Interreg Polska-Sachsen
Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego
UNIA EUROPEJSKA

WIKT

PLSN.04.01.00-14-0152/19

FOLDER BIORÓŻNORODNOŚĆ Z PRZYKŁADAMI Z OBSZARU PILOTAŻOWEGO

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

Autor: Michał Mazurek

Redakcja, prace merytoryczno-edycyjne:
Iwona Lejcuś, Iwona Zdralewicz

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Badań Środowiskowych

WIKT - Wsparcie działań na rzecz ochrony klimatu w regionie transgranicznym

WIKT - Unterstützung von Klimaschutzmaßnahmen in der Grenzregion

Wsparcie rozwoju kompetencji instytucji rejonu wsparcia oraz kreowanie świadomości ekologicznej społeczeństwa w zakresie ochrony klimatu poprzez wdrożenie akcji na rzecz ochrony klimatu i bioróżnorodności.

Unterstützung der Kompetenzentwicklung von Förderregionseinrichtungen und Schaffung eines ökologischen Bewusstseins für die Gesellschaft im Bereich Klimaschutz durch Umsetzung von Maßnahmen für Klimaschutz und Biodiversität.

Wyłączną odpowiedzialność za zawartość niniejszej publikacji ponoszą jej autorzy. Przedstawione poglądy nie muszą odzwierciedlać oficjalnego stanowiska Unii Europejskiej.

Die in dieser Veröffentlichung zum Ausdruck gebrachten Ansichten dürfen keinesfalls dahingehend interpretiert werden, dass sie die offizielle Meinung der Europäischen Union wiederspiegeln.

Okres realizacji projektu / Laufzeit des Projektes: 01.07.2020 – 31.12.2022

Wydatki ogółem / Gesamtausgaben: 760.356,93 €

Dofinansowanie z Unii Europejskiej: EFRE – 85% / Förderung der Europäischen Union: EFRE - 85%

Partner wiodący / Lead Partner

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Państwowy Instytut Badawczy

Partnerzy projektu / Projekt Partner

SAPOS

Fundacja Ekologiczna ZIELONA AKCJA

FUNDACJA NATURA POLSKA

Opracowanie publikacji dofinansowane ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu.

Poglądy autorów i treści zawarte w publikacji nie zawsze odzwierciedlają stanowisko WFOŚiGW we Wrocławiu.

Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 r. pod nazwą „Przywracanie przyrody do naszego życia" została opublikowana przez Komisję Europejską w dniu 20 maja 2020 r. Strategia zapowiada odbudowę różnorodności biologicznej Europy z korzyścią dla ludzi, klimatu i planety.

Główne cele nowej Strategii to:

- Ustanowienie obszarów chronionych na co najmniej 30% powierzchni lądowej i 30% powierzchni morskiej Europy,
- Odtworzenie zdegradowanych ekosystemów na lądzie i na morzu poprzez:

- Wzrost produkcji w systemie rolnictwa ekologicznego i zwiększenie liczby elementów krajobrazu rolniczego przyjaznych przyrodzie;

-Zatrzymanie i odwrócenie trendu spadkowego populacji zapylaczy;

- Zmniejszenie użycia i ryzyka związanego ze stosowaniem pestycydów o 50% do 2030 r.;

- Odtworzenie co najmniej 25 000 km europejskich rzek poprzez przywrócenie do stanu swobodnego przepływu;

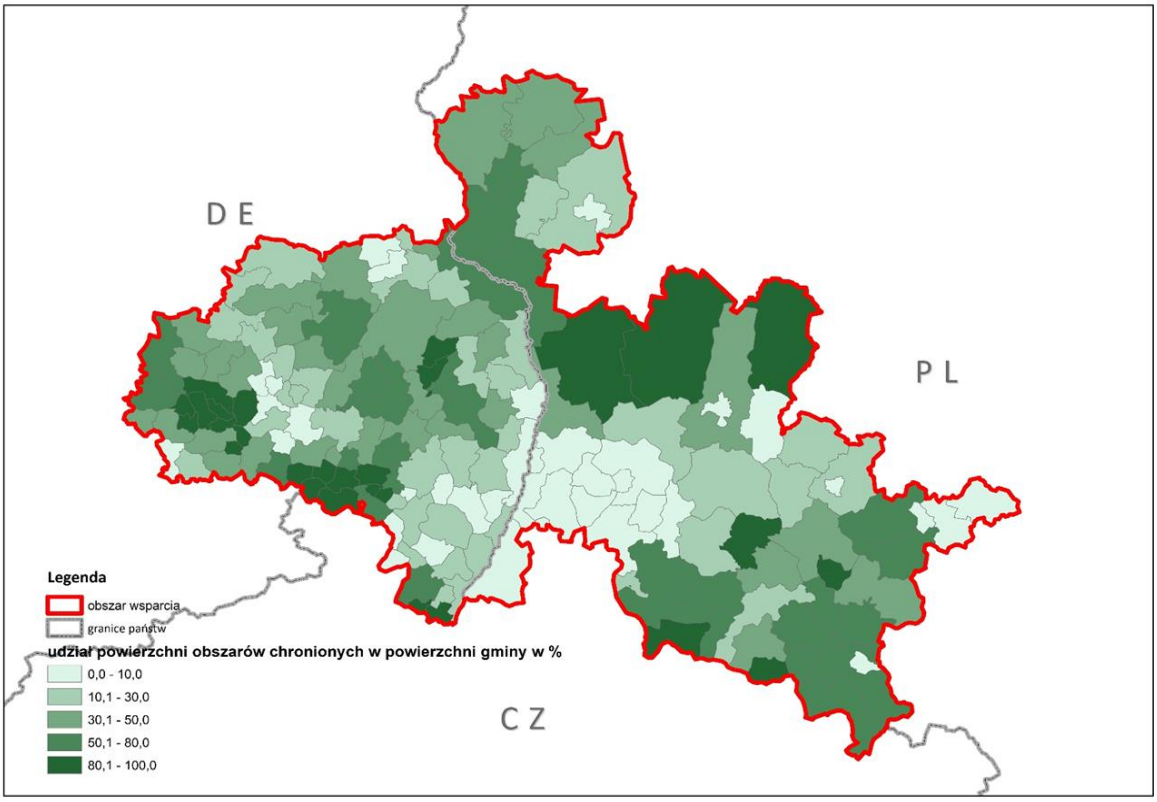
- Zasadzenie 3 miliardów drzew.

Cechą Natury jest zmienność i różnorodność. Bioróżnorodność, obejmująca różnorodność ekosystemów, siedlisk, gatunków wraz z ich pulą genową, to podstawowa cecha biosfery. Wszystkie te elementy biorą udział w obiegu materii i przepływie energii w przyrodzie. Im bardziej zróżnicowane jest środowisko przyrodnicze, tym lepiej funkcjonuje, jest bardziej stabilne i odporne na zachodzące zmiany. Utrata bioróżnorodności jest więc największym zagrożeniem dla prawidłowego funkcjonowania życia na Ziemi. Plan działań Unii Europejskiej na rzecz różnorodności biologicznej zakłada wspieranie adaptacji różnorodności biologicznej do zmiany klimatu. Wśród zagrożeń wpływających na spadek bioróżnorodności zmiany klimatu mają bardzo istotne znaczenie, a być może obecnie są one najważniejszym czynnikiem. Oprócz zmian klimatu równie istotny wpływ na bioróżnorodność ma zanikanie siedlisk i korytarzy ekologicznych, napływ obcych gatunków inwazyjnych, zanieczyszczenie środowiska oraz nadmierna eksploatacja zasobów naturalnych. W 2009 r. Komisja opublikowała białą księgę dotyczącą adaptacji do zmian klimatu. Podkreśla się w niej znaczenie utrzymania i przywrócenia spójności ekosystemów oraz rozwoju zielonej infrastruktury w UE, w oparciu o zdrowe, połączone ze sobą ekosystemy i naturalne elementy krajobrazu.

W celu ochrony bioróżnorodności szczególnie cenne obszary i gatunki obejmuje się ochroną prawną. Różnorodność przyrodnicza, na obszarze objętym zasięgiem projektu „**WIKT - Wsparcie działań na rzecz ochrony klimatu w regionie transgranicznym**”, kształtowana jest wpływami klimatu atlantyckiego i kontynentalnego. W wyniku tego lokalna fauna i flora jest szczególnie zróżnicowana - występują gatunki charakterystyczne dla obu typów klimatu. W obszarze wsparcia funkcjonują rozmaite przestrzenne formy ochrony przyrody: park narodowy, park przyrody naturalny, rezerwaty przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000, obszary chronionego krajobrazu, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz pomniki przyrody.

Rozpatrując procentowy udział obszarów prawnie chronionych w powierzchni gminy wskazano po 5 gmin po stronie polskiej i niemieckiej z największą bioróżnorodnością (najwyższy udział % terenów chronionych w powierzchni gminy) i po 5 z najmniejszą (najniższy udział %).

Udział powierzchni obszarów chronionych w powierzchni gminy, wyrażony w %, przedstawia poniższa mapa.



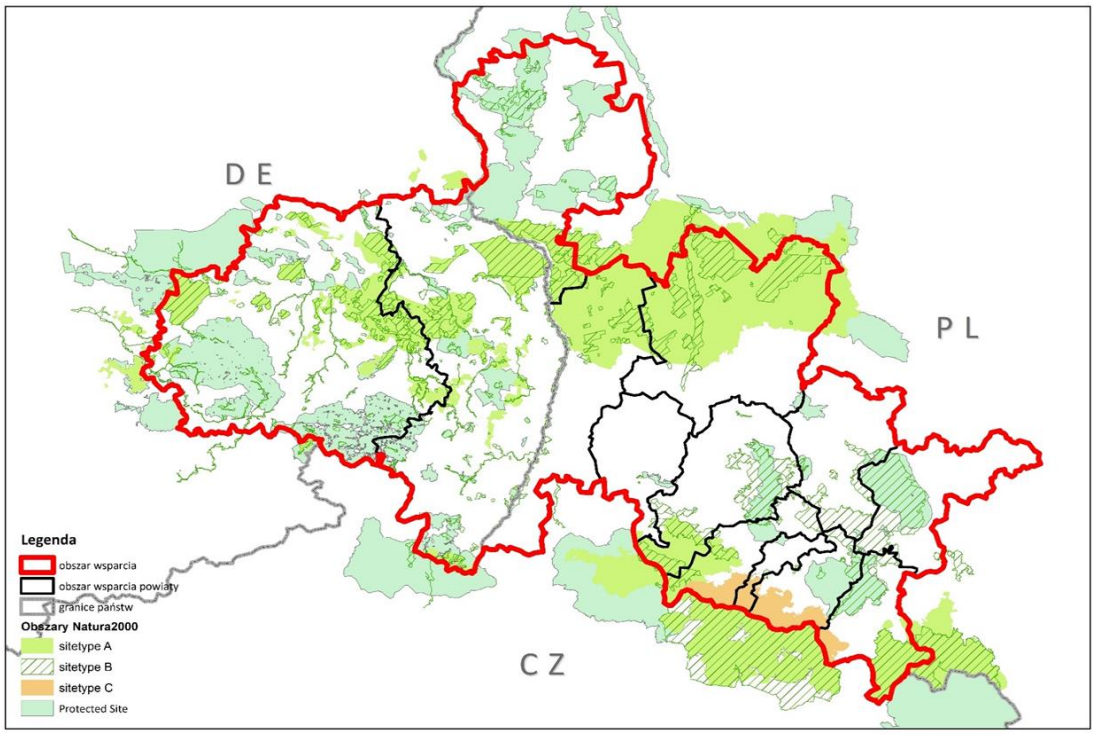
Jak widać zarówno po stronie polskiej jak i niemieckiej są gminy z bardzo małym czy wręcz zerowym udziałem terenów prawnie chronionych. Na przeciwległym biegunie znajdują się gminy z bardzo dużym udziałem terenów chronionych.

Listę gmin z najniższym i najwyższym udziałem powierzchni zajętych przez tereny prawem chronionych w odniesieniu do powierzchni gminy przedstawiono w poniższej tabeli.

Gmina	Udział powierzchni obszarów chronionych w powierzchni gminy [%]	Gmina	Udział powierzchni obszarów chronionych w powierzchni gminy [%]
PL		**D**	
Bolesławiec	0,00	Großschweidnitz	0,00
Jawor	0,00	Ebersbach-Neugersdorf	0,77
Mściwojów	0,00	Nebelschütz	1,70
Wądroże Wielkie	0,00	Oderwitz	2,12
Lubań	0,00	Demitz-Thumitz	3,52
Wleń	84,32	Rammenau	98,64
Gromadka	87,45	Steina	99,24
Węgliniec	91,00	Haselbachtal	99,42
Wojcieszów	98,87	Großnaundorf	99,72
Osiecznica	99,99	Mücka	99,94

Na podstawie dostępnych danych z http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/search.jsf# oraz https://www.eea.europa.eu stwierdzić można, iż z przestrzennych form ochrony przyrody występujących na obszarze wsparcia, najliczniej reprezentowane są obszary Natura 2000 – jest ich łącznie 143. Po stronie polskiej zlokalizowane są 43 obszary: 3 obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) i 40 specjalnych obszarów ochrony siedlisk (SOO). Po stronie niemieckiej znajduje się łącznie 100 obszarów Natura 2000: 24 obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) i 76 specjalnych obszarów ochrony siedlisk (SOO). Ich wytyczanie odbywa się na mocy **Dyrektywy siedliskowej (dyrektywa habitatowa)** – czyli *Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory*, będącej elementem prawa Unii Europejskiej. Razem z dyrektywą ptasią stanowi podstawę europejskiego systemu ochrony przyrody Natura 2000. Lista szczególnie cennych/zagrożonych typów siedlisk, ważnych dla Wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów szczególnie chronionych podana jest w Załączniku I wspomnianej Dyrektywy.

Rozmieszczenie obszarów Natura 2000 w obszarze wsparcia przedstawia poniższa mapa.



Nysa Łużycka, będąca jedną z kluczowych rzek obszaru wsparcia, ma istotne znaczenie w kształtowaniu warunków przyrodniczych i podtrzymywaniu bioróżnorodności. Znajduje to swoje odzwierciedlenie w wysokim udziale siedlisk/gatunków wodnych i od wód zależnych wymienianych w Załączniku I Dyrektywy siedliskowej.

Do siedlisk wymienianych w Załączniku I występujących nad Nysą Łużycką należą m.in.: 3260 Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculion fluitantis* oraz 91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe).

Siedlisko 3260 Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculion fluitantis* występuje na naturalnych i seminaturalnych odcinkach rzek i potoków. Występuje w rzekach nizinnych, podgórskich i niekiedy w niższych partiach gór. W nurcie wyraźnie zaznaczony przepływ, który zwykle jest dość intensywny. Są to stosunkowo płytkie odcinki rzek, dnie kamienistym lub żwirowym oraz o wodzie przejrzystej, umożliwiającej przechodzenie promieni słonecznych. Siedlisko to porośnięte jest głównie roślinami naczyniowymi zakorzenionymi w dnie o pędach zanurzonych, niekiedy z liśćmi pływającymi po powierzchni. Są to przede wszystkim gatunki rodzaju *Batrachium* (włosienicznik) oraz kilka innych gatunków charakterystycznych dla związku.

Nysa Łużycka - Siedlisko 3260 Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculion fluitantis*

Siedlisko 91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe *(Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae, olsy źródliskowe).* Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje nadrzeczne lasy: olszowe, jesionowe, wierzby białej i kruchej oraz topoli białej i czarnej. Lasy te wykształcają się na glebach zalewanych wodami rzecznymi, o wysokim poziomie wód gruntowych. Warunki wodne, szczególnie te związane z pionowym i

poziomym ruchem wód takie jak częstotliwość i długotrwałość, są głównym czynnikiem ekologicznym, decydującym o specyfice łęgów. Chociaż okresowe zalewania są typowe dla łęgów, to nie są warunkiem koniecznym dla ich istnienia. Płaty tego siedliska można także spotkać w miejscach pozostających pod wpływem ruchu wód gruntowych a niezalewanych.

Nysa Łużycka - Siedlisko 91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe). Miejscami widoczne płaty włosieniczników (siedlisko 3260).

Warto nadmienić, iż w lasach łęgowych występują określone zasoby martwego/rozkładającego się drewna. Zgodnie ze współczesną wiedzą ekologiczną, jest to kluczowy dla różnorodności biologicznej element struktury ekosystemu leśnego. Ocenia się, że do niezakłóconego funkcjonowania i rozwoju ksylobiontów, czyli gatunków wykorzystujących do życia rozkładające się/martwe drewno, potrzeba 20 m^3 martwego drewna na hektar lasu. W Europie te zasoby są wciąż blisko 2 razy niższe. Obecnie w ekosystemach leśnych najczęściej zaznacza się deficyt drewna grubowymiarowego. Stąd też gatunki ksylobiontyczne związane z grubymi rozkładającymi się kłodami należą do najsilniej zagrożonych. Obrazuje to doskonale jak skomplikowana jest siec powiązań pomiędzy ekosystemami i ich poszczególnymi elementami.

Martwe/rozkładające się drewno w lasach łęgowych.

Nie tylko siedliska stanowią o wartości przyrodniczej obszaru. Znajdują się na nim również cenne gatunki fauny. I tak np. wśród 28 gatunków ryb i minogów, stwierdzonych od 2002 roku podczas badań monitoringowych prowadzonych przez IMGW-PIB na wybranych odcinkach Nysy Łużyckiej znajdują się gatunki bardzo cenne przyrodniczo. Są one wymieniane w zał. II Dyrektywy Siedliskowej i należą do nich: głowacz białopłetwy *Cottus gobio*, minóg *Lampetra* ssp., kiełb białopłetwy *Gobio albipinnatus*, koza *Cobitis taenia*, boleń *Aspius aspius* oraz różanka *Rhodeus sericeus*. Ta ostatnia należy do ryb ostrakofilnych, czyli takich które do rozrodu potrzebują obecności dużych małży z rodzin skójkowatych *Unionidae* – do ich jamy płaszczowej składana jest ikra. Odławiane są także dość rzadkie w naszych wodach brzany *Barbus barbus*. Przed tarłem brzany podejmują wędrówki w obrębie dorzecza, aby dotrzeć do odpowiednich tarlisk (gatunek potamodromiczny – odbywa wędrówki tylko w obrębie śródlądowych wód słodkich). Przerwanie ciągłości rzeki np. w wyniku zabudowy hydrotechnicznej, uniemożliwia brzanom odbycia tarła. Stąd też zapewnienie odpowiednich warunków hydromorfologicznych ma kluczowe znaczenie dla życia tych ryb.

Co ważne, wśród pokarmu dla ryb zamieszkujących Nysę Łużycką, również znajdują się cenne gatunki bezkręgowców wodnych jak chociażby ważka z gatunku trzepla zielona (*Ophiogomphus cecilia*). Gatunek ten wymieniany jest w Załączniku II i IV Dyrektywy Siedliskowej. Załączniki te wymieniają odpowiednio: gatunki roślin i zwierząt ważne dla

Wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony oraz gatunki roślin i zwierząt ważnych dla Wspólnoty, które wymagają ścisłej ochrony.

Zróżnicowana sieć wzajemnych relacji pomiędzy poszczególnymi elementami biotycznymi, jak i abiotycznymi warunkującymi występowanie tych pierwszych stanowi o dużej bioróżnorodności omawianego obszaru. Potwierdza to fakt, wyznaczenia po stronie polskiej jak i niemieckiej wielu obszarów Natura 2000.

Należy pamiętać, że zróżnicowane pod względem biologicznym ekosystemy wodne, z dużą bioróżnorodnością, nie poddawane zbyt dużej antropopresji, posiadają własne, skuteczne systemy samooczyszczania. Zapewnia to dostęp do odpowiedniej jakościowo wody, wykorzystywanej do celów spożywczych, gospodarczych i przemysłowych.

Rozpatrując stosunkowo duży udział siedlisk wodnych i/lub od wód zależnych na obszarze wsparcia zalecić można działania polegające na:

Typ działania	Siedliska wrażliwe
Ograniczenie zmian stosunków wodnych, polegających najczęściej na osuszaniu, mała retencja	Torfowiska, łęgi, bory i lasy bagienne, łąki
Zapewnienie naturalnych rytmów zmian poziomów i wylewów rzek	Starorzecza, zalewane muliste brzegi rzek, łęgi, łąki, zarośla w dolinach rzek
Zapewnienie naturalnych procesów hydromorfologicznych	Rzeki ze stanowiskami włosienniczników, zalewane muliste brzegi rzek
Redukcja zanieczyszczeń wód	Istotne dla prawie wszystkich siedlisk

Występujące na obszarze wsparcia przestrzenne formy ochrony przyrody obejmują wysoko wyspecjalizowane układy przyrodnicze (gatunki i siedliska) wytyczone na podstawie badań (inwentaryzacji) przeprowadzanych przez specjalistów z wielu dziedzin nauk przyrodniczych.

Nie każdy jest jednak specjalistą.

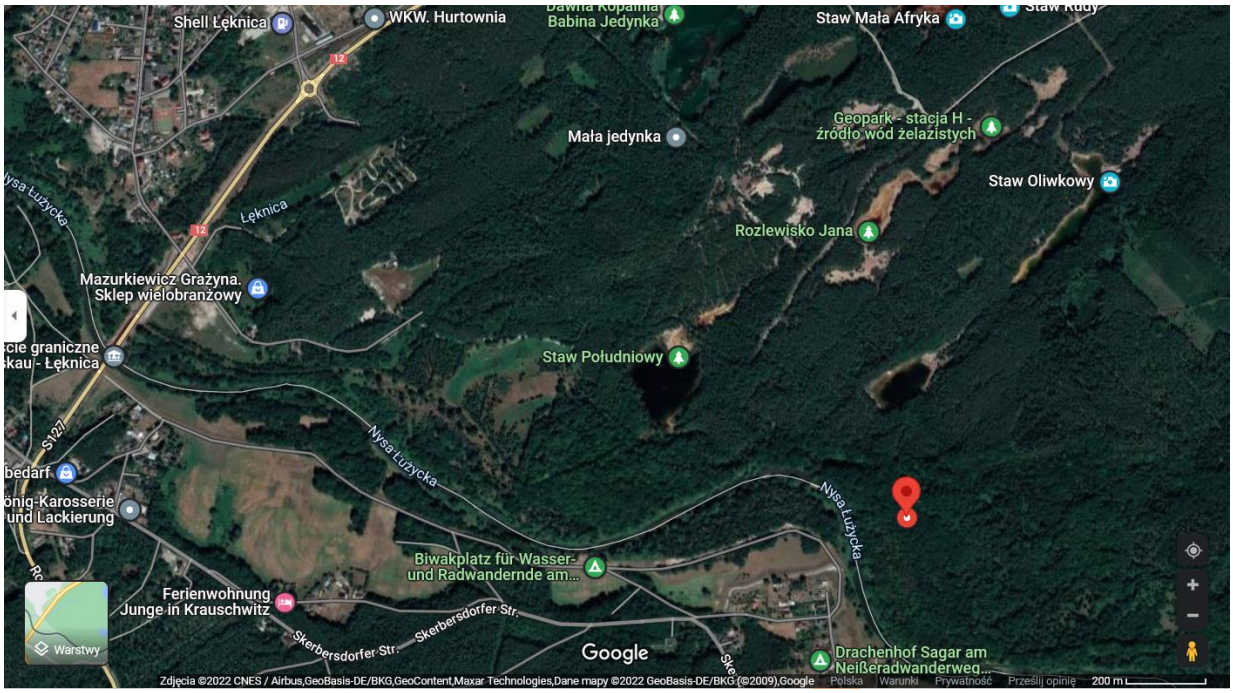
Wiadomo, że dla społeczności lokalnych najważniejsze jest to, co jest najbliżej położone i najlepiej znane. Nie inaczej jest w odniesieniu do przyrody. Mieszkańcy danego

terenu znają lub słyszeli, o obiektach przyrodniczych, które nie są objęte żadnymi formami ochrony przyrody, a dla lokalnej bioróżnorodności mają istotne znaczenie. Istnieje bardzo szerokie spektrum takich cennych, a nie objętych ochroną obiektów - od śródleśnych i śródpolnych oczek wodnych, szuwarów, trzcinowisk, terenów podmokłych, wyrobisk, przez śródpolne i śródleśne zadrzewienia, stare dziuplaste drzewa będące schronieniem dla ptaków, nietoperzy i niektórych owadów (np. pachnica dębowa), duże powalone drzewa, skarpy nadrzeczne gdzie mogą gniazdować zimorodki lub jaskółki, po stare, często opuszczone i zdegradowane budowle (stodoły, kominy), opuszczone sztolnie wykorzystywane przez nietoperze (zimujące nietoperze bywają odkrywane np. pod wymienianymi parapetami, w przewodach wentylacyjnych czy w szczelinach ścian) czy pojedyncze, niezinwentaryzowane jeszcze przez naukowców stanowiska chronionych lub cennych gatunków.

Na obszarze realizacji projektu zlokalizowano różnego rodzaju obiekty wpływające istotnie na wzrost lokalnej bioróżnorodności. Poniżej przedstawiono niektóre z nich.

Duże, stare powalone drzewo/rozkładające się drewno w lesie łęgowym. Miejsce do życia gatunków ksylobiontycznych, czyli takich, które do życia potrzebują drewna (żywego lub martwego) (Patrz **Siedlisko 91E0**). Organizmy ksylobiontyczne reprezentowane są głównie przez bezkręgowce i grzyby. Ksylobionty należą do jednych z najbardziej zagrożonych grup organizmów w Europie Środkowej. W celu ich ochrony wydzielane są w lasach specjalne ostoje ksylobiontów. Element znacznie wpływający na wzrost bioróżnorodności.

Położenie: 51.5225524902, 14.764294624 ŁĘKNICA

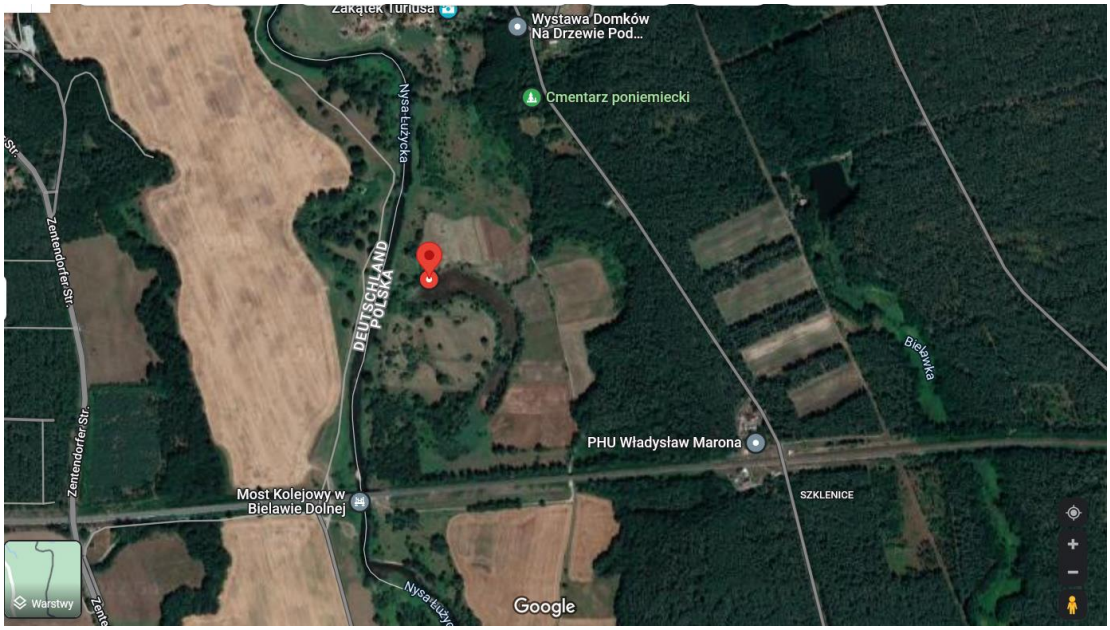


Trwałe, śródleśne oczko wodne. Prawdopodobnie starorzecze. Element znacznie wpływający na wzrost bioróżnorodności. Miejsce występowania i rozrodu płazów i ryb oraz licznych owadów wodnych (głównie ważki). Sporadycznie obserwowany zaskroniec zwyczajny (*Natrix natrix*). Latem powierzchnia prawie w całości pokryta rzęsą drobną (*Lemna minor*). Ważny element retencji. Element łagodzący wpływ zmian klimatu. Położenie: 51.491252899, 14.875031147 POTOK/PRZEWÓZ

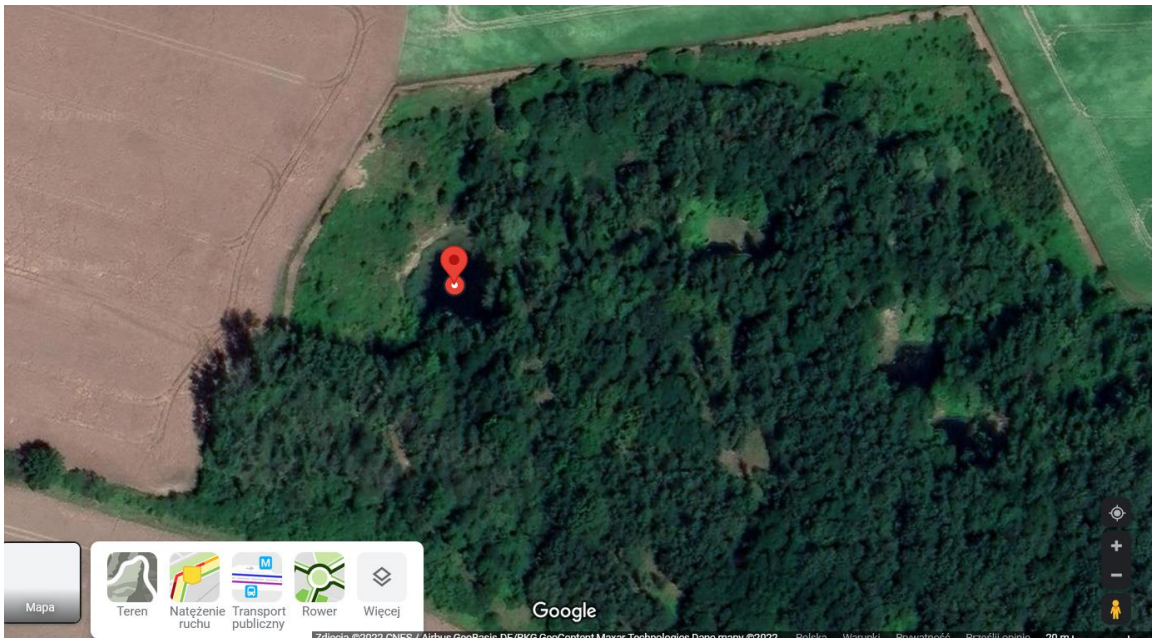
350
Potok
Nysa Łużycka
Fachwerkkirche Pechern
Warstwy
POLSKA
Google

DW350
Lubuskie
Google
Street View – lip 2012
Google

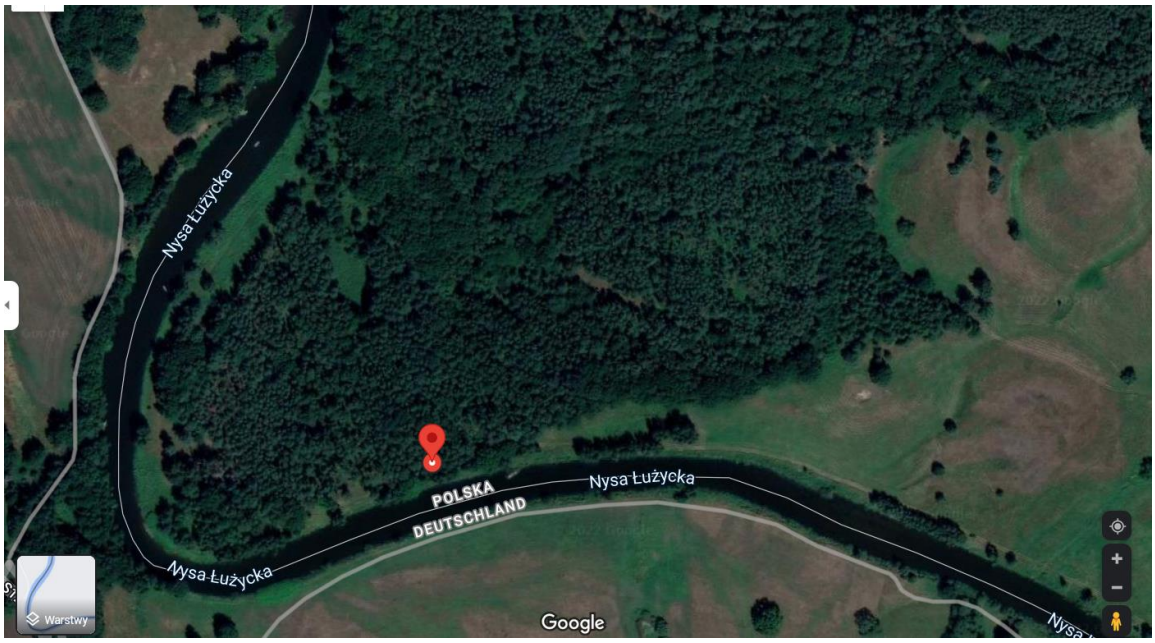
Wysychające i zarastające starorzecze. Obecnie bardziej w formie oczka wodnego. Element znacznie wpływający na wzrost bioróżnorodności. Miejsce występowania i rozrodu płazów i ryb oraz licznych owadów wodnych (głównie ważki). Liczne rośliny wodne i szuwarowe. Ważny element retencji. Element łagodzący wpływ zmian klimatu. Położenie: 51.290267794, 15.034229278 BIELAWA DOLNA/PIEŃSK



Trwałe, śródleśne oczko wodne. Prawdopodobnie starorzecze. Element znacznie wpływający na wzrost bioróżnorodności. Miejsce występowania i rozrodu płazów i ryb oraz licznych owadów wodnych (głównie ważki). Zaobserwowano wyraźne rozdeptanie brzegu (w czerwonym okręgu) przez zwierzęta leśne, które wykorzystują oczko jako wodopój. Obecne liczne rośliny wodne. Ważny element retencji. Element łagodzący wpływ zmian klimatu. Położenie: 51.209067 14.982260 GÖRLITZ



Odsłonięta skarpa nadbrzeżna z widocznym wejściem do jamy zimorodka. Element znacznie wpływający na wzrost bioróżnorodności. Zimorodek objęty jest w Polsce ścisłą ochroną gatunkową. Zimorodki związane są silnie z wodami płynącymi (strumieniami, małymi rzekami, kanałami, rowami melioracyjnymi) jak i stojącymi (jeziorami, stawami). Niezbędnym elementem siedliska zimorodka są odpowiednie skarpy na czas sezonu lęgowego. Dlatego głównym powodem zanikania zimorodka jest utrata siedlisk - likwidacja urwistych skarp oraz zanieczyszczenie wody, eliminujące bazę pokarmową dla tego ptaka. Położenie: 51.301634, 15.015261 BIELAWA DOLNA/PIEŃSK


Nysa Łużycka
Nysa Łużycka
POLSKA
DEUTSCHLAND
Nysa Łużycka
Nysa Łużycka
Warstwy
Google

Piaszczysta „górka” z odsłoniętą skarpą przy funkcjonującej kopalni kruszywa. Pozyskiwanie piasku lub żwiru należy do nielicznych przykładów potencjalnego działania siedliskotwórczego, będącego „efektem ubocznym” gospodarczej działalności człowieka. W trakcie eksploatacji powstają bowiem strome skarpy, które mogą być wykorzystywane przez objęte ochroną prawną jaskółki brzegówki. Innym gatunkiem, który korzysta z takiego rodzaju siedlisk są żołny – ptak bardzo rzadki wymieniany w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Położenie: 51.47988 14.93821 PRZEWÓZ

350
350
350
350
350
350
Pocztowa
Parkowa
Parkowa
Parkowa
Warstwy
Google

Jak widać na powyższych przykładach, cenne elementy nie występują koniecznie w gminach o dużej bioróżnorodności wytyczonej na podstawie powierzchni obszarów prawnie chronionych. Istotnym jest, że wśród przedstawionych przykładów znajdują się obiekty wodne zajmujące bardzo ważne miejsce w łagodzeniu lokalnych zmian klimatu, w zwiększaniu retencji oraz w podtrzymywaniu bioróżnorodności.

Czy bioróżnorodność może być wykorzystana jako element rozwoju gminy? Dobrze na to pytanie odpowiada stwierdzenie iż „Z przyrody pochodzimy i do niej należymy, a nasze przetrwanie jest misternie powiązane z jej istnieniem".

Chroniąc przyrodę (dbając o bioróżnorodność) dbamy automatycznie o zdrowie mieszkańców gminy. Utrzymując w odpowiednim stanie elementy przyrody ożywionej, gmina może redukować skutki zmian klimatu, zwiększać retencję, chronić gleby przez erozją czy też zabezpieczać się przed silnymi wiatrami. Dodatkowo objęcie ochroną prawną cennych form przyrody może przyczynić się do zwiększenia ruchu turystycznego (wytyczone ścieżki dydaktyczne, „Birdwatching", wędkarstwo, zbieractwo – grzyby, jagody) co przekłada się bezpośrednio na wzrost dochodów gmin. Rozreklamowanie gminy jako „bliskiej naturze" może zachęcić inwestorów do np. budowy osiedli w pobliżu „czystych terenów" czy innych inwestycji umiejętnie łączących ekologię z gospodarką.

Wiedza o lokalnej przyrodzie jest zatem pierwszym krokiem do tego, aby świat roślin i zwierząt objąć właściwą ochroną, a mieszkańcom zapewnić zdrowe i dostatnie życie. Wartość działań edukacyjnych i znajomości lokalnej fauny i flory ma więc priorytetowe znaczenie.

LITERATURA

Allan D.J Ekologia wód płynących. Wydawnictwo Naukowe PWN. 1998, Warszawa
Engelhardt W. Przewodnik. Flora i fauna wód śródlądowych. Multico. 1998, Warszawa
Lampert W; Sommer U. Ekologia wód płynących. Wydawnictwo Naukowe PWN. 1996, Warszawa
Gerstmeier R., Romig T. Przewodnik. Słodkowodne ryby Europy. Multico. 2002 Warszawa
Mikulski J. Biologia wód śródlądowych. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. 1982, Warszawa
Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część pierwsza. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Inspekcja Ochrony Środowiska. 2010, Warszawa
Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część trzecia. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Inspekcja Ochrony Środowiska. 2012, Warszawa
Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część pierwsza. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Inspekcja Ochrony Środowiska. 2010, Warszawa
Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część druga. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Inspekcja Ochrony Środowiska. 2012, Warszawa
Odum.E. Podstawy Ekologii. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. 1982, Warszawa
Żmudziński L. Słownik hydrobiologiczny. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2002, Warszawa

http://biodiv.gdos.gov.pl/biodiversity-poland/state-biodiversity-poland/species-diversity/animals
http://wroclaw.rdos.gov.pl/przyroda-i-roznorodnosc-biologiczna
https://www.wwf.pl/aktualnosci/rozwiazania-sa-w-przyrodzie-jak-ratuje-nas-roznorodnosc-biologiczna
http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/search.jsf#
https://www.eea.europa.eu
https://natura2000.gdos.gov.pl/

Interreg Polska-Sachsen

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

UNIA EUROPEJSKA

WIKT

PLSN.04.01.00-14-0152/19

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

INSTYTUT METEOROLOGII I GOSPODARKI WODNEJ • PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY •

IMGW

www.wikt.info