasu.

Wycieczka zaplanowana na obszarze Nadleśnictwa Celestynów ma na celu przybliżenie uczniom różnych funkcji lasu. Uczniowie również wykonują zadania podczas wycieczki – rozwiązują krzyżówki, sadzą młode drzewa, uczestniczą w zajęciach Centrum Edukacji Leśnej, spotkaniu Koła Gospodyń Wiejskich oraz zwiedzają Bagno „Całowanie”. Uczniowie również zmagają się z zagadnieniami cyklu hydrologicznego, gospodarki leśnej i równowagi ekosystemu.

Wszystko to edukuje młodzież o tym jak cenne są lasy, które otaczają nas – ile różnych pełnych funkcji od tych koniecznych i fundamentalnych, jak produkcja tlenu lub miejsce siedlisk zwierzęcych, do tych bardziej skomplikowanych i nieoczywistych – trzymanie gleb czy wpływanie na mikroklimat okolicy.

Wycieczka nieprzypadkowo zatem odbywa się w pobliżu Celestynowa – miejsca z jednymi z najpiękniejszych lasów w Polsce.

5. Bibliografia

Publikacje:

- Błażejczyk K. (red.), *Miejska Wyspa Ciepła w Warszawie*, Wyd. Akademickie SEDNO (Warszawa 2014)
- Brytan R. (red.) *Metody Edukacji Leśnej w Sąsiedztwie Wielkiej Aglomeracji na Przykładzie Działalności Nadleśnictwa Celestynów*, SGGW (Warszawa 2021)
- Czubek D. (red.) *Raport o Stanie Lasów w Polsce 2023*, Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych (Warszawa 2024)
- Jaglak E. (red.), *Mazowiecki Park Krajobrazowy*, MBPPiRG, (Warszawa 2005)
- Potocki M. (red.), *Plan Urządzenia Lasu dla Nadleśnictwa Celestynów*, BULiGL, (Warszawa 2019)
- Świdorska K. (red.), *Raport o stanie Gminy Celestynów*, Urząd Gminy, (Celestynów 2025)

Źródła internetowe:

- Climate Data, *climate-data.org*
- Encyklopedia leśna, *encyklopedialesna.com*
- Foto Polska, *fotopolska.eu*
- Google Earth, *earth.google.com*
- Mapy, *mapy.com*
- Nadleśnictwo Celestynów, *celestynow.warszawa.lasy.gov.pl*
- Obserwatorium w Ostrowiku, *ostrowik.astrouw.edu.pl*
- Otop, *otop.org.pl*
- Otwock, *otwock.pl*

- Parki Otwock, *parkiotwock.pl*
- Szlaki turystyczne mazowska, *mazowsze.szlaki.pttk.pl*
- Urząd Gminy Celestynów, *celestynow.pl*
- Wikipedia, *wikipedia.org*

Źródła książkowe:

- Jędrusik M., Makowski J., Plit F., *Geografia turystyczna świata. Nowe trendy. Regiony turystyczne*, Wyd. UW, (Warszawa 2021)
- Jokiel P., Marszelewski W., Pociask-Karteczka J., *Hydrologia Polski*, Wyd. Naukowe PWN, (Warszawa 2017)
- Kamiński A., *Kamienie na szaniec*, Nasza Księgarnia (Warszawa 1999)
- Kondracki J., *Geografia regionalna Polski*, Wyd. Naukowe PWN, (Warszawa 2012)
- Kożuchowski K. (red.), *Meteorologia i Klimatologia*, Wyd. Naukowe PWN, (Warszawa 2012)
- Migoń P., *Geomorfologia*, Wyd. Naukowe PWN, (Warszawa 2008)
- Moczek A. (red.), *Gleboznawstwo*, Wyd. Naukowe PWN, (Warszawa 2024)
- Muszyński W., *Oni rozslawili Celestynów*, Samo publikacja, (Celestynów 2013)

6. Spis ilustracji

Fotografie

Fot. 1 Autor pracy w centrum Celestynowa	5
Fot. 2 Obserwatorium w Gminie Celestynów.....	16
Fot. 3 Pomnik Akcji w Celestynowie	17
Fot. 4 Dwór Radzin w Celestynowie	17
Fot. 5 Dworzec PKP w Celestynowie.....	20
Fot. 6 Szkołka leśna w Celestynowie	21
Fot. 7 Tablica przy wjeździe do Celestynowa	22
Fot. 8 Sala dydaktyczna w CELu.....	23
Fot. 9 Wydma śródlądowa w Celestynowie	24
Fot. 10 Stara szkoła w Ponurzyicy	27
Fot. 11 Jezioro leśne – „Staw żółty”	29
Fot. 12 Pomnik przyrody – „Dąb szypułkowy”	30
Fot. 13 Pomnik przyrody – „Lipa Łaszka”	30
Fot. 14 Widok na Bagno Całowanie	31
Fot. 15 Drewno z wycinek w Celestynowie	33
Fot. 16 Teren po wycince.....	34
Fot. 17 Dworzec Kolejowy w Celestynowie 1953 rok	35

Mapy

mapa 1 Gmina Celestynów w woj. mazowieckim.....	4
mapa 2 Trasa wycieczki.....	19

Ryciny

ryc. 1 Zdjęcie satelitarne „I” z roku 2015	12
ryc. 2 Obszar „A” - porównanie lat 2015 i 2025	13
ryc. 3 Zdjęcie satelitarne „II” z roku 2025	13
ryc. 4 Obszar „C” – porównanie lat 2015 i 2025	14
ryc. 5 Zdjęcie satelitarne „II” z 2025 roku.....	14
ryc. 6 Profil hipsometryczny wycieczki.....	19
ryc. 7 Krzyżówka dla uczestników wycieczk	25
ryc. 8 Karta pracy dla uczestników wycieczki.....	26

Wykresy

wyk. 1 Klimatogram Celestynowa.....	7
wyk. 2 Udział powierzchniowy gleb Nadleśnictwa Celestynów	9
wyk. 3 Udział powierzchniowy gatunków na terenie Celestynowa	10
wyk. 4 Zmiana w udziale powierzchniowym ze względu na klasę wieku	11

Tabele

Tabela 1 Zestawienie odcinków trasy wycieczki.....	18
--	----