



**PUSZCZA
BIAŁOWIESKA**
Jedyna na świecie

PUSZCZA BIAŁOWIESKA I JEJ ZNACZENIE



IOŚ-PIB
Instytut Ochrony Środowiska
Państwowy Instytut Badawczy

Niniejszy materiał został sfinansowany ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
Za jego treść odpowiada wyłącznie
Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy.



**NARODOWY FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
i GOSPODARKI WODNEJ**

Niniejszy dokument stanowi uzupełnienie i rozwinięcie informacji zawartych w „Planie zarządzania Obiektem Światowego Dziedzictwa Białowieża Forest (część polska)”, opracowanym przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy na zlecenie Ministerstwa Klimatu i Środowiska.

Dokument ten koncentruje się na uszczegółowieniu oraz rozszerzeniu zagadnień poruszonych w ww. opracowaniu, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów takich jak położenie geograficzne Puszczy, jej środowisko naturalne, prowadzona działalność naukowa, bogata historia oraz dziedzictwo kulturowe, a także znaczenie społeczności lokalnej dla zachowania integralności tego unikalnego ekosystemu.

Celem niniejszego dokumentu jest pogłębienie wiedzy na temat Puszczy Białowieskiej poprzez dostarczenie bardziej szczegółowych informacji i analiz, które wspierają i rozwijają treści zawarte w *Planie zarządzania*.

Niniejsze opracowanie nie zastępuje ww. dokumentu, lecz służy jego dopełnieniu – stanowi rozwinięcie kluczowych zagadnień oraz dodatkowy materiał merytoryczny wspierający zarządzanie, ochronę i promocję wartości przyrodniczych, kulturowych oraz społecznych Puszczy Białowieskiej.

Opracowanie:



Finansowanie:



Niniejszy materiał sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiada wyłącznie Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy.

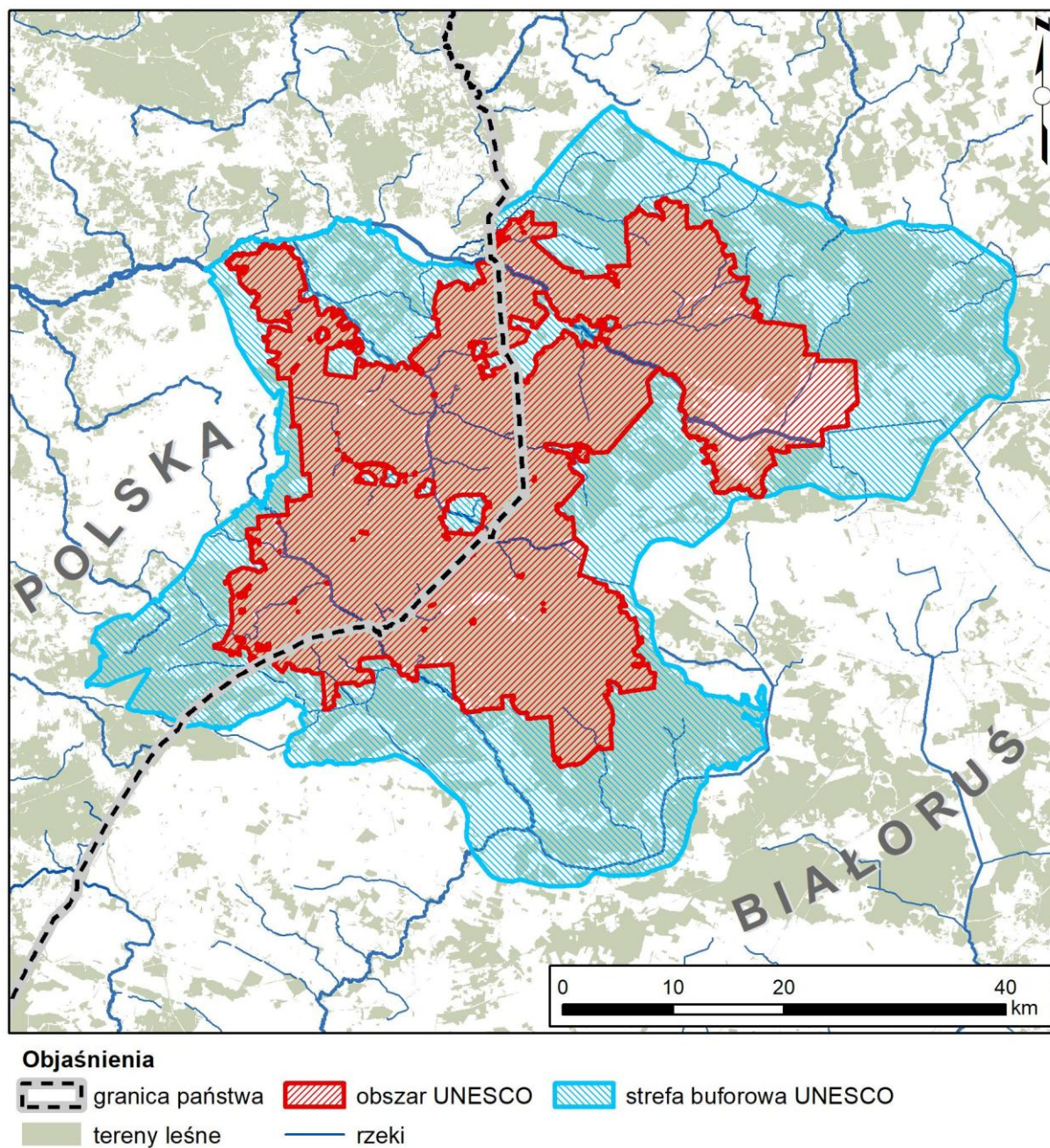
Spis treści

1. Położenie.....	4
2. Środowisko naturalne.....	7
3. Badania naukowe	16
4. Historia.....	19
5. Dziedzictwo kulturowe	24
6. Społeczność lokalna.....	32
7. Spis tabel.....	43
8. Spis rysunków.....	43

Część informacji dotyczących obiektu i jego znaczenia pochodzi z opracowań eksperckich przygotowanych podczas I etapu projektu, których treść jest dostępna w zasobach IOŚ-PIB.

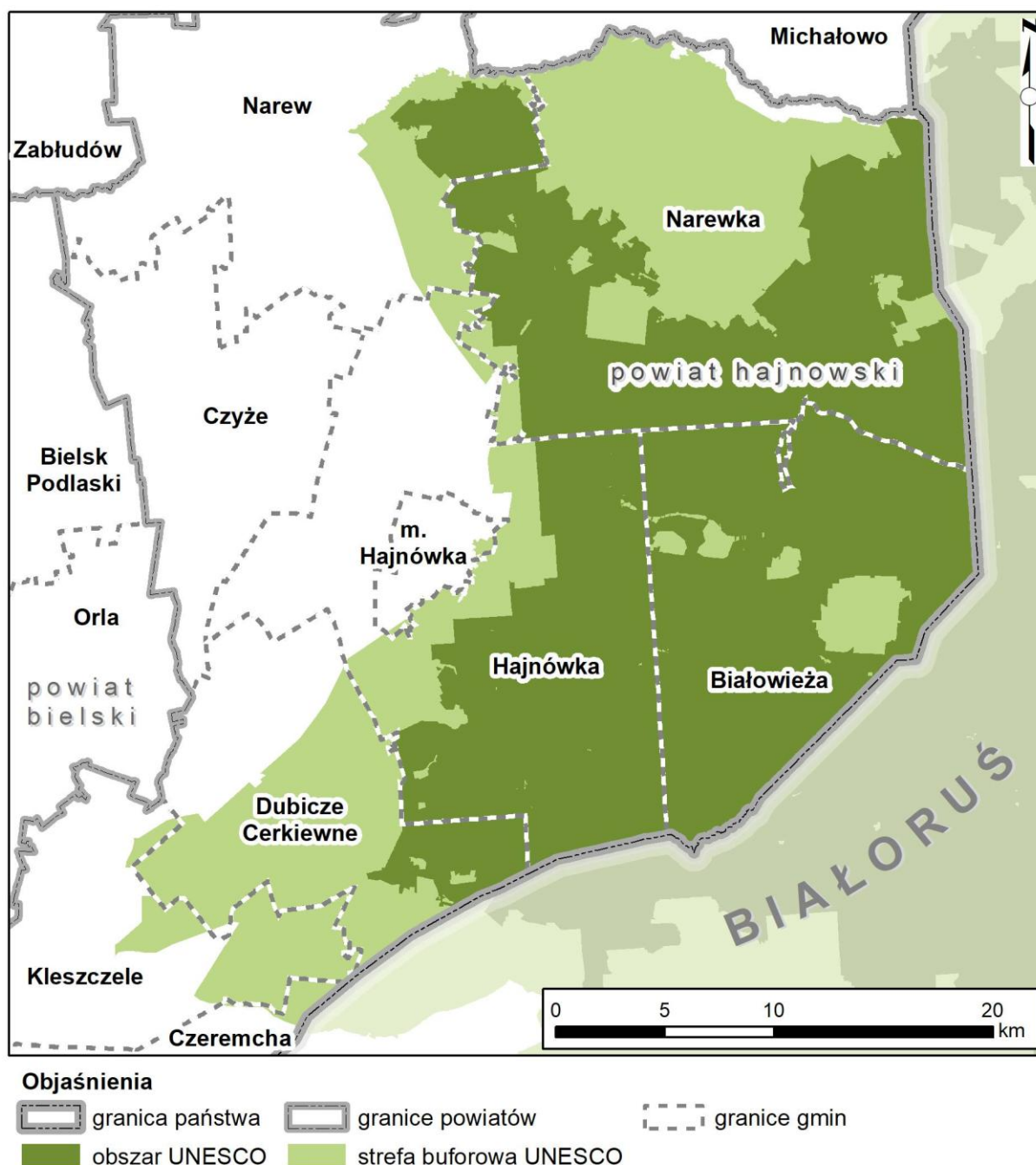
1. Położenie

Obiekt Światowego Dziedzictwa Białowieża Forest stanowi transgraniczny obszar, rozciągający się na pograniczu Polski i Białorusi (Rys. 1).



Rys. 1. Położenie transgranicznego Obiektu Białowieża Forest na tle granicy polsko-białoruskiej (opracowanie własne na podstawie danych GUGiK, BPN i OpenStreetMap)

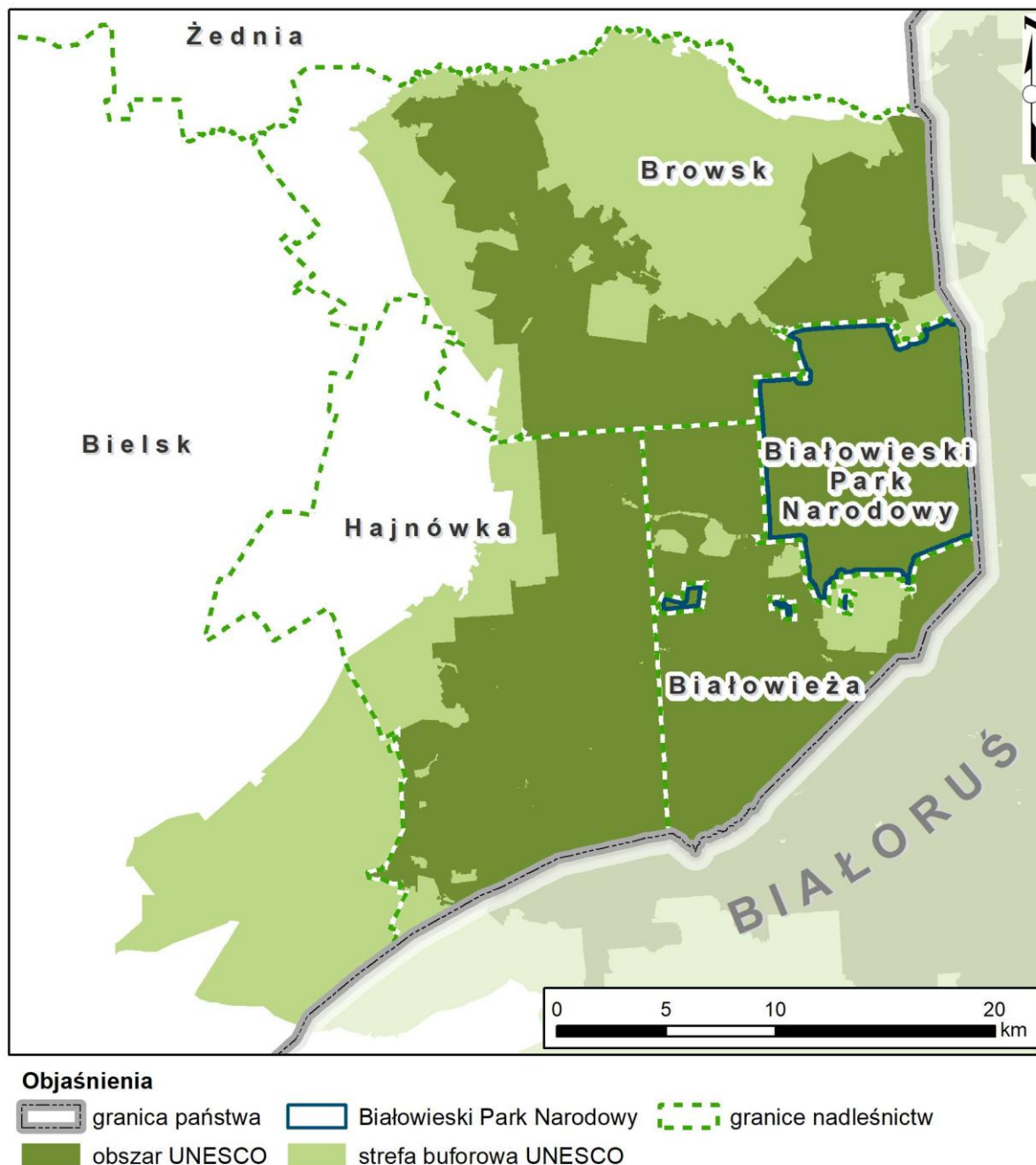
W skład Obiektu wchodzi po stronie polskiej Białowieński Park Narodowy oraz obszar Nadleśnictw Białowieża, Browsk i Hajnówka, zaś po stronie białoruskiej obszar Parku Narodowego *Puszcza Białowieża*. Powierzchnia Obiektu wynosi 141 885 ha, z czego w Polsce 59 576 ha i w Białorusi 82 309 ha. Ustanowiona wokół Obiektu strefa buforowa obejmuje 166 708 ha, z czego w Polsce 35 835 ha i Białorusi 130 873 ha (Belovezhskaya Pushcha / Białowieża Forest World Heritage Site...2012).



Rys. 2. Położenie Obiektu Białowieża Forest na tle podziału administracyjnego kraju (opracowanie własne na podstawie danych GUGiK i BPN)

Polska część Obiektu Białowieża Forest obejmuje położone na wschodzie kraju przygraniczne tereny województwa podlaskiego. Pod względem administracyjnym Obiekt położony jest w obszarze powiatu

hajnowskiego, obejmując swym zasięgiem części obszarów gmin Białowieża, Dubicze Cerkiewne, Hajnówka, Narew i Narewka. Ustanowiona wokół Obiektu strefa buforowa obejmuje fragmenty powyższych gmin, a także gmin Czeremcha, Kleszczele, miasta Hajnówka (Rys. 2) z powiatu hajnowskiego oraz gminy Michałowo w powiecie białostockim (niewielki fragment w dolinie Narwi).



Rys. 3. Obiektu Białowieża Forest na tle podziału organizacyjnego Lasów Państwowych i Białowiejskiego Parku Narodowego (opracowanie własne na podstawie danych PGL LP, GDOŚ i BPN)

Obiekt Białowieża Forest swoim zasięgiem obejmuje obszar Białowiejskiego Parku Narodowego oraz trzech nadleśnictw: Białowieża, Browśk i Hajnówka, które zarządzają obszarem (Rys. 3). Grunty zarządzane przez te nadleśnictwa i Białowiejski Park Narodowy należą do Skarbu Państwa. Część strefy

buforowej znajduje się w obrębie Nadleśnictwa Bielsk. W strefie buforowej Obiektu występują grunty Skarbu Państwa jak i grunty prywatne, obejmujące przede wszystkim grunty rolne i lasy prywatne.

2. Środowisko naturalne

Klimat i zmiany klimatu

Obiekt Białowieża Forest jest położony w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego. Według regionalizacji klimatycznej Polski, Puszcza Białowieska leży w Mazursko-Podlaskim regionie klimatycznym (Woś 1997). Region ten charakteryzuje się występowaniem największej liczby dni z pogodą bardzo mroźną, ze średnią dobową temperaturą powietrza poniżej -15°C , a także największą częstotliwością występowania dni z typem pogody przymrozkowej, umiarkowanie zimnej.

Średnia roczna wieloletnia temperatura powietrza w rejonie Obiektu w ostatniej dekadzie wzrosła do $8,1^{\circ}\text{C}$ w stosunku do $6,8^{\circ}\text{C}$ w latach 1950-2003. Wzrost średniej rocznej temperatury powietrza ma odzwierciedlenie w długości okresu wegetacyjnego. Średnia liczba dni wegetacyjnych¹ na obszarze Puszczy Białowieskiej w ostatniej dekadzie (2011-2020) wynosiła 228 dni w roku (Klimada2.0). Średnia długość leśnego okresu wegetacyjnego² z wielolecia 1948-2018 wynosiła 149 dni (DGLP 2019).

Opady mają kluczowe znaczenie dla utrzymania stanu środowiska Obiektu Białowieża Forest. Średnia roczna suma opadów w ostatnim dziesięcioleciu była znacznie wyższa i wyniosła 725 mm względem 627,5 mm w latach 1950-2003. Jednocześnie odnotowuje się wzrost liczby dni bezopadowych, która w ostatniej dekadzie wyniosła średnio 232 dni w roku. Co ważniejsze, wzrost liczby dni bezopadowych dotyczy przede wszystkim okresu wegetacyjnego. Obecnie (średnia z okresu 2011-2020) w obszarze Puszczy Białowieskiej liczba dni bezopadowych wynosi 141 w okresie wegetacyjnym (przy średniej jego długości wynoszącej 228 dni, jak podano powyżej, Klimada 2.0).

Zmiany w klimatycznym reżimie termicznym oraz opadowym mają istotny wpływ na pokrywę śnieżną, która w wieloleciu utrzymuje się średnio przez 92 dni w roku przy znacznej zmienności rocznej.

Przejściowy charakter klimatu w rejonie Puszczy Białowieskiej widoczny jest także w charakterystyce przepływów mas powietrza, gdzie przy dominującym wietrze z kierunków zachodnich odznacza się również stosunkowo duży udział wiatru z sektora wschodniego. Ważnym elementem klimatycznym mającym wpływ na funkcjonowanie Puszczy Białowieskiej jest także promieniowanie słoneczne. Średnia roczna suma promieniowania słonecznego w ostatniej dekadzie (2011-2020) wynosiła 1090 kWh/m².

Obserwowane zmiany klimatu będą miały wpływ na różnorodność biologiczną w Puszczy Białowieskiej. W poniższej tabeli (Tab. 1) przedstawiono główne tendencje prognozowanych zmian wartości wybranych parametrów.

¹ Liczba dni z średnią temperaturą roczną większą 5°C .

² Okres roku obejmujący czas trwałego występowania średniej temperatury dobowej na poziomie 10°C i wyższym (Dragańska i in. 2017).

Tab. 1. Wartości parametrów klimatu dla dekady 2011-2020 i prognozowane zmiany do 2050 r.

(Źródło: Klimada 2.0)

Parametr	Wartości dla dekady 2011-2020	Prognozowane zmiany do 2050 r.
Średnia roczna temperatura powietrza [°C]	8,09	8,80 (+ 8,1%)
Liczba dni upalnych w roku [dni]	36	46 (+21,3%)
Liczba dni chłodnych w roku [dni]	42	35 (- 20,2%)
Średnia liczba dni wegetacyjnych w roku [dni]	228	235 (+ 2,8%)
Roczna suma opadów [mm]	725	715(- 1,5%)
Średnia liczba dni bez opadu w roku [dni]	232	233 (+0,3%)
Średnia liczba dni bez opadu w okresie wegetacyjnym [dni]	141	147 (+ 3,9%)
Liczba dni z pokrywą śnieżną w roku [dni]	102	96 (- 7,8%)
Średnia roczna suma promieniowania słonecznego [kWh/m ²]	1090	1088 (- 0,2%)

Rzeźba terenu, budowa geologiczna i gleby

Obiekt Białowieża Forest jest położony we wschodniej przygranicznej części mezoregionu fizycznogeograficznego Równiny Bielskiej, pomiędzy doliną Górnej Narwi na północy i doliną Nurca na południu (Richling i in. 2021).

Równina Bielska jest wysoczyzną polodowcową – typową na Nizinie Podlaskiej – zbudowaną z osadów zwałowych zlodowaceń środkowopolskich z morenowymi i kemowymi pagórami, przekształconą peryglacjalnie. Jest ona porozcinana dolinami rzek: Narewki i jej dopływów oraz Leśnej i jej dopływów, a od północy sięgająca po dolinę Narwi. Pomiędzy wzniesieniami występują obniżenia terenu w postaci niecek wytopiskowych i nisz deflacyjnych.

Powierzchnia obszaru położonego na wysokości 140-160 m n.p.m. jest dość wyrównana. W północnej części powierzchnia wysoczyzny jest prawie płaska, miejscami łagodnie falista. Natomiast w części środkowej obszaru Białowieża Forest jest ona wyraźnie podwyższona z pagórkami sięgającymi do wysokości 185,6 m n.p.m., maksymalnie nawet do 196,2 m n.p.m. W literaturze zaznacza się występowanie tutaj pagórów morenowych i kemowych w zasięgu stadiału środkowego zlodowacenia Warty. W części południowej rzeźba powierzchni wysoczyzny jest bardziej wyniesiona i urozmaicona licznymi łagodnymi pagórkami, które najczęściej osiągają względną wysokość około 10 metrów, rzadko kilkanaście. Wznosi się od około 155 m n.p.m. do około 180,0 m n.p.m. na południowym krańcu charakteryzowanego obszaru, osiągając maksymalną wysokość w pagórkach 194,3 m n.p.m. koło Kleszczel.

Dwudzielność charakteryzowanego obszaru występuje również w sieci dolin rzecznych. W części północnej wszystkie ciekі prowadzą wody w kierunku północnym do rzeki Narew bezpośrednio lub poprzez główny dopływ z tego obszaru – Narewkę. W części południowej natomiast wszystkie ciekі prowadzą wody w kierunku południowym do Bugu jako dopływy rzeki Leśna Prawa, która poprzez teren Białorusi dopływa do Bugu lub jako dopływy Nurca także dopływającego do Bugu. Doliny rzeczne mają szerokie spłaszczone dna, wypełnione piaskami, mułkami oraz torfami.

Przeważająca w Obiekcie Białowieża Forest wysoczyzna jest zbudowana z gliny zwałowej zlodowaceń środkowopolskich a w spągowej części także z glin zlodowaceń południowopolskich. Charakterystyczną jest różnica miąższości osadów czwartorzędowych, głównie glin zwałowych, między południową i północną częścią obszaru Obiektu. W części południowej jest ona stosunkowo niewielka i często płytko występują osady kredy i trzeciorzędu. W części północnej natomiast miąższość osadów plejstocenijskich, glin oraz piasków i żwirów, jest wyraźnie większa i przeważnie przekracza 150 metrów, a w wielu miejscach nawet 200 metrów. W literaturze fakt ten najczęściej tłumaczy się wielokrotnością transgresji lądolodu w zlodowaceniach środkowopolskich (Boratyn i in. 2007, Hałada i Preidl 2003, Kmiecik i Kwiatkowski. 2009, Kwiatkowski i Stepaniuk 2002, Kwiatkowski i in. 2008). Potwierdzeniem w rzeźbie terenu mogą być ciągi pagórków w części środkowej obszaru Puszczy Białowieskiej oraz w części południowej. Te pagórki, często silnie zdenudowane, są rozpoznane jako moreny czołowe lub martwego lodu a także jako kemy. W części południowo-wschodniej występują powierzchniowe pokrywy piaszczyste, określane w literaturze jako sandrowe przedpola strefy marginalnej stadiu mazowiecko-podlaskiego.

W rozwoju rzeźby całego obszaru istotną rolę odegrały peryglacjalne i holocenijskie procesy przeobrażenia rzeźby, przede wszystkim poprzez denudację wyniesień pagórków i powierzchni wysoczyzny. W powierzchni wysoczyzny występują duże niecki wytopiskowe, które uznaje się także za efekt procesów denudacyjnych. Pagórki i wyniesienia terenowe posiadają charakterystyczne długie stoki również potwierdzające działalność procesów denudacyjnych. W nieckach zdenudowanej wysoczyzny zostały osadzone, często z denudowanych stoków wzniesień i pagórków, drobnoziarniste materiały piaszczyste a także mułki i osady ilaste, które współcześnie poprzez utrudnienie wsiąkania wód opadowych pozostają jako tereny podmokłe lub bagienne.

Budujące przypowierzchniowe warstwy podłoża geologicznego osady i wytworzone z nich gleby mają decydujący wpływ na walory przyrodnicze obszaru Puszczy Białowieskiej. Warstwy te tworzą utwory czwartorzędowe (plejstocenijskie i holocenijskie), których miąższość, jak już wspomniano jest zmienna i na terenie Puszczy Białowieskiej waha się od 100 do ponad 200 m.

Na większości obszaru Puszczy Białowieskiej (przede wszystkim w centralnej i południowej części) na wysoczyźnie morenowej występują plejstocenijskie osady falistej moreny dennej, wśród których dominują gliny zwałowe stadiu środkowego zlodowacenia Warty. Gliny zwałowe w niektórych częściach przykryte są osadami piasków, żwirów i głazów lodowcowych tworzących pagóry morenowe również przypisane do stadiu środkowego zlodowacenia Warty oraz piaszczysto-żwirowe i mułkowe osady kemów również związane z tym samym stadiem. Pagóry morenowe i kemowe dominują w południowej części obszaru. Z kolei w północnej oraz w południowo-wschodniej części obszaru gliny zwałowe są przykryte piaszczysto-żwirowymi osadami wodnolodowcowymi także związanymi ze stadiem środkowym zlodowacenia Warty.

Występujące pomiędzy wzniesieniami moren, kemów i obniżeniami moreny falistej niecki wytopiskowe i nisze deflacyjne wypełniają plejstocenijskie mułki, ropy i gliny wytopiskowe oraz holocenijskie namuły, namuły torfiaste i torfy wysokie. Nieckowate obniżenia terenu występujące w centralnej części obszaru związane z doliną Narewki oraz w północnej części w rejonie Zalewu Siemianówka wypełniają piaski i mułki wytopiskowe. Doliny rzeczne oraz zagłębienia okresowo przepływowe wypełniają holocenijskie piaski tarasów zalewowych i nadzalewowych, piaski humusowe,

namuły, namuły torfiaste oraz torfy. W różnych częściach Obiektu w obrębie wysoczyzny morenowej w niszach deflacyjnych i na skłonach wyniesień występują tworzące niewielkie płyty piaski eoliczne i wydmy.

Gleby występujące na obszarze Obiektu Białowieża Forest są silnie związane z budową geologiczną podłoża. Na obszarze falistej równiny morenowej dominują gleby płowoziemne i brunatnoziemne, w szczególności gleby płowe i brunatne. Rzadziej występują tam gleby glejoziemne – opadowo-glejowe i zaliczane do gleb brunatnoziemnych gleby rdzawe. Te ostatnie dominują wśród gleb wykształconych z piaszczysto-żwirowych osadów pagórów morenowych i kemowych (Kabała i in. 2021). Z osadów tych wykształciły się również gleby bielicoziemne – gleby bielicowe. Z kolei w mułkowych osadach pagórów kemowych wykształciły się gleby płowe. W dolinach rzecznych dominują gleby organiczne (torfowe, limnowe i murszowe), rzadziej występują gleby glejoziemne (gruntowo-glejowe), gleby bielicowe i czarne ziemie. Płyty piasków eolicznych i wydmy występujące w obrębie wysoczyzny morenowej stanowią podłoże dla ubogich w składniki pokarmowe gleb bielicowych.

Warunki hydrologiczne

Obiekt Białowieża Forest położony jest w strefie działu wodnego zlewni Narwi i Bugu. Jego białoruska część zlokalizowana jest natomiast w sąsiedztwie działu wodnego oddzielającego zlewisko Morza Bałtyckiego i Morza Czarnego. Taka lokalizacja ma bezpośredni wpływ na hydrologię tego obszaru – jest to obszar zasilania wód powierzchniowych i podziemnych, z którego odpływają one dalej do niżej położonych terenów.

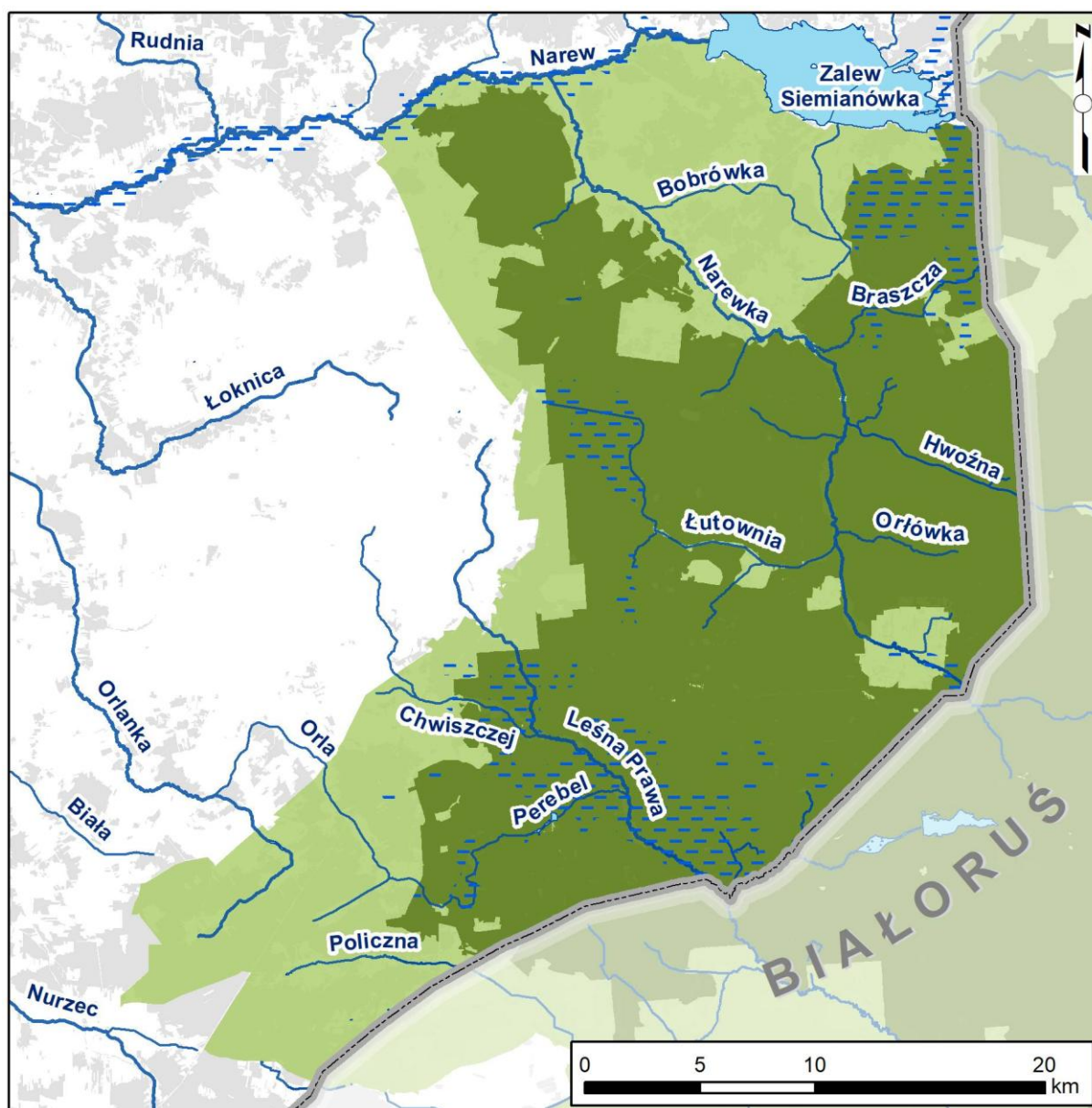
Wśród najważniejszych cieków przepływających przez ten obszar należy wymienić rzeki Leśną wraz z głównymi dopływami Chwiszczej, Perebel oraz Narewkę wraz z głównymi dopływami Hwoźna, Łutownia, Braszcza, Jabłoniówka (Rys. 4)³.

Istotnym elementem hydrograficznym Obiektu poza ciekami są także mokradła. Stanowią one około 35% powierzchni Puszczy Białowieskiej. Obszary podmokłe koncentrują się w szczególności wzdłuż rzek Leśnej, Hwoźnej oraz częściowo Narewki (Kolendo i in. 2021). Tego typu obiekty pozwalają na naturalne oczyszczanie wód powierzchniowych. Potencjalnie stanowią również ważne obszary retencjonujące wodę.

Zlewnie puszczańskie mają charakter nizinny, co ma bezpośredni wpływ na warunki przepływu rzek (Grygoruk 2022). Spadki terenu dochodzą średnio do 2°. Średnie prędkości przepływu w rzekach w naturalnych przekrojach, nawet w okresie występowania wezbrań nie przekraczają 0,2 m/s. Niewielkie prędkości przepływu sprzyjają sedymentacji drobnych frakcji osadów, w efekcie czego następuje stopniowe uszczelnienie dna i ograniczenie kontaktu hydraulicznego z wodami podziemnymi. Warunki takie są korzystne dla rozwoju roślinności wodnej. W okresie wegetacyjnym wpływa ona na dalsze spowolnienie odpływu oraz powoduje pewne podpiętrzenie rzek w okresach

³ Sieć rzeczna obszaru Puszczy Białowieskiej najprawdopodobniej nie jest wystarczająco dokładnie skartowana. Świadczy o tym znacznie mniejsza gęstość cieków uwzględnionych na Mapie Podziału Hydrograficznego Polski w skali 1:10 000 w granicach Obiektu w porównaniu do terenów go otaczających. Zgodnie z wynikami analiz Kolendo i in. (2021) wskaźnik gęstości sieci rzecznej na przedmiotowym obszarze wynosi średnio 3,44 km/km².

występowania niżówek letnich. W ten sposób w pewnym stopniu zostaje ograniczona głębokość i czas trwania niżówek.



Objaśnienia

- | | | | |
|--|------------------------|--|-----------------------------|
| | granica państwa | | rzeki |
| | obszar UNESCO | | obszary podmokłe (mokradła) |
| | strefa buforowa UNESCO | | jeziora i zbiorniki wodne |

Rys. 4. Sieć hydrograficzna (opracowanie własne na podstawie danych GUGiK i GDOŚ)

Sieć hydrograficzna tego obszaru została zmodyfikowana w wyniku melioracji dolin oraz regulacji koryt rzecznych, przede wszystkim w latach 60. i 70. XX w. (Grygoruk 2022). Dotyczy to m.in. rzek Narewki oraz Łutowni. Ich koryta zostały wyprostowane a doliny zmeliorowane. Długość sieci rzecznej na regulowanych odcinkach uległa skróceniu o około 20%. Na obszarze Puszczy Białowieżskiej nadal funkcjonuje wiele rowów odwadniających. Tego typu zmiany powodują przyspieszenie odpływu,

wzrost intensywności drenażu wód podziemnych, zmniejszenie retencji korytowej, a także obniżenie bazy erozyjnej. W konsekwencji następuje osuszanie siedlisk (Kolendo i in. 2021).

Obserwowany na większości obszaru kraju proces zmniejszania się zasobów wodnych dotyczy także obszaru Obiektu (Grygoruk i in. 2021). W Narewce w profilu Białowieża w ostatnich dekadach (2000-2019) wystąpiła nieistotna statystycznie malejąca tendencja średnich rocznych stanów wody oraz maksymalnych stanów rocznych. Odwrotną tendencję (również nieistotną statystycznie) stwierdzono w odniesieniu do stanów minimalnych rocznych. W Narewce w profilu Narewka stwierdzono natomiast malejące trendy najniższych i najwyższych rocznych stanów wody oraz rosnący trend średnich stanów wody. Przepływy Narewki, zgodnie z wynikami badań, nie ulegały znaczącym zmianom (Grygoruk i Osuch 2022). W profilu Białowieża stwierdzono nieznacznie rosnący trend przepływów średnich oraz malejące trendy przepływów niskich i wysokich.

Zmniejszenie najniższych rocznych przepływów jest zjawiskiem bardzo niekorzystnym. Z dużym prawdopodobieństwem można powiedzieć, iż wynika ono m.in. ze zmniejszonego zasilania podziemnego cieków, a pośrednio z wydłużających się okresów suszy meteorologicznej (Grygoruk 2022). Wpływ na obserwowany spadek ma także długofalowy proces odwadniania krajobrazu doliny Narewki w wyniku przeprowadzonej niegdyś regulacji rzeki, jak również regularnie powtarzanych prac utrzymaniowych (w szczególności na odcinku poniżej m. Narewka).

Już obecnie notuje się okresowe zaniki przepływu w niektórych rzekach Puszczy Białowieskiej. Dotyczy to w szczególności takich rzek jak Braszcza, Łutownia, czy Hwoźna. Za prawdopodobne uważane są również okresowe zaniki przepływu Narewki, szczególnie w jej górnym i środkowym biegu (Grygoruk 2022).

Malejące niskie przepływy Narewki mogą być związane z intensywnie prowadzonymi pracami powtórnego uwadniania torfowisk Dzikoje i Dziki Nikar w białoruskiej części Obiektu – obszaru źródliskowego Narewki (Grygoruk i Osuch 2022). W dłuższym horyzoncie czasowym proces ten może mieć korzystny wpływ dla zlewni Narewki, gdyż torfowiska te w przyszłości mogą zasilać Narewkę w wodę w okresach występowania niżówek.

W obszarze Obiektu obserwowane jest obniżenie poziomu zwierciadła wód podziemnych. Tym samym zmniejsza się możliwość zasilania wód powierzchniowych w okresach suszy meteorologicznej. Ingerencje w system hydrologiczny Puszczy Białowieskiej na przestrzeni minionych dwóch wieków spowodowały obniżenie zwierciadła wód podziemnych o około 0,4 m (Pierzgański i in. 2002). W końcu XX w. rozpoczęto szereg działań renaturyzacyjnych, które mają służyć spowolnieniu odpływu powierzchniowego i podziemnego oraz ochronie siedlisk bagiennych. Skutki tych działań będą widoczne za kilka-kilkanaście lat.

Warunki hydrologiczne Białowieża Forest są modyfikowane również w wyniku obserwowanych i prognozowanych zmian klimatu. Coraz cieplejsze zimy, ograniczony czas występowania zjawisk lodowych oraz coraz krótszy czas występowania pokrywy śnieżnej, jak również mniejsza jej miąższość będą prawdopodobnie przyczyną stopniowego ograniczenia retencji zlewni Puszczy Białowieskiej, w tym retencji glebowej.

Nowym elementem, który może oddziaływać na zasoby wodne Obiektu Białowieża Forest jest wybudowana w 2022 roku zaporę na granicy państwowej. W niektórych przypadkach może ona nawet

znacząco wpływać na ograniczenie dopływu wody (np. rezerwat Wysokie Bagno zasilany z obszaru Białorusi; Grygoruk 2022)⁴.

Wody podziemne na obszarze Obiektu występują w piaszczysto-żwirowych utworach czwartorzędowych i piaszczystych utworach paleogenu. Wody podziemne występują tu w kilku poziomach wodonośnych – nadmorenowym (mającym znaczenie ze względu na zasilanie wód powierzchniowych) i poziomach międzymorenowym i podmorenowym (Mikołajków i in. 2004, Pęczkowska i Figiel 2004a, 2004b, 2004c, Szadkowska 2004a, 2004b). Pierwszy poziom wodonośny nadmorenowy jest związany przede wszystkim z dolinami rzecznyymi Narwi, Narewki oraz ich dopływów. Jego miąższość wynosi od kilku do ok. 20 m. Budują go piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz piaski kemów i plateau kemowego zlodowacenia Warty oraz holocenijskie piaszczyste osady rzeczne. Poziom ten nie występuje na wyniesieniach terenu poza dolinami rzecznyymi i nieckami obniżień. Zwierciadło ma charakter swobodny i występuje na głębokości od 0 do kilku metrów. Poziom ten jest zasilany przez infiltrację wód opadowych, a drenowany jest przez lokalne ciekę (Albrycht 2011a, 2011b, Kos i Kondel 2011, Meszczyński i Matraszek 2005).

Siedliska przyrodnicze, flora, fauna i funga

W Puszczy Białowieskiej dominują zbiorowiska leśne, które zajmują około 96% powierzchni (Sokołowski 2004). Zbiorowiska roślin krzewiastych oraz zbiorowiska nieleśne wykształcają się głównie w dolinach rzecznych oraz na użytkowanych przez człowieka śródleśnych polanach. Puszcza Białowieska jest obszarem, w którym obecny układ typów lasów jest charakterystyczny dla równin denudacyjnych we wschodniej części polodowcowej Niziny Północnoeuropejskiej. W Puszczy występują wszystkie typy zbiorowisk leśnych możliwe w tym układzie geograficznym. Mozaika siedlisk składa się z eutroficznych i mezotroficznych grądów, mezo-oligotroficznych lasów dębowo-świerkowo-sosnowych oraz oligotroficznych borów sosnowych i świerkowych (Faliński 1986). Roślinność leśna Puszczy jest zdominowana przez grądy. Znaczny udział mają chronione w ramach Dyrektywy Siedliskowej łęgi jesionowo-olszowe występujące wzdłuż rzek i ich starorzeczy, jak również sosnowo-brzozowy las bagienny występujący w misach wytopiskowych i na zabagnionych terasach rzecznych. Inne typy lasów to grąd miodownikowy, bór sosnowo-świerkowy i mozaika borów sosnowych (boru brusznicego i boru bagiennego). Większe i mniejsze płaty olsów, dębowo-świerkowego boru mieszanego wilgotnego, trzcinnikowo-świerkowego boru mieszanego, sosnowo-dębowego boru mieszanego rozmieszczone są w całej Puszczy Białowieskiej.

Drzewostany Puszczy Białowieskiej różnią się od lasów zachodnioeuropejskich przede wszystkim brakiem występowania buka, natomiast od lasów wschodnioeuropejskich – obfitością dębu oraz graba. Gatunkiem łączącym lasy białowieskie z tymi z północno-wschodniej Europy jest natomiast świerk pospolity – obecny w niemal wszystkich typach lasu i w znacznej mierze wpływający na strukturę i dynamikę zbiorowisk leśnych. W ostatnich dziesięcioleciach gradacje kornika drukarza (*Ips typographus*) w lasach Puszczy Białowieskiej istotnie przyczyniły się do zmniejszenia udziału świerka w drzewostanach puszczańskich nadleśnictw. Nasilenie procesu rozpadu drzewostanów świerkowych spowodowane aktywnością kornika drukarza jest zaburzeniem ekologicznym, które z natury rzeczy ma

⁴ Wpływ zapory na zasoby wodne Puszczy Białowieskiej na obecnym etapie nie może zostać jednak szczegółowo oceniony ze względu na brak wystarczających danych źródłowych.

stosunkowo gwałtowny przebieg (Bobiec 2016). Gradacje kornika drukarza występują w Puszczy Białowieskiej cyklicznie i mają wpływ na jej ekosystem. Od lat 90. XX wieku masowy pojaw kornika drukarza zaobserwowano czterokrotnie, a czwarta gradacja, trwająca od 2012 r., charakteryzowała się niespotykaną dotąd dynamiką (Grodzki 2016). Malejący udział świerka w drzewostanach uwidocznił się zarówno w obszarze ochrony ścisłej BPN, jak i w całej Puszczy Białowieskiej. Prawdopodobnie zmiany te są efektem kontynuacji procesów regeneracji po wcześniejszych zaburzeniach (Faliński 1986), postępującej eutrofizacji siedlisk oraz zmian klimatu (Gutowski, Jaroszewicz 2016).

Flora roślin naczyniowych Puszczy liczy 1017 gatunków. Mimo wysokiego stopnia naturalności zbiorowisk roślinnych tylko 65% występujących tu gatunków roślin to te będące składnikami naturalnych zbiorowisk roślinnych. Pozostałe to gatunki synantropijne, które wniknęły do Puszczy w wyniku działalności człowieka (Sokołowski 1995). Na uwagę zasługują gatunki uznane za typowe dla starych lasów, których w Puszczy występuje aż 115 (Dzwonko i Loster 2001; Kujawa i in. 2016). Ochroną ścisłą objętych jest 70 gatunków, a 52 częściową, natomiast 7 wpisanych jest do polskiej czerwonej księgi roślin (Zarzycki i Kaźmierczakowa 1993). Mchy mają na tym terenie około 230 przedstawicieli, a wątrobowce ponad 70.

Puszcze Białowieską zamieszkuje wiele gatunków zwierząt, wśród których jest 59 gatunków ssaków, ponad 250 gatunków ptaków, 13 płazów, 7 gadów i niemal 12 tys. gatunków bezkręgowców (Gutowski i Jaroszewicz 2001). Symbolem Puszczy Białowieskiej jest żubr, którego populacja jest najliczniejszą ze swobodnie wędrujących populacji w Europie. Obszar ten jest znany przede wszystkim z obecności dużych ssaków, takich jak żubr, jeleni czy wilk, jednak najliczniejszą grupą są gryzonie (18 gatunków). Nieco mniej liczne są nietoperze (14 gatunków), ssaki drapieżne (12 gatunków) i owadożerne (8 gatunków). Najmniej jest przedstawicieli zajęczaków (2 gatunki). Wiele z tych gatunków to zwierzęta typowo leśne, np. ryś, kuna leśna, mysz leśna, popielica. Inne występują zarówno w lesie, jak i na terenach otwartych, np. łasica, nornica ruda, czy ryjówka aksamitna. Znaczną grupę stanowią także gatunki terenów otwartych, zamieszkujące przede wszystkim brzegi zbiorników wodnych i zabagnione doliny rzeczne. Należą do nich m.in. wydra, bóbr, karczownik, gronostaj, rzęsorki i norniki. W bezpośrednim sąsiedztwie człowieka żyją m. in. kuna domowa, mysz domowa, szczur wędrowny i niektóre gatunki nietoperzy (Krzyściak-Kosińska i Zub 2014).

W Puszczy odnotowano dotychczas 254 gatunki ptaków, z których ponad 170 to ptaki tu gniazdujące. W porównaniu z innymi europejskimi terenami leśnymi, Puszcze charakteryzuje niespotykane bogactwo gatunkowe. Obfituje ona szczególnie w ptaki drapieżne (15 gatunków), sowy (8 gatunków), dzięcioły (10 gatunków) i ptaki z rodziny świstunek (23 gatunki). Stan zachowania fauny ptaków w Puszczy Białowieskiej uważa się za wyjątkowy. W Puszczy gniazdują i tworzą stabilne populacje gatunki uważane na świecie za zagrożone wyginięciem. Należą do nich m. in. dzięcioł białostrzy, dzięcioł trójpalczasty, orlik krzykliwy, sóweczka, czy puchacz zwyczajny. Awifaunę Puszczy, w przeciwieństwie do innych obszarów leśnych przekształconych przez człowieka, cechuje duża stabilność. Wynika ona z długotrwałej stabilności siedlisk leśnych w Puszczy, co stwarza dogodne warunki do rozrodu przez wiele lat (Wesołowski i in. 2015). Około 85% gatunków lęgowych Puszczy to gatunki rodzime, typowo leśne. Pozostałe to ptaki skrajów lasu oraz ptaki terenów otwartych, gnieźdzące się na dawnych polach i łąkach. Ta druga grupa zapewne pojawiła się w Puszczy po wylesieniu dolin rzecznych i utworzeniu polan na skutek rozwoju rolnictwa (Tomiałojć 1995).

Natomiast brak takich gatunków jak sroka czy mazurek świadczy o słabej synantropizacji puszczańskiej awifauny (Czeszczewik i Walankiewicz 2016).

Gady tego obszaru reprezentowane są przez 7 gatunków, wśród których najrzadszym jest żółw błotny. Najpospolitsze gatunki to zaskroniec zwyczajny i jaszczurka żyworodna. Występuje tu 13 gatunków płazów. Reprezentują one różne rodziny z odmiennymi wymogami siedliskowymi, ekologią i zachowaniem. W Puszczy Białowieskiej występuje 32 gatunki ryb i smoczkoustych, reprezentujących 11 rodzin (Gutowski i Jaroszewicz 2001). W rzekach Narewce i Łutowni stwierdzono jednak obecność zaledwie 16 gatunków ryb i minoga ukraińskiego (Penczak i in. 1991). W wodach Białowieskiego Parku Narodowego w 2015 roku stwierdzono obecność 16 gatunków ryb (Wiśniewolski i in. 2016).

W Puszczy Białowieskiej odnotowano dotychczas występowanie ponad 9 tys. gatunków owadów, ale szacuje się, że ich liczba sięga nawet 20 tys. Stare drzewostany są siedliskiem dla gatunków saproksylicznych, szczególnie tych wymagających starych i dużych drzew. Ponurek Schneidera potrzebuje drzewostanów zasobnych w martwe drewno, rozmiażdż kolweński kłód o dużej średnicy, natomiast żerdzianka Urussowa jest typowa dla lasów borealnych. Występują tu relikty lasów pierwotnych wymarłe już w pozostałych częściach Europy takie jak konarek tajgowy, zmorsznik białowieski, bogatek wspaniały czy biegacz Menetriosa (Gutowski i in. 2009). Chociaż Obiekt jest zdominowany przez siedliska leśne, to obecność otwartych przestrzeni w dolinach rzek, torfowisk, polan i łąk czyni krajobraz bardziej zróżnicowanym i wzbogaca różnorodność biologiczną. Również siedliska nieleśne zamieszkują rzadkie i zagrożone wyginięciem gatunki takie jak przeplatka maturna, przeplatka aurinia czy dostojka eunomia.

Szacuje się, że w Puszczy występuje niemal 500 gatunków porostów. Dokładna liczba jest trudna do określenia, ponieważ niektóre gatunki występujące tu 50 lat temu nie były odnotowywane w ostatnich dekadach, podczas gdy opisane zostały nowe gatunki (Cieśliński i Tobolewski 1988, Cieśliński 2010). Bogactwu gatunkowemu porostów na tym terenie sprzyja wysoki stopień wewnętrznej złożoności zbiorowisk leśnych, ich rozbudowana struktura oraz duże zróżnicowanie gatunkowe drzew o niespotykanych w lasach gospodarczych rozmiarach, pokroju i wieku. Stosunkowo liczną grupę stanowią porosty puszczańskie (relikty puszczańskie), które trwają w środowisku leśnym o stabilnych warunkach siedliskowych, a których zmiana skutkuje wycofywaniem się tych gatunków ze środowiska. Należą do nich m.in. brodaczka nadobna, rozpierzchła i rogowata, granicznik płucnik, włostka brązowa, czy tarczynka dziurkowana (Cieśliński 2009).

Puszcza Białowieska uważana jest za jedną z najważniejszych ostoi grzybów wielkoowocnikowych (makrogrzybów) nie tylko w Polsce, ale również w całym regionie hemiborealnym. Do roku 2018 w Puszczy Białowieskiej odnaleziono co najmniej 1988 gatunków makrogrzybów (Kujawa i in. 2018). Tak duża różnorodność wynika z dwóch podstawowych czynników: dużej powierzchni siedlisk leśnych o charakterze pierwotnym oraz ciągłości procesów ekologicznych. Spośród 33 gatunków uważanych za szczególnie zagrożone wyginięciem w Europie, co najmniej 5 występuje w Puszczy. Spośród grzybów zagrożonych wyginięciem na pierwszym miejscu wymieniana jest grupa gatunków związanych z martwym drewnem. W Puszczy grzyby zasiedlające drewno i drzewa znajdują doskonałe warunki dla rozwoju. Sprzyja im różnorodność mikrosiedlisk zapewniających właściwe warunki gatunkom różniącym się wymaganiami dotyczącymi temperatury, światła i wilgotności. Na terenie Białowieskiego Parku Narodowego znajdują się stanowiska gatunków uznanych za relikty puszczańskie. Należą do nich

drewnowiec popękany, bokówka biała czy twardówka filcowata. Tutaj znajdują się jedyne w Polsce stanowiska pomarańczowca bladożółtego oraz jamkówki białobrzowej. Do niezwykle rzadkich gatunków należą także późnoporka czerwieniejąca i miękusz szafranowy. Łącznie na terenie Puszczy stwierdzono występowanie 384 gatunków zagrożonych wyginięciem (Kujawa 2009).

3. Badania naukowe

Poniżej przedstawiono przekrój przez wybrane badania naukowe o przyrodzie w Puszczy Białowieskiej. Zawarto w nim informacje obejmujące okres od końca XVIII wieku do obecnych czasów. Należy podkreślić fakt, iż poniższy zbiór nie obejmuje wszystkich badań naukowych prowadzonych w Puszczy, a jedynie skupia się na wybranych.

Pierwsze wzmianki o charakterze naukowym o przyrodzie Puszczy Białowieskiej pochodzą z końca XVIII i początku XIX wieku. Są to dane przypadkowe zebrane najczęściej w rezultacie krótkich wypraw badaczy na teren Puszczy. Dotyczą one głównie spisu roślin naczyniowych, niektórych grup owadów, czy żubra. Obejmują także monograficzne dane o Puszczy Białowieskiej. Na przełomie wieku XIX i XX opublikowano zarys dziejów Puszczy wraz z opisem drzewostanów (Karcov 1903).

Pod koniec wieku XIX prowadzone były bardziej szczegółowe badania flory obejmujące zarówno rośliny naczyniowe, jak i niektóre grupy roślin zarodnikowych (Błoński i in. 1888). Na początku XX wieku prowadzono intensywne badania biologii i ekologii żubra, któremu wg ówczesnej opinii groziło wyginięcie (Wróblewski 1927), a także prace inwentaryzacyjne innych gatunków. Wyniki tych prac zostały opublikowane w latach 1917-1919 w serii pięciu zeszytów naukowych *Białowieś in Deutscher Verwaltung* wydanych w Berlinie.

W roku 1921 utworzone zostało leśnictwo *Rezerwat*, które stanowiło zaczątek parku narodowego – to zapoczątkowało systematyczne i bardziej intensywne badania. Szczególnie liczne były badania mające na celu zinventaryzowanie poszczególnych grup systematycznych, które potem stanowiły podstawę dla badań ekologicznych i biocenotycznych. Prof. Józef Paczowski badał zróżnicowanie roślinności leśnej i stworzył podstawy nowej gałęzi wiedzy – fitosocjologii. Wyniki tych badań stały się także podstawą nowoczesnej gospodarczej klasyfikacji typów lasu. Opublikował monografię *Lasy Białowieży* (Paczowski 1930). Prof. Jan J. Karpiński (pierwszy kierownik Parku) skoncentrował swoje badania na faunie oraz ekologii kornikowatych (Karpiński 1935).

Do chwili wybuchu II wojny światowej stworzony został niemal kompletny zielnik roślin naczyniowych Puszczy Białowieskiej, poszerzono znacznie wiadomości na temat grzybów występujących na tym terenie oraz wielu grup bezkręgowców. Poznano lepiej faunę ptaków, płazów i gadów. Zapoczątkowane zostały systematyczne badania klimatyczne. Rozpoczęto inwentaryzację przyrodniczo-leśną, w ramach której rozpoznano gleby. W roku 1936 Tadeusz Włoczewski założył pierwsze stałe powierzchnie badawcze – było to 5 transektów, na których śledzone były zmiany struktury przestrzennej oraz składu gatunkowego drzewostanów. W roku 1937 na terenie Parku Pałacowego zlokalizowany został stały punkt do badań zmian pola magnetycznego Ziemi.

W czasie II wojny światowej prace badawcze praktycznie nie były prowadzone. Zniszczeniu uległy materiały taksacyjne drzewostanów, zbiory dowodowe owadów, zielnik roślin naczyniowych zgromadzony przez prof. Paczowskiego, a także wyposażenie stacji meteorologicznej.

Po zakończeniu II wojny światowej nastąpił gwałtowny wzrost zainteresowania Puszczą Białowieską, co pociągnęło za sobą rozwój badań na terenie parku narodowego. W latach 1948 – 1952 – realizowany był przez prof. J.J. Karpińskiego szeroko zakrojony program badań bioekologicznych. Założono wówczas stałe powierzchnie badawcze, które funkcjonowały jeszcze do lat 70 (Karpiński 1949). Pod koniec lat 40. na podstawie badań prowadzonych przez prof. Dehnela opisane zostało zjawisko zmiany rozmiarów czaszek ssaków ryjówkowatych jako reakcja na sezonowe zmiany warunków klimatycznych, nazwane później *zjawiskiem Dehnela* (Dehnel 1949). Prowadzony był Międzynarodowy Program Biologiczny – na terenie parku prowadzono badania nad produkcją pierwotną grądów oraz produkcją wtórną drobnych ssaków. Realizowany był sukcesywnie projekt restytucji żubra, któremu towarzyszyły badania jego morfologii, anatomii, fizjologii, biologii i ekologii (Krasińska i Krasiński 2017).

W drugiej połowie XX wieku Stacja Geobotaniczna Uniwersytetu Warszawskiego, pod kierownictwem prof. Władysława Matuszkiewicza, a następnie Janusza B. Falińskiego, podjęła nowatorskie badania nad rytmiką sezonową ekosystemów leśnych. Najbardziej znane i znaczące publikacje podsumowujące wieloletnie obserwacje terenowe to *Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forests* (Faliński 1986) i *Plant demography in vegetation succession* (Falińska 1991). Na uwagę zasługuje także 4-tomowa synteza z badań nad rolą roślin zarodnikowych w zbiorowiskach leśnych (Faliński i Mułenko red. 1992, 1995, 1996, 1997). Wydano także Atlas obcych gatunków drzewiastych Puszczy Białowieskiej (Adamowski 2002 – we współpracy ze stroną białoruską). Wieloletnie badania prof. Aleksandra Sokołowskiego, kierownika Zakładu Lasów Naturalnych IBL w Białowieży zaowocowały dwoma najważniejszymi publikacjami: Flora roślin naczyniowych Puszczy Białowieskiej (Sokołowski 1995) oraz Lasy Puszczy Białowieskiej (Sokołowski 2004). Zakład Lasów Naturalnych IBL prowadzi wieloletnie badania monitoringowe bezkręgowców (Gutowski 2004) z naciskiem na badania owadów zasiedlających martwe drewno (Gutowski i in. 2022).

Obecnie tylko na terenie obszaru ochrony ścisłej rocznie prowadzonych jest około 70 projektów badawczych, spośród których większość to badania wieloletnie. Od ponad 30 lat na terenie BPN funkcjonuje sieć schematycznie rozmieszczonych stałych powierzchni kontrolnych, na których systematycznie prowadzona jest inwentaryzacja drzew stojących, zarówno żywych jak i martwych, leżaniny jak również odnowienia naturalnego. Otrzymane wyniki zestawiane są z wynikami poprzednich inwentaryzacji z lat 50. oraz 90. Stałe obserwacje, prowadzone od połowy lat 80. XX stulecia, wskazują na systematyczne obniżanie się poziomu wód gruntowych. Na dynamikę wód gruntowych w lasach Puszczy Białowieskiej wpływa przede wszystkim ilość oraz rozkład opadów w ciągu roku, jak również temperatury powietrza przekładające się na intensywność parowania terenowego. Analizy danych atmosferycznych nie wykazały znaczących statystycznie zmian w ilości opadów atmosferycznych, natomiast wyraźnie wzrosła średnia temperatura w pierwszych sześciu miesiącach roku – nastąpił wzrost o 2,7°C (Malzahn i in. 2009). Wzrost temperatury pociągnął za sobą zmiany w fenologii roślin. Na terenie Obszaru Ochrony Ścisłej prowadzone były szczegółowe obserwacje czasu zakwitania poszczególnych gatunków już od 1964 roku. Analizy wyników wykazały, iż większość gatunków wiosennych zakwita wcześniej niż pół wieku temu (Sparks i in. 2009).

Ponad 40 lat temu założona została powierzchnia badawcza na porzuconych łąkach znajdujących się na granicy obszaru ochrony ścisłej, na której śledzono dynamikę przestrzenną populacji i zmiany składu gatunkowego. Opisane zostały mechanizmy sukcesji oraz różne drogi powrotu lasu do doliny rzeki, z której został on usunięty około 200 lat wcześniej (Falińska 1991).

Od niemal pół wieku na terenie obszaru ochrony ścisłej istnieją powierzchnie ornitologiczne, na których zespół ornitologów monitoruje każdego roku m.in. skład gatunkowy, zagęszczenie, sukces lęgowy ptaków, ponadto bada ekologię oraz behavior wybranych gatunków, które tu ciągle wykazują cechy pierwotne. Gatunkami, na które zwrócona jest szczególna uwaga badaczy są przede wszystkim te ściśle związane ze starymi lasami oraz obecnością martwego drewna (Tomiałojć i Wesołowski 2004; Wesołowski i in. 2006).

W Puszczy Białowieskiej prowadzone były pionierskie badania naturalnej populacji rysia eurazjatyckiego z wykorzystaniem telemetrii, które umożliwiły poznanie ekologii i behavioru tego gatunku w warunkach całkowicie naturalnych. Prowadzone były także badania telemetryczne wilków, które umożliwiły poznanie struktury przestrzennej populacji oraz wpływ dużych drapieżników na populacje ssaków kopytnych (Schmidt i in. 1997, Jędrzejewski i in. 2001). Różne aspekty biologii i ekologii ssaków są przedmiotem szeroko zakrojonych badań nad tą grupą zwierząt prowadzonych przede wszystkim przez Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk (Jędrzejewska i Wójcik 2004).

Białowiecki Park Narodowy ma ogromne znaczenie dla poznania różnorodności biologicznej naturalnych lasów o charakterze pierwotnym, nie wystawionych na bezpośrednią ingerencję gospodarki człowieka, zwłaszcza chodzi tu o owady oraz grzyby saproksyliczne, a także awifaunę. Jest to idealny wręcz obszar, który pozwala na poznanie biologii oraz ekologii organizmów związanych z martwym i rozkładającym się drewnem. Prowadzony w latach 90. program badawczy dotyczący poznania roślin zarodnikowych na powierzchni zaledwie 144 ha przyniósł dane dotyczące występowania oraz preferencji siedliskowych 1961 gatunków, w tym 1380 gatunków grzybów (Faliński i Mułenko 1996). Ostateczna liczba gatunków występujących w parku ciągle jest niezamknięta. Niemal każdego roku opisywanych jest z tego terenu kilka nowych gatunków, zwłaszcza grzybów oraz bezkręgowców. Puszcza stała się także miejscem zakrojonych na szeroką skalę badań nad pozyskiwaniem i możliwościami zastosowań substancji czynnych grzybów i roślin, prowadzonych przez Instytut Nauk Leśnych Politechniki Białostockiej. Stan poznania fauny został opisany w publikacji Katalog Fauny Puszczy Białowieskiej (Gutowski i Jaroszewicz 2001), jednak od tego czasu opublikowano liczne materiały przedstawiające nowe dla Puszczy gatunki.

W latach 2010-2014 realizowano obszerny, interdyscyplinarny projekt pt. *Przyrodnicza historia Puszczy Białowieskiej w świetle badań paleoekologicznych*. Pozwolił on na odtworzenie historii roślinności Puszczy z uwzględnieniem dynamiki zbiorowisk leśnych i najważniejszych gatunków lasotwórczych, zakresu przemian antropogenicznych oraz zmian klimatu regulujących warunki wilgotnościowe na siedliskach leśnych na przestrzeni ostatnich kilku tysięcy lat (Latałowa i in. 2016).

W latach 2016-2018 na zlecenie Generalnej Dyrekcji Lasów Państwowych przeprowadzono Inwentaryzację Puszczy Białowieskiej. Szkieletem tych prac była sieć powierzchni badawczych, których na terenie Puszczy wyznaczono niemal 1400 po 400 m² każda. Na każdym badanym obszarze wykonano pomiar drzew (również tych już martwych, zarówno stojących jak i leżących), określano zawartości węgla w glebie, przeprowadzono badania fitosocjologiczne, badania populacji biegaczowatych oraz chronionych owadów saproksylicznych, a także inwentaryzację ornitologiczną i herpetologiczną, badania stanu zachowania leśnych siedlisk Natura 2000 oraz badania archeologiczne.

W Puszczy (2014-2022) realizowano nowatorski projekt *Kompleksowy monitoring dynamiki drzewostanów Puszczy Białowieskiej z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych*, którego celem było

opracowanie i praktyczne zastosowanie systemu monitoringu lasów Puszczy Białowieskiej z wykorzystaniem naziemnych powierzchni monitoringowych oraz danych teledetekcyjnych. Wyniki prowadzonego przez Instytut Badawczy Leśnictwa projektu zostały przedstawione w publikacji *Aktualny stan Puszczy Białowieskiej na podstawie wyników projektu LIFE+ ForBioSensing* (Stereńczak red. 2022).

Na terenie Puszczy zrealizowano projekt *Dziedzictwo kulturowe i przyrodnicze Puszczy Białowieskiej*, którego celem było udokumentowanie wszystkich stanowisk archeologicznych przy zastosowaniu metod nieinwazyjnych. Efektem tych prac jest trzypiętomowy Katalog obiektów *Dziedzictwo archeologiczne Puszczy Białowieskiej* (Urbańczyk i Wawrzeniuk 2021).

W Białowieży, w sercu Puszczy Białowieskiej, funkcjonują trzy instytucje naukowe: Zakład Lasów Naturalnych Instytutu Badawczego Leśnictwa (utworzony w 1930 roku), Instytut Biologii Ssaków (utworzony w 1952 roku) oraz Białowieża Stacja Geobotaniczna Uniwersytetu Warszawskiego (utworzona w 1952 roku). Białowieżyński Park Narodowy posiada pracownię naukową. W Hajnówce znajduje się Instytut Nauk Leśnych Politechniki Białostockiej. Ponadto na terenie Puszczy badania prowadzą liczne jednostki naukowe z kraju i ze świata.

Tab. 2. Liczba dostępnych publikacji w obszarach badań prowadzonych w Puszczy Białowieskiej (opracowanie własne na podstawie Google Scholar)

Puszcza Białowieża i słowa kluczowe	Liczba dostępnych publikacji
Klimat (climate)	1 300
Woda (water)	1 590
Gleba (soil)	1 370
Różnorodność biologiczna (biodiversity)	1 310
Zwierzęta (animals)	1 810
Rośliny (plants)	2 140
Grzyby (fungi)	878
Mikroorganizmy (microorganisms)	177
Ochrona przyrody (nature protection)	2 340
Ochrona czynna (active protection)	639
Natura 2000	3 180
UNESCO	619
Usługi ekosystemowe (ecosystem services)	757
Gatunki obce (alien species)	288
Społeczność lokalna local community)	963
Gospodarka leśna (forest management)	1 760

4. Historia

Polską część Puszczy Białowieskiej tworzą pozostałości dawnych kompleksów leśnych: historycznej Puszczy Białowieskiej oraz Puszczy Bielskiej, z której ocalała północna część zwana Puszczą Ładzką. Pierwsza wzmianka źródłowa dotycząca Puszczy Białowieskiej związana jest z polowaniem Władysława Jagiełły w 1409 r. (Długosz 1997). Potwierdza ona jej status jako puszczy wielkosiążkowej i ostoi zwierzyny dla monarszych łowów. Dla ochrony tego kompleksu leśnego powołano specjalną administrację, która pilnowała przestrzegania wprowadzonych ograniczeń (Hedemann 1939). Dotyczyły one głównie zakazu wycięcia i polowań, zezwalając jednak na tradycyjne użytkowanie,

obejmujące m.in. koszenie łąk, łowienie ryb czy bartnictwo. W 1589 r., za panowania Zygmunta III Wazy, Puszcza Białowieska została włączona do królewskich dóbr stołowych (Hedemann 1939). Restrykcyjne podejście do jej ochrony zmieniło się w 2. połowie XVII w., kiedy to z powodu wojen i idących za nimi zniszczeń konieczne było zasilenie skarbu nowymi dochodami. Znalazło to odzwierciedlenie w bardziej inwazyjnym sposobie eksploatacji, polegającym głównie na intensyfikacji produkcji towarów leśnych, takich jak węgiel drzewny, potaż i smoła. Pomimo to, do końca I Rzeczypospolitej, Puszcza Białowieska nadal w 90% pokryta była zwartym lasem, z czego 60% powierzchni miało charakter lasu pierwotnego lub naturalnego (Samojlik i in. 2013).

Najstarsze wzmianki w źródłach pisanych na temat Białowieży związane są z dwoma pobytami w Puszczy króla Władysława Jagiełły. Jan Długosz opisał polowanie z grudnia 1409 r., które dostarczyło zwierzyny na potrzeby zaopatrzenia wojska podczas wojny z Zakonem Krzyżackim (Długosz 1997). Następną informacją o pobycie Jagiełły w Białowieży pochodzi z 1426 r., kiedy to król złamał nogę polując na niedźwiedzie (Długosz 2000). Źródła informują o pobytach w Puszczy m.in. Zygmunta I Starego (1506 r.), Zygmunta Augusta (1546 r.), Stefana Batorego (1581 i 1584 r.), Zygmunta III Wazy (m.in. 1588 r., 1597 r.), czy Stanisława Augusta Poniatowskiego (1984). Wizyt monarszych było w Białowieży więcej (Samojlik 2006; Jędrzejewska 2022). Jako miejsce polowań w dokumentach każdorazowo wymieniana jest Białowieża, która to nazwa może odnosić się zarówno do dworu łowieckiego, jak i całej Puszczy.

Objęcie Puszczy Białowieskiej ochroną w celu zachowania jej dla celów królewskich polowań nie oznaczało całkowitego wyłączenia tego obszaru z pozałowieckiego użytkowania leśnego. W okresie pomiędzy XV a końcem XVIII w. formy gospodarowania w Puszczy obejmowały cztery podstawowe aktywności: a) użytkowanie wchodowe i niedrzewne zasobów leśnych; b) wytwarzanie potażu, smoły drzewnej, dziegciu i węgla drzewnego; c) pozyskiwanie rudy darniowej; d) wyręby. Uprawnienia wchodowe oznaczały nadawane szlachcicowi, miastu lub kościołowi (cerkwi) prawo wstępu do lasów królewskich i wielkksiążęcych w celu wykorzystywania ich w ściśle określony sposób. Rodzaj wchodów w ciągu stuleci ulegał niewielkim zmianom. Zawsze znajdowały się wśród nich następujące rodzaje wykorzystywania lasu: sianożęcia, czyli prawo do pozyskiwania traw z puszczańskich łąk, bartnictwo polegające na podbieraniu miodu żyjącym w Puszczy pszczołom (z prawem do drążenia barci i ich zasiedlania nowymi rojami) oraz wchody rybne, zezwalające na połów ryb. Przywilejem objęte też było budowanie tymczasowych schronień w lesie, zakładanie stawów przy rzekach czy trzymanie zimą bydła na koszonych łąkach oraz tworzenie bardziej stałych zabudowań i wyręb drewna na własne potrzeby (Samojlik i Jędrzejewska 2004). Na te formy użytkowania Puszczy zezwalano jednak wyjątkowo rzadko. Grupą uprzywilejowaną, która mogła najpełniej korzystać z dobrodziejstw puszczańskich, były służby królewskie, opiekujące się lasem. W tym przypadku na przykład pozyskiwanie drewna stanowiło jeden z elementów ich wynagrodzenia, zaś po opłaceniu kosztów dzierżawy mogli korzystać z wielu innych dóbr, które dawała Puszcza. Oprócz drewna na własne potrzeby mogli m.in. pozyskiwać tylko z lip, zbierać owoce leśne i rośliny jadalne (lecznicze), a także orzechy, grzyby i huby (Hedemann 1939; Samojlik i Jędrzejewska 2004).

Przetaczające się w połowie XVII w. przez większą część Rzeczypospolitej wojny doprowadziły do bardzo dużych strat również na terenie Podlasia. Zły stan finansów królewskich i państwowych sprawiły, że zaczęto poszukiwać dochodów również w Puszczy Białowieskiej. Spowodowało to, że obszar ten, wykorzystywany dotychczas jako królewskie łowisko, zaczął być eksploatowany również w bardziej

inwazyjny sposób. W tym okresie pojawiły się też pierwsze zapisy prawne regulujące te działania i mające zarówno zabezpieczyć dochody płynące do kasy królewskiej, jak i ograniczyć niekontrolowane wykorzystywanie zasobów. W roku 1675, na mocy kontraktu zawartego przez Jana III Sobieskiego, wprowadzono komercyjne wyręby drzew obejmując początkowo cały obszar Puszczy Białowieskiej. Już jednak 4 lata później ograniczono je tylko do siedmiu ostępów, zaś zawarty w 1691 r. nowy kontrakt całkowicie wyłączył Puszczę Białowieską spod komercyjnych wyrębów (Hedemann 1939). W tym samym kontrakcie z 1675 r. pojawiły się także pierwsze zapisy dotyczące wypalania potażu i smoły drzewnej (Contract o Towary Leśne 1675; Jędrzejewska i Samojlik 2004). Potaż surowy zaczęto produkować na większą skalę dopiero od 1675 r. (Rybarski 1928; Rybarski 1929; Hedemann 1939). W pierwszym okresie zezwolenie obejmowało aż 140 ostępów, jednak bardzo szybko liczba ta została ograniczona do zaledwie 7 (Prorogalia Kontraktu 1679; Jędrzejewska i Samojlik 2004). Jeszcze radykalniejsze zmiany wprowadzono w zawartym 1701 r. przez Augusta II Sasa kontrakcie *na palenie potaszu i szmelcugi* w puszczach Wielkiego Księstwa Litewskiego, w którym wyłączono cały teren Puszczy Białowieskiej z dotychczasowej eksploatacji (Hedemann 1939). Być może przyczyną tego były wyniki prac specjalnej komisji, wysłanej w 1700 r. przez króla do leśnictwa białowieskiego, której celem była „konserwacja” Puszczy i skontrolowanie, czy wszystkie aktywności gospodarcze i przywileje wchodowe mają pokrycie w dokumentach (Commissya 1700). Miało to doprowadzić do zwiększenia wpływów do kasy królewskiej z sianozęci, bartnictwa i wypalania potażu. Strażnicy pilnujący Puszczy musieli złożyć przysięgę, że chronić będą zwierzynę i pilnować zakazów ścinania drzew. Wydano także polecenie, aby część koszonego w Puszczy siana pozostawiać na łąkach dla zwierzyny, co stanowiło pierwszą informację związaną z dokarmianiem dużej zwierzyny łownej, w tym oczywiście żubrów (Commissya 1700).

Z lat 1779-1780 pochodzą m.in. dokumenty potwierdzające istnienie w Puszczy „bud potaszowych” – szczekotowskiej i podcerkowskiej (Raporta z Leśnictwa JKMci Ekonomij Brzeskiej 1779-1780; Samojlik 2016). Buda potażowa była niewielką osadą leśną, zamieszkaną przez budników trudniących się wypalaniem popiołu i ługowaniem potażu, a najpewniej również produkcją węgla drzewnego, smoły i dziegciu. W celu produkcji potażu czystego, w 1781 r. rozpoczęto w uroczysku Masiewo budowę nowoczesnego zakładu potażowego, czyli ordaszni (Rachunek Budowli Ordasznianey Masiewskiej 1782; Samojlik 2016). Obsługiwało go 30 budników, którzy jednak po około 10 latach zmuszeni byli zaprzestać produkcji. Równoległe do produkcji potażu rozwijało się wytwarzanie smoły i dziegciu. Wspomniano je po raz pierwszy w źródłach z roku 1696, które mówią o pięciu dziegciarzach oraz ośmiu smolnikach (Inwentarz klucza suchopolskiego 1696; Hedemann 1939). Rozwój tej dziedziny wytwórczości rozwijał się na tyle dynamicznie, że w 1796 r. mowa już jest o funkcjonujących bądź widocznych w lesie 82 smolarniach i dziegciarniach. Koniec XVII w. to także pierwsze informacje o wypalaniu węgla drzewnego w węglarniach (mielerzach). Jednak większy rozwój tego typu produkcji miał miejsce dopiero w następnym stuleciu (Contract o Towary Leśne 1675; Jędrzejewska i Samojlik 2004; Hedemann 1939). Źródła dotyczące rudnictwa w Puszczy Białowieskiej obejmują okres od 1639 do 1747 r. Zawierają one informacje o czterech rudniach, znajdujących się na rzekach Niemierzy, Narewce i Tuszemli (dopływy Narwi) oraz na Białej (dziś Leśna Prawa). Jak się wydaje, rudnictwo nie miało negatywnego wpływu na środowisko Puszczy Białowieskiej. Głównym zajęciem rudników było jedynie wydobywanie surowca, nie zaś wytapianie żelaza, co by się wiązało z koniecznością pozyskiwania znacznej ilości potrzebnego w tym procesie węgla drzewnego (Samojlik 2009).

Działania Antoniego Tyzenhauza sprawiły, że pod koniec XVIII w. w Puszczy Białowieskiej ponownie rozpoczęła się na większą skalę wycinka drzew, a także zapoczątkowany został regularny spław drewna za pomocą trzech bindug: niemierzańskiej, narewskiej i białowieskiej (Hedemann 1939). Tak duża eksploatacja drewna w Puszczy funkcjonowała najprawdopodobniej do końca I Rzeczypospolitej (Folwark Białowieża 1796; Samojlik 2007). Do końca XVIII w. drewno pozyskiwali także lokalni mieszkańcy, na podstawie opłaconych asygnacji, a także wchodnicy (Hedemann 1939). Skutkiem użytkowania Puszczy Białowieskiej były przekształcenia w krajobrazie: powiększone wskutek regularnego koszenia doliny rzeczne i polany śródleśne, uszczuplony zasięg łągów, czysto sosnowe bory powstałe w wyniku działalności bartników, a także prowadzące do wchodów drogi leśne (Samojlik 2007). Wylimitowanie bartnictwa w XIX w. (w sporządzonym w 1792 r. inwentarzu podano, że w całej Puszczy znajdowało się 936 barci i uli zasiedlonych przez pszczoły oraz 6219 pustych - Hedemann 1939) i zaprzestanie koszenia łąk w 2. połowie XX w. sprawiły, że dziś bardzo trudno odnaleźć elementy krajobrazu wchodowego w Puszczy. Bardziej trwałe ślady pozostawiły miejsca związane z produkcją drewną, takie jak smolarnie i mielerze.

W 1795 r., po trzecim rozbiórce Polski, Puszcza Białowieska została wcielona do Cesarstwa Rosyjskiego, stając się własnością skarbu państwa. Zarówno Katarzyna II, jak i jej następca Paweł I traktowali ją jako tereny, którymi uposażali swoich urzędników i dygnitarzy, co w ciągu niecałego dziesięciolecia doprowadziło do daleko idących zniszczeń. Widoczne to było szczególnie we wschodniej części Puszczy, gdzie miały miejsce znaczne odlesienia. Obszary te nigdy już nie weszły w skład głównego kompleksu leśnego. W związku z tym pojawiło się realne zagrożenie dla żyjącej tu zwierzyny, m.in. żubrów. Dopiero objęcie tronu przez cara Aleksandra I, który w 1802 i 1803 r. przywrócił prawa dotyczące ochrony żubrów, zakazując m.in. wszelkich polowań za wyjątkiem polowania na drapieżniki, sprawiło, że proces destrukcji fauny został zatrzymany. Nieco gorzej wyglądała sprawa ochrony zasobów leśnych, jako że w początkowej fazie władzy rosyjskiej na tym obszarze administracja cesarska dążyła do przekształcenia Puszczy w teren pozyskiwania drewna. Ze względu na fatalny stan dróg, brak dobrych map, niedobory wyszkolonego personelu i słabość administracji, zamiar ten nie został wprowadzony jednak w życie i aż do lat 40. XIX w. nie zaszły istotne zmiany w użytkowaniu lasu. W 1837 r. utworzono Ministerstwo Domen Państwowych i rozpoczęto wprowadzenie nowej gospodarki leśnej. W latach 1843-1848 sporządzono pierwszy plan urządzenia Puszczy Białowieskiej, według którego została ona podzielona na 541 prostokątnych oddziałów, mierzących 1 na 2 wiorsty (około 2,3 km²). Następnie w ciągu pięciu lat zmapowane granice oddziałów zostały wycięte w terenie, przy pomocy linii o szerokości około 2 sążni (ok. 3,5-4 m). Pierwsza mapa pokazująca ten podział powstała w 1847 r. (Samojlik i in. 2020). Dopiero w 1889 r. podjęto decyzję o podziale tych oddziałów na dwie mniejsze części (Więcko 1984). W 1888 r. przeniesiono zarządzanie Puszczą z administracji państwowej do zarządu dóbr carskich.

Rok 1894 to rozpoczęcie budowy nowego pałacu carskiego w Białowieży oraz zmiany w układzie komunikacyjnym, polegające m.in. na budowie linii kolejowej z Hajnówki do Białowieży. W celu odnowienia lokalnej fauny z głębi Rosji sprowadzono łosie, daniela i jelenie, zamieniając puszcę w olbrzymi zwierzyńiec. Wpłynęło to na stan drzewostanów, które były mocno niszczone w wyniku sztucznego zagęszczenia na małym terenie tak dużej ilości roślinożerców (Zaręba 1958). Ważną decyzją było jednak całkowite wstrzymanie od roku 1897 wyrębu drewna. Początek XIX w. to także pierwszy okres odkrywania wyjątkowego znaczenia Puszczy, która staje się terenem badań przyrodników (m.in.

Brincken 1826; Jarocki 1830a; Jarocki 1830b; Brincken 2004; Daszkiewicz i in. 2004; Samojlik i in. 2020). Ich tezy weszły do dyskusji naukowej i stały się podstawą wiedzy o lasach naturalnych do końca XIX w.

Działania na froncie I Wojny Światowej latem i jesienią 1915 r. spowodowały, że tereny Puszczy Białowieskiej poddawane były grabieżczej eksploatacji, polegającej na pozyskiwaniu drewna na potrzeby wojenne. Na potrzeby wojska utworzono Wojskowy Zarząd Leśny w Białowieży. Powstało wówczas kilkanaście nowych tartaków m.in. wielki zakład w Hajnówce, fabryka suchej destylacji i terpentyniarnia, zaś straty w drzewostanie Puszczy po rządach niemieckich sięgały 6000 ha (Szafer 1919). Dla ułatwienia wywozu drewna wybudowano wówczas sieć kolejek leśnych, liczącą 228 km (Ciechański 2013). W czasie I wojny światowej dokonano największych zniszczeń w przyrodzie Puszczy. W ciągu trzech lat wycięto i wywieziono kilka milionów metrów sześciennych drewna stosując zazwyczaj metodę zrębów zupełnych. Chronione dotąd żubry stały się łatwym łupem. Jednocześnie, zdając sobie sprawę z wyjątkowości tego terenu w skali europejskiej (co było pokłosiem wspomnianego wyżej dziewiętnastowiecznego zainteresowania Puszczą) prowadzono tu różnego rodzaju badania naukowe. Sprowadzono do Białowieży specjalistów, w tym geologów i prehistoryka Alfreda Götzego. Wyniki prac naukowców ukazały się w publikacjach naukowych (Białowież in deutscher Verwaltung 1917-1919). Utworzono także muzeum z preparatorią i laboratoriami.

Po zakończeniu działań wojennych odrodzone Państwo Polskie przystąpiło do zagospodarowywania terenu Puszczy. Podzielono ją na 14 nadleśnictw oraz, co najważniejsze, w 1921 r. z inicjatywy Władysława Szafera (Szafer 1920) utworzono pięć rezerwatów. Dwa z nich dały początek jednostce administracyjnej nazwanej *Rezerwat*, którą w 1932 r. przekształcono w *Park Narodowy w Białowieży*, zaś w 1947 r. w Białowieżski Park Narodowy. W okresie międzywojennym Puszcza, poza wyznaczonymi rezerwatami, była także intensywnie eksploatowana, a zasady zarządzania na terenie rezerwatów były przedmiotem sporów między administracją Lasów Państwowych a kierownictwem rezerwatów wspieranym przez Państwową Komisję Ochrony Przyrody (Leńkowa A. 1992).

Po wybuchu II wojny światowej, w drugiej połowie września, do Puszczy wkroczyły wojska radzieckie. W grudniu 1939 r. teren Parku Narodowego w Białowieży objęto ochroną ścisłą, natomiast pozostała część Puszczy była intensywnie eksploatowana. Wkroczenie wojsk niemieckich w 1941 r. zmieniło tę sytuację – cała Puszcza stała się obszarem polowań, na którym nie prowadzono wyrębu. W lipcu 1944 r. na te tereny wkroczyła Armia Czerwona, a Puszczę po raz pierwszy podzielono granicą państwową. Na terenie Polski pozostało ok. 60 000 ha wraz z najcenniejszym fragmentem chronionym w ramach parku narodowego. Zniszczeniu uległo wyposażenie stacji meteorologicznej i pracowni naukowej, część zbiorów muzealnych oraz materiały z prowadzonej w ostatnich latach przed wybuchem wojny inwentaryzacji przyrodniczo-leśnej. Spłonął także Pałac Carski. Zmiana granic państwowych pociągnęła za sobą szereg zmian administracyjnych. Po II wojnie światowej nasiliła się kolejna już fala nielegalnego pozyskiwania drewna oraz kłusownictwa.

Dane archiwalne wskazują, że *"w wyniku przeprowadzonej analizy wybranych źródeł dokumentacyjnych oraz narracyjnych ustalono m.in., że obie okupacje tylko w przybliżeniu charakteryzowały się podobnym podejściem w zarządzaniu obszarem Puszczy, tj. ochroną i eksploatacją. Podczas okupacji radzieckiej, chociaż starania środowisk naukowych o ochronę Puszczy formalnie spotykały się z aprobatą władz, to drzewostany eksploatowano z intensywnością co najmniej 2,5 raza przekraczającą roczny przyrost biomasy, nie licząc wyrębów plądrowniczych. Podczas okupacji*

niemieckiej Puszcę objęto statusem Państwowego Obwodu Łowieckiego III Rzeszy, mieszkańców większości wsi puszczańskich wysiedlono, a drzewostany eksploatowano z intensywnością ponad 1,5 etatu, ale niemal wyłącznie w postaci cięć sanitarnych. Do cennych rezultatów badań dokumentacji pochodzącej z Państwowego Archiwum Federacji Rosyjskiej należy odkrycie zakresu starań Ogólnorosyjskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody oraz uczonych radzieckich z Akademii Nauk ZSRR o utworzenie na terenie Puszczy rezerwatu i innych stref ochronnych, w związku z intensywną eksploatacją surowca drzewnego z polecenia władz radzieckich BSRR i ZSRR” (Wilk i in. 2021).

Po zakończeniu II wojny światowej Puszcza Białowieża poza terenem Białowieżskiego Parku Narodowego podlegała intensywnej eksploatacji w ramach gospodarki leśnej. Dopiero w latach 70-tych XX wieku podejście do zasobów Puszczy Białowieżskiej uległo zmianie, kiedy to wydłużono wiek rębności dla poszczególnych gatunków drzew. W 1994 r. utworzono tu pierwszy w Polsce Leśny Kompleks Promocyjny, w którym wzrosło znaczenie funkcji pozaprodukcyjnych lasu, a w 1996 r. powiększono Białowieżski Park Narodowy.

Puszcza Białowieża po raz pierwszy została wpisana na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO w 1979 roku. Wtedy Obiekt obejmował niewiele ponad 5 tys. ha terenu Białowieżskiego Parku Narodowego. Wpis rozszerzono w 1992 roku o białoruską część Puszczy Białowieżskiej, tworząc jeden obiekt transgraniczny. W 2014 r. niemal cała Puszcza Białowieża została wpisana na listę światowego dziedzictwa UNESCO ze względu na spełnienie kryterium IX – wyjątkowy reprezentatywny przykład trwających procesów ekologicznych i biologicznych, istotnych w ewolucji i rozwoju ekosystemów oraz zespołów zwierzęcych i roślinnych, a także kryterium X – obiekt obejmujący siedliska naturalne najbardziej reprezentatywne i najważniejsze dla ochrony in situ różnorodności biologicznej, włączając te, w których występują zagrożone gatunki o Wyjątkowej Uniwersalnej Wartości z punktu widzenia nauki lub ochrony przyrody.

5. Dziedzictwo kulturowe

Dziedzictwo kulturowe Obiektu i jego otoczenia jest wynikiem wydarzeń historycznych, głównie wpływów kulturowych polskich, ruskich, białoruskich i ukraińskich (Boryczka 2022). Przez wieki na tym terenie budowana była tożsamość kulturowa, dla której fundamentem było współistnienie różnych grup społecznych, etnicznych i religijnych. Ten tygiel kulturowy kształtowany był w wyniku przyłączania do Rzeczypospolitej terenów zamieszkałych przez różne grupy etniczne i wyznaniowe. Konsekwencją podejmowanych decyzji politycznych oraz rozwoju gospodarczego, a także osadnictwa na tym obszarze mniej licznych grup ludności pochodzenia np. litewskiego czy tatarskiego, było ukształtowanie się na tym terenie społeczności wielokulturowej (Boryczka 2022). Obecnie obszar Dobra Białowieża Forest i jego otoczenie zaliczany jest do regionu kulturowo-historycznego nazywanego Podlasiem. Historycznie jest to pogranicze polsko-białorusko-litewskie, które nie ma ściśle określonej granicy etnicznego, kulturowego i religijnego wpływu. Współcześnie Podlasie utożsamiane jest najczęściej z województwem podlaskim. Współistnieją tu dwie główne tradycje: wschodnia i zachodnia oraz trzy główne kultury: białoruska, ukraińska i polska. Sfery wpływów i oddziaływania poszczególnych grup ludności zmieniały się w czasie, ale także przesuwwały w przestrzeni, a poszczególne grupy etnograficzne traciły lub zyskiwały na znaczeniu (Moroz-Keczyńska 2006a).

Krajobraz kulturowy

Ukształtowany krajobraz kulturowy otoczenia Puszczy Białowieskiej wyróżnia się elementami takimi jak:

- szachownicowy układ pól i łąk wraz z tradycyjnymi formami rolnictwa;
- charakterystyczny układ przestrzenny wsi (tzw. szeregowki);
- charakterystyczny układ zagród wiejskich (kształt i układ funkcjonalny drewnianych budynków mieszkalnych i inwentarskich);
- tradycyjne formy zdobnictwa architektonicznego;
- miejsca kultu religijnego (głównie cerkwie prawosławne, kościoły katolickie, liczna mała architektura związana z kultem religijnym);
- cmentarze, mogiły, a także pomniki pamięci;
- charakterystyczna zabytkowa architektura związana z funkcjonowaniem Puszczy Białowieskiej;
- toponimy, czyli charakterystyczne lokalne nazwy uroczysk i nazw miejscowości;
- bogactwo zwyczajów i obrzędów związane w różnorodnością wyznań.

Osadnictwo

Na obszarze Puszczy Białowieskiej występuje osadnictwo polskie (głównie wsie wewnątrz puszczańskie, czyli Budy, Teremiski i Pogorzelce, częściowo Narewka), osadnictwo białoruskie (głównie okolice Białowieży, a także tereny na zachód i północ od Hajnówki), osadnictwo ukraińskie (głównie na południu, okolice Czeremchy), a także osadnictwo żydowskie (rzemieślnicze w Białowieży, Narewce, Szereszewie, rolnicze w Abramowie), osadnictwo niemieckie (głównie w miejscowościach Czoło, Bernacki Most) i osadnictwo rosyjskie (głównie w Białowieży) (Boryczka 2022).

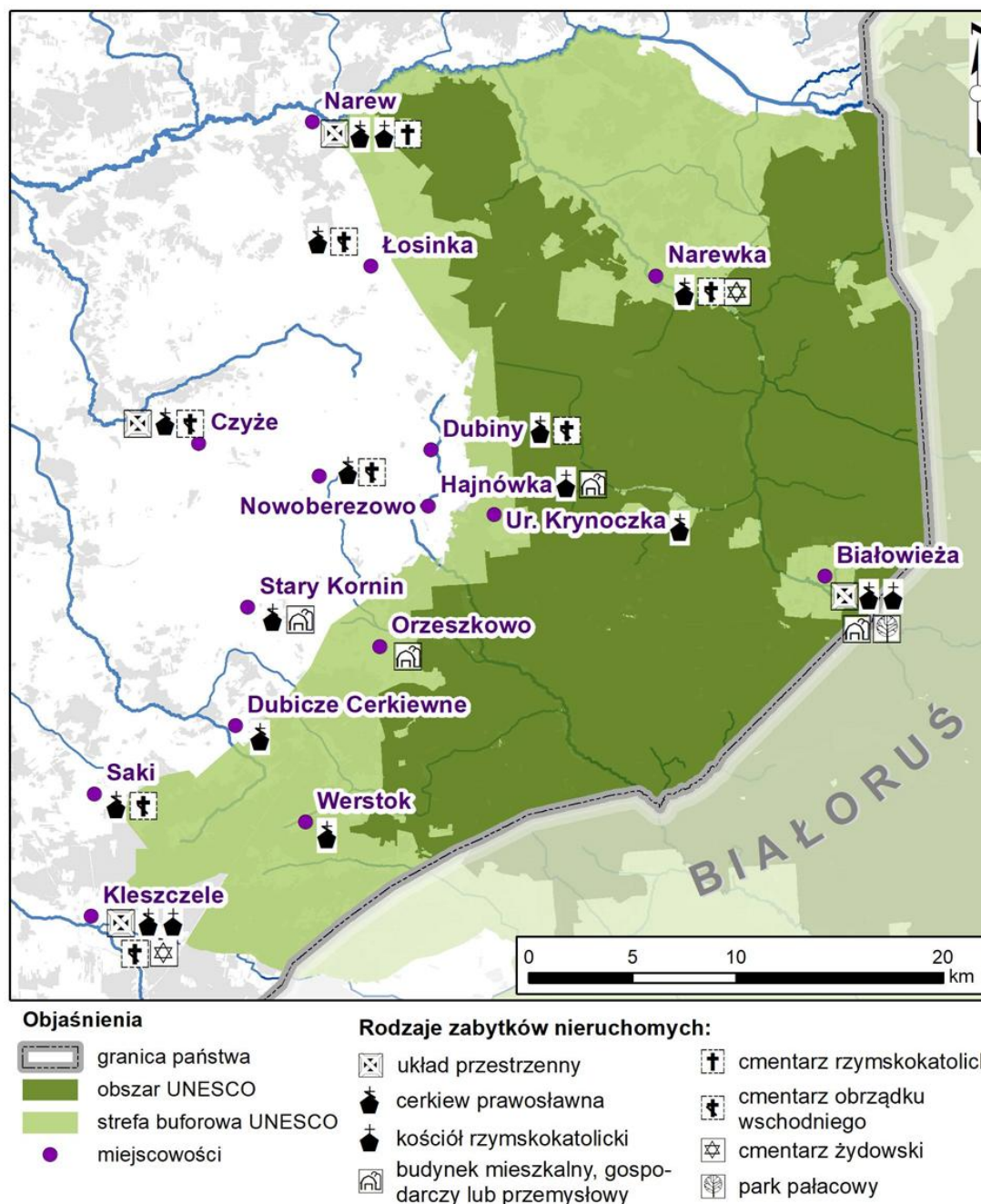
Kluczowe znaczenie dla osadnictwa w otoczeniu Puszczy Białowieskiej miała reforma rolna, realizowana za panowania króla Zygmunta Augusta. Porządkowała ona stosunki własnościowe oraz zdeterminowała kształt i wielkość wsi. Wsie zachowały historyczne XVI-wieczne układy przestrzenne, szeregową zabudowę wraz z szachowym układem gruntów. Wąskie i głębokie działki wraz z zabudową zagrodową ustawioną charakterystycznie w stosunku do drogi i względem siebie do dziś są widoczne w strukturze przestrzennej wsi w otoczeniu Puszczy Białowieskiej. Do zabytkowych układów przestrzennych ruralistycznych, wpisanych do wojewódzkiego rejestru zabytków należą układy wsi Białowieża, Czyże, Trześcianka i Soce (Rąkowski 2019).

W niemal wszystkich miejscowościach zachowała się drewniana zabudowa, często z pięknymi zdobieniami w postaci m.in. rzeźbionych listew dekorujących szczyty domów, ich narożniki, krawędzie dachów, oprawy okien, ganki, malowane okiennice i dekoracyjne układy listewek oszalowania (Gawel 2014). Największe zespoły tego typu zabudowy zachowały się we wsiach: Białowieża, Trześcianka, Soce, Nowobrezowo i Czyże.

Miejsca kultu religijnego

Z punktu widzenia tożsamości lokalnej społeczności ważnym elementem dziedzictwa kulturowego obszaru są świątynie. Ze względu na dominację prawosławia w obszarze dominują głównie murowane cerkwie prawosławne, które były wznoszone w dwóch głównych stylach: ludowym (do około 1839 r.) oraz „narodowo-rosyjskim” (od połowy XIX w.) (Moroz-Keczyńska 2006a, 2010). Wśród tych obiektów

wyróżnia się cerkiew w Białowieży z 1897 r. Najstarsza z murowanych cerkwi znajduje się w Siemianówce (koniec XVIII w.). Do najstarszych i najcenniejszych należą XVIII-wieczne cerkwie drewniane w Sakach, Werstoku, Lewkowie Starym, Koźlikach, Starym Korninie, Kleszczelach, Łosince, Czeremsze i Czyżach.



Rys. 5. Wybrane obiekty zabytkowe – elementy dziedzictwa kulturowego Puszczy Białowieskiej (opracowanie własne na podstawie Boryczka 2022 oraz danych GUGiK i danych NID)

W grupie zabytkowych świątyń wymienić należy także XX-wieczne kościoły murowane – w Kleszczelach (pocz. XX w.), Białowieży (pocz. XX w.) i Hajnówce (poł. XX w.) oraz najstarszy i najcenniejszy w tym rejonie XVIII-wieczny drewniany kościół w Narwi.

Cmentarze, mogiły, pomniki pamięci

Ważnym elementem puszczańskiego krajobrazu są nekropolie oraz miejsca straceń z czasów wojen i powstań. Występują tu obiekty rzymsko-katolickie, prawosławne, unickie, ewangelickie, a także cmentarze żydowskie, będące świadectwem życia na tym terenie również ludności żydowskiej (Boryczka 2022). Niemal na każdej nekropolii można znaleźć cenne, stare, murowane lub drewniane nagrobki, czysto zwieńczone artystycznie kutymi, metalowymi krzyżami (Rąkowski 2023).

W Puszczy Białowieskiej i na jej obrzeżach znajdują się także liczne upamiętnienia miejsc martyrologii z okresu II wojny światowej (głazy, mogiły, niewielkie cmentarze). Okres powstania styczniowego upamiętnia pomnik na mogile powstańców 1863 r. w Orzeszkowie.

Obiekty związane z Puszczą Białowieską

Dziedzictwo kulturowe związane z funkcjonowaniem Puszczy Białowieskiej stanowią zabytkowe obiekty i parki, będące pozostałością po królewskich i carskich ogrodach (Boryczka 2022). Najważniejszym obiektem są pozostałości zespołu pałacu carów w Białowieży, rozebranego w 1961 r. Dziś na jego miejscu stoi budynek dyrekcji i Muzeum Przyrodniczo-Leśnego BPN. Zachowało się tu kilkanaście innych budynków wchodzących w skład zespołu rezydencjalnego, wzniesionych w okresie od 1 poł. XIX w. do początku XX w. Najstarszym i najciekawszym z nich jest drewniany dwór, o bogato zdobionych elewacjach, tzw. Dworek Gubernatora. Park Pałacowy jest jedynym w Polsce istniejącym założeniem ogrodowym towarzyszącym carskiej rezydencji myśliwskiej. Zaprojektowany został w stylu angielskim w XIX w. Jego cenne walory historyczne i przyrodnicze uzupełniane są walorami o charakterze użytkowym, gdyż jest to jedyny większy i dobrze zachowany historyczny park funkcjonujący na obszarze południowego Podlasia (Boryczka 2022).

Do charakterystycznych dla Puszczy Białowieskiej budynków należą także drewniane leśniczówki, w większości zbudowane w okresie międzywojennym. Niektóre z nich znajdują się w rejestrze lub ewidencji obiektów zabytkowych. Należą do nich m.in. leśniczówka Dziedzinka na leśnej polanie koło Białowieży, znana jako miejsce wieloletniego zamieszkania prof. Simony Kossak (Rąkowski 2023).

Oryginalnymi zabytkami związanymi z funkcjonowaniem Puszczy są także drewniane dworce kolejowe. Najciekawszy z nich to stacja Białowieża Towarowa z początku XX w., utrzymana w stylu rosyjskiej dachy, obecnie starannie wyremontowana i pełniąca inne niż pierwotnie funkcje, czyli restauracyjne. Z tego samego okresu pochodzi, bardzo już niestety zniszczony, budynek dworca w Kleszczelach, w stylu tzw. szwajcarskim.

Obiekty archeologiczne

Dziedzictwo Puszczy Białowieskiej to także zasoby archeologiczne, których chronologia w polskiej części Puszczy sięga okresu późnego mezolitu (Krasnodębski 2022). Czynnikiem wyróżniającym ten obszar pod względem archeologicznym jest, poza nielicznymi wyjątkami, bardzo dobry stan zachowania stanowisk archeologicznych. Dotyczy to zarówno obiektów o własnej formie krajobrazowej, jak i niewidocznych na powierzchni osad. Na terenie Puszczy Białowieskiej w podobnym stanie przetrwały zatem kurhany pradziejowe, jak i wczesnośredniowieczne, ślady dawnych pól, a także kopce będące pozostałością po produkcji drzewnej z czasów nowożytnych. Nie ulega także

wątpliwości, że tak dobry stan zachowania zabytków archeologicznych na tym obszarze wynika z minimalnego stopnia przekształcenia tego terenu przez człowieka w ciągu ostatnich stuleci.

W polskiej części Puszczy Białowieskiej znanych jest obecnie 606 stanowisk archeologicznych (stan na koniec 2022 r.), z których zaledwie 38 wpisanych zostało do rejestru zabytków. W ogólnej liczbie mieszczą się zarówno pojedyncze znaleziska artefaktów krzemiennych lub ceramiki, jak także zespoły kurhanów, z których największymi są wczesnośredniowieczne cmentarzyska w uroczyskach Jelonka i Szczekotowo liczące po około 50 nasypów (Krasnodębski 2022).

Dziedzictwo niematerialne

Występowanie osadnictwa oraz różnych kulturowo, etnicznie, narodowościowo, czy też wyznaniowo grup pozostawiło zapisy nie tylko w przestrzeni wsi i miasteczek, ale zdeterminowało również kulturę i zachowania lokalnej społeczności.

Wpływ pogranicza na dziedzictwo niematerialne oraz stosunki społeczne jest obecny w świadomości mieszkańców (Boryczka 2022)⁵. Wpływy i wzajemne oddziaływanie na siebie różnych grup społecznych, etnicznych i wyznaniowych na terenie pogranicza ukształtowały język, tradycje kulinarne, tradycje i obrzędy świąteczne, tradycje i obrzędy ludowe, wpłynęły na wydarzenia historyczne, ukształtowały stroje ludowe, ale także były i są źródłem konfliktów społecznych między grupami wyznaniowymi.

Język mieszkańców regionu Puszczy Białowieskiej to, poza polskim, mieszanka gwar ruskich: białoruskich i ukraińskich. Granica tych dwóch gwar jest wciąż bardzo silna i słyszalna. Północ byłego województwa białostockiego, zdominowana jest gwarą białoruską, południe – ukraińską, a w pasie pomiędzy nimi dominuje gwara przejściowa, białorusko-ukraińska (Glinka i in. 1980).

Charakterystyczna dla obszaru jest tradycja używania nazw własnych dla pól, części wsi, itp. Zachowały się też ślady w postaci nazw własnych na terenach wydzielone, czyli na tzw. uroczyska – pojęcie odnoszące się do przestrzeni, którą człowiek wyróżnił z otoczenia i poznał. W rejonie Puszczy Białowieskiej występuje kilkaset lub więcej uroczysk (Boryczka 2022). Wśród przykładów wymienić można uroczyska: Stara Białowieża (stał tu dwór myśliwski Zygmunta Starego), Góra Batorego, Zamczysko, Wielka Kletna (za czasów Batorego znajdował się tu pierwszy zwierzyniec w Puszczy).

Na zwyczaje i obrzędy regionu Puszczy Białowieskiej wpłynęło przede wszystkim współistnienie dwóch wyznań religii chrześcijańskiej: prawosławia i katolicyzmu, które spowodowało zróżnicowanie obrzędowości. W obu wyznaniach główne święta obchodzone są uroczystościami, choć według dwóch osobnych kalendarzy (gregoriańskiego i juliańskiego), to świętowanie w innych terminach powoduje wydłużenie okresu świąt i stwarza współcześnie okazję do wspólnych celebracji (Boryczka 2022).

Region Puszczy Białowieskiej bogaty jest w tradycje muzyczne, wokalne, czy też widowiska religijne i obrzędowe. Z językiem ludowym, gwarą zwykle nieodłącznie związane są pieśni ludowe, o różnorodnym charakterze i tematyce, silnie podporządkowane nie tylko religii, ale również

⁵Badania społeczne przeprowadzone w ramach ekspertyzy dot. dziedzictwa niematerialnego (Boryczka 2022).

przyrodzie (Boryczka 2022). Liczne obecnie festiwale promują bogate tradycje ludowych pieśni i ludowej muzyki, w tym związanych z lasem, przyrodą i tutejszą historią oraz rokiem obrzędowym.

Ścieranie się kultur obecne jest także w tradycjach kulinarnych, będących wynikiem przenikania wpływów polskich, białoruskich, ukraińskich, a także litewskich, tatarskich, żydowskich. Silnie na tradycje kulinarne mieszkańców tego obszaru wpłynęły także warunki przyrodnicze, sposoby wytwarzania żywności oraz przepisy kulinarne przekazywane z pokolenia na pokolenie. Tutejsza kuchnia bazuje na prostych potrawach z ziemniaka, będącego w przeszłości tego regionu podstawą pożywienia mieszkańców (Moroz-Keczyńska 2006b).

Obszar Dobra Białowieża Forest to obszar o bardzo ciekawym i wyjątkowym dziedzictwie kulturowym, pełny unikatowych, zachowanych do dziś elementów dziedzictwa niematerialnego, które buduje lokalną tożsamość i wpływa na identyfikację mieszkańców z Puszcą Białowieską. O unikatowości Obiektu świadczy nie tylko cenny krajobraz kulturowy, ale i naturalny.

Typologia krajobrazu

W granicach Obiektu krajobraz tworzy Puszcza Białowieska, gdzie dominują naturalne ekosystemy leśne. Natomiast w strefie buforowej wytworzyła się mozaika krajobrazów ukształtowanych w wyniku procesów przyrodniczych oraz wplecionych w nie krajobrazów związanych z działalnością człowieka – krajobrazów wiejskich i miejskich (

Tab. 3). W obszarze Obiektu i jego strefie buforowej wyróżniono następujące krajobrazy (Solon 2023)⁶:

- krajobrazy przyrodnicze (A), kulturowo użytkowane, funkcjonujące głównie w wyniku działania procesów naturalnych, jedynie w niewielkim stopniu modyfikowanych przez działalność człowieka;
- krajobrazy przyrodniczo-kulturowe (B), ukształtowane w wyniku wspólnego działania procesów naturalnych oraz świadomych modyfikacji pokrycia terenu i struktury przestrzennej przez człowieka;
- krajobrazy kulturowe (C), w których struktura i funkcja są w pełni ukształtowane przez działalność człowieka.

W Obiekcie dominują krajobrazy leśne. Ponad połowę z nich stanowią krajobrazy leśne z przewagą siedlisk lasowych, niewielki jest udział krajobrazów leśnych z siedliskami łęgowymi, bagiennymi i olsowymi, które w głównej mierze ukształtowały się na północ od rzeki Leśnej i jej starorzeczy oraz na wschód od rzeki Narewki i jej starorzeczy, jak również w misach wytopiskowych i na zabagnionych terasach rzecznych. Krajobrazy leśne z przewagą siedlisk borowych wytworzyły się przede wszystkim w północnej i południowej części Obiektu. W Obiekcie występują krajobrazy bagienno-łęgowe z udziałem ekstensywnie użytkowanych łąk, które związane są dolinami dużych rzek Narewki i Leśnej i ich starorzeczy, w których tworzą m.in. zbiorowiska roślinne z rzędu Molinietalia caeruleae.

⁶ Zgodnie z przyjętą klasyfikacją krajobrazu z Załącznik 2 do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 11 stycznia 2019 r. w sprawie sporządzania audytów krajobrazowych (Dz.U. 2019 poz. 394).

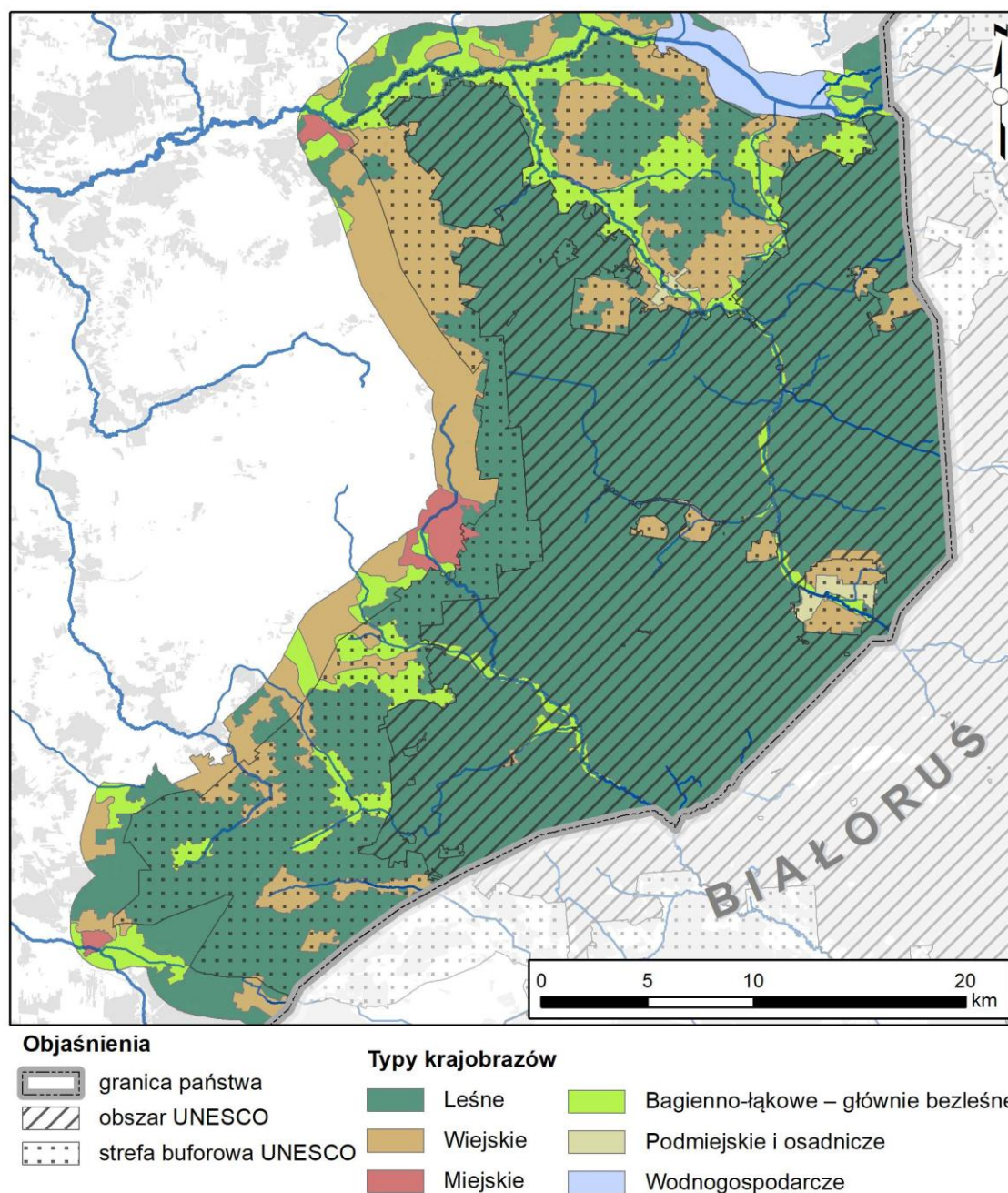
Tab. 3. Typy krajobrazów w Obiekcie oraz jego strefie buforowej (źródło: Solon 2023)

Typologia krajobrazów	Udział % krajobrazów w powierzchni Obiektu	Udział % krajobrazów w powierzchni strefy buforowej Obiektu
Dział A. Krajobrazy przyrodnicze	99,61	68,45
TYP 2. Bagienno-łaskowe – głównie bezleśne	1,97	14,34
TYP 3. Leśne	97,63	54,11
DZIAŁ B. Krajobrazy przyrodniczo-kulturowe	0,39	31,42
TYP 6. Wiejskie	0,37	30,10
TYP 8. Podmiejskie i osadnicze	0,02	1,32
DZIAŁ C. Krajobrazy kulturowe	-	0,12
TYP 9. Miejskie	-	0,12

W obszarze strefy buforowej Obiektu, gdzie w północnej części powierzchnia wysoczyzny jest prawie płaska, miejscami także łagodnie falista oraz południowej, gdzie rzeźba jest bardziej wyniesiona i urozmaicona licznymi łagodnymi pagórkami wykształciła się mozaika krajobrazów. W południowej części przeważają krajobrazy leśne, w których wykształciły się głównie siedliska borowe. Uzupełniają je krajobrazy wiejskie z przewagą mozaikowo rozmieszczonych użytków rolnych (Opaka Duża, Biała Straż, Jelonka, Górny Gród, Starzyna, Wojnowka, Klakowo, Werstok, Policzna, Kleszczele, Długi Bród, Witowo, Istok, Dubicze Cerkiewne) oraz terenów zabudowanych o charakterze wiejskim (Czechy Orlańskie). W środkowo zachodniej części strefy występują krajobrazy bagienno-łaskowe siedlisk wilgotnych i bagiennych z dominacją torfowisk niskich (*Scheuchzeria-Caricetea nigrae*) związane z rzeką Chwyszczą oraz Łozica. W sąsiedztwie Hajnówki występują krajobrazy leśne siedlisk borowych, lasowych oraz siedlisk łąkowych, bagiennych i olsowych. Hajnówka jest miejscowością o charakterze współczesnym. W enklawach strefy buforowej położonych pośród zwartego kompleksu leśnego dominują krajobrazy wiejskie z mozaikowo rozmieszczonymi użytkami rolnymi tworzącymi pola średniej wielkości wykorzystywane rolniczo (Budy, Budy Leśne, Teremiski, Pogorzelce oraz część Białowieży). W Białowieży został wyróżniony również krajobraz podmiejskich i osadniczych miejscowości o zwartej, wielorzędowej zabudowie o charakterze wiejskim, gdzie została wyodrębniona z otoczenia intensywna i zwarta zabudowa, z dominującą funkcją mieszkaniową.

Część Parku Pałacowego Białowieży stanowi wielkoobszarowy zespół pałacowo-parkowych układów architektury, zieleni i wód, gdzie tło krajobrazowe tworzą mozaikowe kompozycje przestrzenne złożone z historycznych, wielkopowierzchniowych leśno-wodno-rolniczo-osadniczych kompozycji przestrzennych. Północna część strefy buforowej charakteryzuje się urozmaiconą mozaiką krajobrazów przyrodniczych i przyrodniczo-kulturowych, gdzie występują krajobrazy bagienno-łaskowe związane z szerokimi dolinami: Narwi, w szczególności szuwarów i turzycowisk (*Phragmitetalia*), oraz Narewki, w szczególności ekstensywnie użytkowanych łąk z rzędu *Molinietalia*, oraz ich dopływów. W tej części strefy buforowej często występują również krajobrazy nieleśne siedlisk wilgotnych i bagiennych z dominacją torfowisk niskich (*Scheuchzeria-Caricetea nigrae*). Krajobrazy leśne stanowią głównie siedliska leśne i borowe. Krajobraz przyrodniczo - kulturowy charakteryzują mozaikowo rozmieszczone użytki rolne tworzące pola średniej wielkości (Borysówka, Łosinka, Gorodzisko, Przybudki, Krzywicz,

Krynica, Podborowisko, Wałki, Eliaszuki, Michnówka, Lewkowo Stare i Nowe, Guszczewina, Mikłaszewo, Leśna, Olchówka, Nowa Łuka, Pasieki, Siemianówka, Stare Masiewo).



Rys. 6. Mapa krajobrazów Obiektu i jego otoczenia (opracowanie własne na podstawie Solon 2023)

6. Społeczność lokalna

Powiat hajnowski⁷, w którym położony jest Obiekt zajmuje 8%⁸ powierzchni województwa podlaskiego (powiat zajmuje powierzchnię 1624 km²). Położony jest w południowo-wschodniej części województwa, leży przy granicy kraju z Republiką Białoruską oraz stanowi część zewnętrznej granicy Unii Europejskiej – ten czynnik geopolityczny ma znaczenie w kontekście kierunków rozwoju lokalnego oraz barier związanych z zarządzaniem Obiektem.

Powiat hajnowski to dziewięć gmin o zróżnicowanym charakterze administracyjnym: gmina miejska Hajnówka, gmina miejsko-wiejska Kleszczele oraz siedem gmin wiejskich: Białowieża, Czeremcha, Czyże, Dubicze Cerkiewne, Hajnówka, Narew i Narewka. Trzy gminy wiejskie tj.: Białowieża, Hajnówka oraz Narewka leżą częściowo na obszarze Obiektu Światowego Dziedzictwa Białowieża Forest, pozostałe gminy powiatu hajnowskiego leżą w strefie buforowej Obiektu.

Gminy powiatu hajnowskiego są zróżnicowane pod względem powierzchni. Największą pod względem powierzchni jest gmina Narewka, której udział w ogólnej powierzchni powiatu wynosi 20,9%, zaś najmniejszą powierzchnię ma gmina miejska Hajnówka stanowiąca tylko 1,3% powierzchni powiatu.

Aspekty demograficzne

Powiat hajnowski jest jednym z powiatów o najniższej gęstości zaludnienia w Polsce – na koniec 2021 r. średnia gęstość zaludnienia w powiecie wynosiła 25 osób na 1 km² (było to o 4 osoby mniej niż w 2011 r.). Niższa gęstość zaludnienia charakteryzowała w 2021 r. tylko powiat bieszczadzki (województwo podkarpackie) – 18 osób na 1 km² oraz powiat sejneński (województwo podlaskie) – 22 osoby na 1 km². Gęstość zaludnienia w powiecie hajnowskim wykazuje znaczące zróżnicowanie, w mieście Hajnówka na koniec 2021 r. wyniosła 915 osób na 1 km², w gminie wiejskiej Czeremcha – 29 osób na 1 km², w gminie miejsko-wiejskiej Kleszczele – 16 osób na 1 km², zaś najmniej w gminie wiejskiej Dubicze Cerkiewne – 9 osób na 1 km² i w gminach Białowieża i Narewka – 10 osób na 1 km².

Sieć osadniczą regionu Puszczy Białowieskiej tworzą głównie wsie o charakterze ulicówek i wielodrożnic, zlokalizowane w strefie buforowej Obiektu i jego otoczeniu. Do większych miejscowości należy położona w centralnej części Obiektu Białowieża, na północy Narewka i Narew oraz położone na zachodnim skraju Puszczy miasto Hajnówka. Wśród miejscowości dominują funkcje związane z produkcją rolną, turystyką i wypoczynkiem, rozwijane z wykorzystaniem uwarunkowań wynikających z występowania Puszczy Białowieskiej i systemu przyrodniczego regionu. W terenach wiejskich dominuje zabudowa zagrodowa, jednocześnie obserwuje się wzrost udziału zabudowy letniskowej na potrzeby agroturystyki i drugich domów. W strukturze wielkościowej gospodarstw rolnych w powiecie hajnowskim małe gospodarstwa o powierzchni do 5 ha stanowią prawie 50% wszystkich gospodarstw. Istotną dla części miejscowości jest funkcja przemysłowa, związana m. in. z produkcją maszyn. Największą miejscowością regionu jest miasto Hajnówka, w którym skupiają się funkcje administracyjne (jako miasto powiatowe), usługowe, turystyczne, a także przemysłowe, związane

⁷ Analizą został objęty powiat hajnowski. Do Gmin Puszczy Białowieskiej, oprócz wszystkich gmin powiatu hajnowskiego zalicza się także Gminę Michałowo, położoną w powiecie białostockim.

⁸ Wszystkie przytoczone dane statystyczne są aktualne na dzień 31 grudnia 2021 r.

z m. in. przetwórstwem rolno-spożywczym. Hajnówka wraz z pozostałymi miejscowościami, ze względu na przygraniczne położenie, pełni także funkcje obsługi ruchu transgranicznego.

W powiecie hajnowskim w końcu 2021 r. mieszkało 3,5% ludności województwa podlaskiego, czyli 40 tys. osób. Liczba mieszkańców powiatu zmniejszyła się w stosunku do 2011 r. o 14,1%. W tabeli (Tab. 4) zestawiono liczbę ludności w poszczególnych gminach.

Tab. 4. Liczba ludności powiatu hajnowskiego w latach 2011, 2016, 2021 oraz prognoza dla 2030 roku
(opracowanie własne na podstawie danych Bank Danych Lokalnych GUS oraz GUS 2016)

Nazwa jednostki administracyjnej	Ludność ogółem			Prognoza
	2011	2016	2021*	2030
Powiat hajnowski	46 584	44 146	40 020 (42 016)	38 176
Hajnówka (m)	22 091	21 131	19 487 (20 307)	18 546
Białowieża	2 297	2 205	2 086 (2 162)	2 102
Czeremcha	3 501	3 291	2 787 (3 077)	2 705
Czyże	2 354	2 061	1 845 (1 875)	1 625
Dubicze Cerkiewne	1 743	1 567	1 376 (1 415)	1 173
Hajnówka	4 037	3 924	3 681 (3 816)	3 654
Kleszczele (m-w)	2 781	2 632	2 215 (2 451)	2 178
Narew	3 905	3 595	3 302 (3 367)	3 011
Narewka	3 875	3 740	3 241 (3 546)	3 182

2021* - dla roku 2021 podano rzeczywistą liczbę ludności oraz w nawiasach prognozowaną w roku 2016, kiedy opracowana była prognoza demograficzna - zwraca uwagę większy niż prognozowano spadek liczby ludności ogółem w powiecie i we wszystkich gminach.

Na procesy rozwoju lokalnego wpływ ma nie tylko ogólna liczba ludności, ale przede wszystkim struktura demograficzna. Ogólnie należy zauważyć, że w powiecie hajnowskim w ciągu ostatnich 10 lat pogorszyła się struktura ludności według ekonomicznych grup wieku – sukcesywnie zmniejszał się udział osób w wieku produkcyjnym w ogólnej populacji mieszkańców powiatu, a zwiększał odsetek osób w wieku poprodukcyjnym. Struktura demograficzna w poszczególnych gminach wykazuje zróżnicowanie, co przeanalizowano w tabeli (Tab. 5). Warty podkreślenia jest, że powiat hajnowski notuje w tym zakresie gorsze wskaźniki niż województwo podlaskie, w którym w 2021 r. 18,2% ludności było w wieku przedprodukcyjnym; 59,4% w wieku produkcyjnym oraz 22,4% w wieku poprodukcyjnym.

Tab. 5. Struktura ludności według ekonomicznych grup wieku w gminach powiatu hajnowskiego w latach 2011-2021 (źródło: Rogalewska i in. 2023)

Nazwa jednostki administracyjnej	Odsetek liczby ludności (%) w roku 2011 w wieku:			Odsetek liczby ludności (%) w roku 2021 w wieku:		
	przedprodukcyjnym	produkcyjnym	poprodukcyjnym	przedprodukcyjnym	produkcyjnym	poprodukcyjnym
Powiat hajnowski	14,7	60,4	24,8	15,0	54,7	30,3
Hajnówka (m)	16,0	64,9	19,1	16,0	55,7	28,3
Białowieża	14,5	59,2	26,3	13,8	55,5	30,7
Czeremcha	14,8	60,1	25,1	13,3	54,0	32,6
Czyże	11,8	48,9	39,3	13,1	50,1	36,9
Dubicze Cerkiewne	11,0	45,9	43,1	11,1	51,5	37,4
Hajnówka	14,6	58,3	27,1	16,0	57,1	26,9
Kleszczele (m-w)	13,5	54,4	32,1	13,9	51,6	34,5

Nazwa jednostki administracyjnej	Odsetek liczby ludności (%) w roku 2011 w wieku:			Odsetek liczby ludności (%) w roku 2021 w wieku:		
	przedprodukcyjnym	produkcyjnym	poprodukcyjnym	przedprodukcyjnym	produkcyjnym	poprodukcyjnym
Narew	14,1	55,5	30,4	14,9	53,0	32,1
Narewka	13,0	61,2	25,8	13,9	54,0	32,2

Infrastruktura

Na poziom rozwoju społeczno-gospodarczego, a także na kształtowanie kierunków lokalnej polityki rozwoju wpływ ma także dostęp do infrastruktury związanej z ochroną środowiska i jakością życia. Na terenie powiatu hajnowskiego ogółem na koniec 2021 r. 92,5% ludności ogółem korzystało z wodociągów (w 2011 r. było to 91,5%). Z sieci kanalizacyjnej w 2021 r. korzystało 63,7% (w 2011 r. było to 58,6%). Z gazu sieciowego na poziomie powiatu ogółem korzystało w 2021 r. 0,2% (w 2011 było to 0%). Dlatego też decydującym, lokalnym źródłem zanieczyszczeń jest emisja z domów ogrzewanych indywidualnie (tzw. *niska emisja*). W najbliższym otoczeniu Puszczy Białowieskiej (gmin sąsiadujących z granicami Puszczy), węgiel stanowi od 50 do 70% miks energetyczny, zaś biomasa od 14 do 20%. Węgiel i biomasa spalane są w blisko 10 tys. obiektów zlokalizowanych w najbliższym sąsiedztwie Puszczy Białowieskiej. Średnia liczba obiektów bezemisyjnych szacowana jest obecnie na ok 22% wszystkich budynków, zaś nisko emisyjne źródła, jak gaz lub olej opałowy, w tej okolicy dostępne są odpowiednio w 6% i 1% budynków. Ponieważ gaz sieciowy na terenie powiatu jest w bardzo niewielkim stopniu dostępny, to zróżnicowanie między gminami powiatu hajnowskiego będzie analizowane dla dostępu do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej (Tab. 6).

Tab. 6. Zróżnicowanie w dostępie do infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej w gminach powiatu hajnowskiego w latach 2011-2021 (źródło: GUS BDL 2023)

Nazwa jednostki administracyjnej	Odsetek liczby ludności (%) korzystających z wodociągu		Odsetek liczby ludności (%) korzystających z kanalizacji	
	2011	2021	2011	2021
Hajnówka (m)	96,6	96,9	86,0	87,4
Białowieża	87,4	87,4	66,4	69,4
Czeremcha	91,7	93,8	42,5	62,5
Czyże	87,9	88,0	13,8	17,5
Dubicze Cerkiewne	94,7	94,9	15,9	24,1
Hajnówka	83,9	83,8	30,8	35,5
Kleszczele (m-w)	94,0	97,3	32,0	36,3
Narew	71,0	73,3	20,8	25,4
Narewka	92,4	95,0	45,3	51,8

Jak wskazują dane zestawione w tabeli (Tab. 6**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**) z różnicowanie terytorialne gmin powiatu hajnowskiego szczególnie w zakresie korzystających z kanalizacji jest znaczące. Ponadto należy zwrócić uwagę na zróżnicowanie wskaźników: odsetek korzystających z wodociągu/odsetek korzystających z kanalizacji w poszczególnych gminach. Optymalnie, stosunek tych dwóch wskaźników powinien być możliwie najbliższy 1, tymczasem w 2021

r. w gminach: Czyże, Dubicze Cerkiewne, Hajnówka (gmina wiejska) Narew, Narewka występuje znaczący niedorozwój w zakresie infrastruktury kanalizacyjnej.

Układ komunikacyjny regionu tworzą przede wszystkim drogi wojewódzkie, łączące Hajnówkę z sąsiednimi miastami powiatowymi oraz miejscowościami gminnymi, w tym Białowieżą, Narewką i Kleszczelami. Na zachód od Puszczy przebiegają drogi krajowe stanowiące połączenie regionu z resztą kraju. Układ drogowy uzupełnia linia kolejowa przebiegająca wzdłuż zachodniej granicy kompleksu leśnego, łącząca region Puszczy z pozostałą częścią województwa i kraju oraz Białorusią poprzez kolejowe przejścia graniczne. W obszarze Obiektu i strefie buforowej znajdują się nieczynne tory kolejowe łączące Hajnówkę z Białowieżą, a także linie kolejki wąskotorowej, częściowo wykorzystywane w sezonie letnim w celach turystycznych.

Partycypacja społeczna

Rozwój społeczności lokalnej objawia się m.in. budowaniem wspólnoty samorządowej oraz zaangażowaniem społeczności w podejmowanie decyzji (czyli partycypacją społeczną). Jak wskazano w rozdziale dotyczącym interesariuszy *Planu*, w procesie przygotowania tego dokumentu zainteresowanymi są różne grupy aktorów lokalnych, których wymieniono w mapie interesariuszy. Z punktu widzenia analizy społeczności lokalnej oraz możliwości wpływania na kształt polityki lokalnej kluczowe znaczenie mają funkcjonujące procedury partycypacji. Formy i poziom partycypacji w gminach powiatu hajnowskiego⁹ zestawiono w tabeli (Tab. 7)

Tab. 7. Poziom partycypacji w gminach powiatu hajnowskiego (źródło: Godlewska 2022)

Nazwa jednostki administracyjnej	Stopień partycypacji			Narzędzia e-partycypacji
	Informowanie	Konsultowanie	Współdecydowanie	
Hajnówka (m)	+	+	+	– opinie wysyłane na podany adres e-mail – ankieta internetowa – spotkania konsultacyjne na platformach internetowych
Białowieża	+	+	-	– opinie wysyłane na podany adres e-mail; spotkania konsultacyjne na platformach internetowych
Czeremcha	+	+	-	– opinie wysyłane na podany adres e-mail
Czyże	+	+	-	– opinie wysyłane na podany adres e-mail
Dubicze Cerkiewne	+	+	-	– opinie wysyłane na podany adres e-mail
Hajnówka	+	+	-	– opinie wysyłane na podany adres e-mail
Kleszczele (m-w)	+	+	-	– opinie wysyłane na podany adres e-mail
Narew	+	+	-	– opinie wysyłane na podany adres e-mail – spotkania konsultacyjne na platformach internetowych
Narewka	+	+	-	– opinie wysyłane na podany adres e-mail

⁹ Na podstawie badania materiału zastanego ankiety internetowej skierowanej do gmin (Godlewska 2022).

Podsumowując należy wskazać, że większość gmin powiatu hajnowskiego stosuje podstawowe formy partycypacji – jedynie gmina miejska Hajnówka stosuje bardziej zaawansowane formy, w tym ma opracowane i udostępnione na stronie internetowej zasady konsultacji społecznych. Ponadto w ramach projektu *HajnówkaOdNowa. Zielona Transformacja*, prowadziła regularne publiczne głosowania nad wyborem projektów do realizacji lub głosowania nad wyborem lokalizacji danego przedsięwzięcia. Wszystkie gminy powiatu hajnowskiego prowadzą partycypację w zakresie: informowania o planowanym przyjęciu dokumentu dotyczącego rozwoju gminy; możliwości złożenia opinii w sprawie, której dotyczą konsultacje oraz organizacji spotkań, na których przedstawiane są plany gminy (możliwe jest także wyrażanie opinii o tych planach).

Użytkowanie terenu

W strukturze użytkowania terenu Obiektu Białowieża Forest dominują grunty leśne, zajmujące ponad 95% jego powierzchni. W powiecie hajnowskim lesistość wynosi 53,7% i wykazuje znaczące zróżnicowanie – najwyższy wskaźnik lesistości charakteryzuje gminę Białowieża 87,8% i Narewka 67%, zaś najniższy wskaźnik lesistości odnotować należy w gminie miejskiej Hajnówka – 4% oraz gminie Czyże 10,4%.

Pozostały, niewielki udział stanowią głównie tereny łąkowe i bagienne w dolinach rzek oraz śródleśne polany. Otaczająca Obiekt strefa buforowa obejmuje tereny leśne, których udział wynosi około 50%, grunty rolne stanowiące około 45% jej powierzchni oraz tereny zabudowane (w tym wiejskie). Na północy naturalną granicę kompleksu leśnego Puszczy Białowieskiej wyznacza dolina Narwi, znajdujący się w jej obrębie sztuczny zbiornik wodny Siemianówka i sąsiadujące tereny rolne. Rozwój przestrzenny rolnictwa i związanego z nim osadnictwa spowodował ograniczenie Puszczy od strony zachodniej i południowej.

Gminy regionu Puszczy Białowieskiej dostrzegają szanse i ograniczenia wynikające z położenia w sąsiedztwie Puszczy, dążąc do pogodzenia funkcji rozwojowych (w tym usługowych i produkcyjnych) oraz przyrodniczych w celu zapewnienia rozwoju lokalnego i zachowania środowiska przyrodniczego. Kształtowana przez gminy polityka przestrzenna uwzględnia obecność cennych terenów przyrodniczych, w tym szczególnie leśnych i dolin rzecznych, potrzebę zachowania ciągłości przestrzennej systemu przyrodniczego regionu i ochrony jego funkcjonowania.

Wpływ na rozwój społeczno-gospodarczy gmin powiatu hajnowskiego ma obecność terenów przyrodniczych prawnie chronionych – w powiecie jest to 57,4% powierzchni ogółem (wskaźnik dla województwa podlaskiego wynosi 31,6%). Najwyższe wartości wskaźnik ten przyjmuje w gminie Białowieża 99,9% powierzchni (w tym 29,8% to park narodowy) oraz Narewka 98,6% (w tym 13,2% to park narodowy), zaś najniższe w mieście Hajnówka 1,3% powierzchni i gminie Czeremcha 0,4% powierzchni.

Wysoki wskaźnik lesistości oraz wysoki odsetek powierzchni objętej różnymi prawnymi formami ochrony przyrody są czynnikami wpływającym na kierunki rozwoju społeczno-gospodarczego oraz sytuację na rynku pracy, stanowiąc z jednej strony szansę, ale i ograniczenia w prowadzeniu działalności gospodarczej.

Aktywność gospodarcza

Na koniec 2021 r. w powiecie hajnowskim odnotowano 911 podmiotów gospodarki narodowej¹⁰ (spadek w stosunku do 2011 r. o 69 podmiotów). Zdecydowana większość podmiotów działała w strefie buforowej Obiektu tj. 645 (spadek w stosunku do 2011 r. o 91), zaś w gminach leżących na terenie Obiektu Białowieża Forest 266 (wzrost w stosunku do 2011 o 22). Zróżnicowanie przestrzenne w powiecie w zakresie podmiotów gospodarki narodowej zestawiono w tabeli (Tab. 8).

Analizując lokalny rynek pracy warto zwrócić szczególną uwagę na zmiany jakie w latach 2011-2021 zaszły w trzech gminach wiejskich: Białowieża, Hajnówka oraz Narewka obejmujących swym zasięgiem Obiekt Białowieża Forest. Na obszarze tym w analizowanej grupie sekcji (A, G, I, R) najwięcej jednostek funkcjonowało w sekcji G, podobnie jak w powiecie hajnowskim. W stosunku do 2011 r. liczba podmiotów sekcji G wzrosła o 12,4%, a najwyższy odsetek podmiotów z sekcji G w ogólnej liczbie podmiotów wystąpił na terenie gminy wiejskiej Narewka (18,4%).

Tab. 8. Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON według wybranych sekcji PKD
(źródło: Rogalewska i in. 2023.)

Nazwa jednostki administracyjnej	Liczba podmiotów ogółem	% podmiotów sekcji A, G, I, R w ogólnej liczbie podmiotów	W tym % w poszczególnych sekcjach			
	Sekcje Grupa sekcji A, G, I, R	Sekcje Grupa sekcji A, G, I, R	Sekcja A	Sekcja G	Sekcja I	Sekcja R
Powiat hajnowski	911	28,9	3,7	16,8	5,9	2,5
Hajnówka (m)	438	26,5	0,8	20,0	3,9	1,8
Białowieża	102	44,0	5,2	6,5	26,7	5,6
Czeremcha	51	33,6	5,3	21,7	3,3	3,3
Czyże	30	26,8	8,9	9,8	3,6	4,5
Dubicze Cerkiewne	25	20,2	4,0	8,1	4,8	3,2
Hajnówka	87	28,7	6,3	15,2	5,9	1,3
Kleszczele (m-w)	36	22,8	5,7	10,8	3,2	3,2
Narew	65	30,4	10,3	14,0	2,3	3,7
Narewka	77	36,3	8,0	18,4	7,5	2,4

¹⁰ Analiza lokalnego rynku pracy wykonana przez GUS w Białymstoku. Wybrano początkowo 5 sekcji PKD istotnych z punktu widzenia wpływu Obiektu na lokalny rynek pracy, tj.:

- sekcja A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo,
- sekcja G – handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle,
- sekcja I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi;
- sekcja R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją,
- sekcja T – gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby (w dalszej części analizy ta sekcja będzie pominięta, ponieważ nie odnotowano podmiotów gospodarki narodowej z tej sekcji w rejestrze REGON).

Największe zmiany odnotowano w sekcji I, czyli działalności związanej z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi, stanowiących 12,9% ogólnej liczby podmiotów na terenie Białowieża Forest. Liczba podmiotów w obrębie tej sekcji w okresie objętym analizą wzrosła o 220,0% z 30 (2011 r.) do 96 (2021 r.). Wśród wymienionych trzech gmin najwyższy udział podmiotów z sekcji I w ogólnej liczbie podmiotów odnotowano na terenie gmin wiejskich Białowieża (26,7%) i Narewka (7,5%) (był to także najwyższy udział w powiecie hajnowskim). Według danych na koniec 2021 r. w powiecie hajnowskim były 33 obiekty bazy noclegowej liczące co najmniej 10 miejsc noclegowych, dysponujące łącznie 1253 miejscami noclegowymi (GUS 2022). Z tych obiektów skorzystało w analizowanym roku 27 675 osób (łącznie udzielono 99 720 noclegów). Procent wykorzystania miejsc noclegowych wyniósł 40,4% w skali roku, na co wpływ miała sytuacja pandemiczna i geopolityczna. Zdecydowaną większość obiektów bazy noclegowej stanowią kwatery agroturystyczne i pokoje gościnne, w tym znaczna część dysponująca mniej niż 10 miejscami noclegowymi, nieuwzględniona w omówionych powyżej danych statystycznych. Część tych kwater skupiają dwa najważniejsze stowarzyszenia agroturystyczne w rejonie Puszczy Białowieskiej: Białowieskie Stowarzyszenie Agroturystyczne *Żubr* z siedzibą w Hajnówce i Agroturystyczne Stowarzyszenie *Puszcza Białowieska* z siedzibą w Narewce (Rąkowski 2023). Obiekty bazy noclegowej na terenie gmin powiatu hajnowskiego są rozmieszczone bardzo nierównomiernie. Zdecydowanie najwięcej obiektów noclegowych, bo 106, w tym 95 kwater agroturystycznych, znajduje się w gminie Białowieża, przede wszystkim w samej Białowieży. Jest to zrozumiałe, bo w Białowieży i jej najbliższej okolicy znajdują się największe atrakcje przyrodnicze Puszczy Białowieskiej, czyli rezerwat pokazowy żubrów, obszar ochrony ścisłej BPN, muzeum przyrodniczo-leśne BPN, Szlak Dębów Królewskich, ścieżka edukacyjna *Żebra żubra* oraz Turystyczna Kolejka Wąskotorowa Nadleśnictwa Hajnówka i tu właśnie koncentruje się ruch turystyczny w skali całego regionu. Tu także znajdują się dwa największe i mające najwyższy standard hotele w całym regionie: *Hotel Żubrowka* (250 m, cztery gwiazdki) i *Hotel Białowieski* (200 m, trzy gwiazdki) (Rąkowski 2023).

O przemianach lokalnego rynku pracy w gminach leżących na terenie Obiektu Białowieża Forest świadczy odnotowany, w analizowanym okresie, znaczny spadek (o 55,6%) liczby podmiotów funkcjonujących w sekcji Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo (sekcja A) ze 108 jednostek w końcu 2011 r. do 48 podmiotów w końcu 2021 r.

Uzupełnieniem informacji nt. lokalnego rynku pracy są także dane pochodzące z Powszechnego Spisu Rolnego (2020), według których liczba gospodarstw rolnych w powiecie hajnowskim, wynosiła 4474 – z tej liczby 99,4% (czyli 4448) stanowiły gospodarstwa indywidualne. Na obszarze gmin, w granicach których położony jest Obiekt, zlokalizowane było 1441 gospodarstw rolnych (w tym 1430 stanowiły gospodarstwa indywidualne), a w gminach leżących w strefie buforowej Obiektu 3033 (w tym 3018 stanowiły gospodarstwa indywidualne). Warto zaznaczyć, że na terenie samego Obiektu Białowieża Forest nie ma gospodarstw rolnych, a te zlokalizowane w gminach leżących na terenie Obiektu zlokalizowane są w jego strefie buforowej. Według danych PSR w powiecie hajnowskim 7731 osób pracowało w gospodarstwach rolnych (w przeliczeniu na 1000 ludności wskaźnik ten wynosił 190), z czego na terenie gmin leżących w zakresie Białowieża Forest było to 2486 (czyli 273 na 1000 ludności) a na terenie gmin leżących w strefie buforowej 5245 (czyli 166 na 1000 ludności).

Na koniec 2021 r. w powiecie hajnowskim 5,4% w liczbie ludności w wieku produkcyjnym stanowiły osoby bezrobotne – 5,3% w gminach w zakresie obszaru Białowieża Forest i 5,5% w gminach w strefie

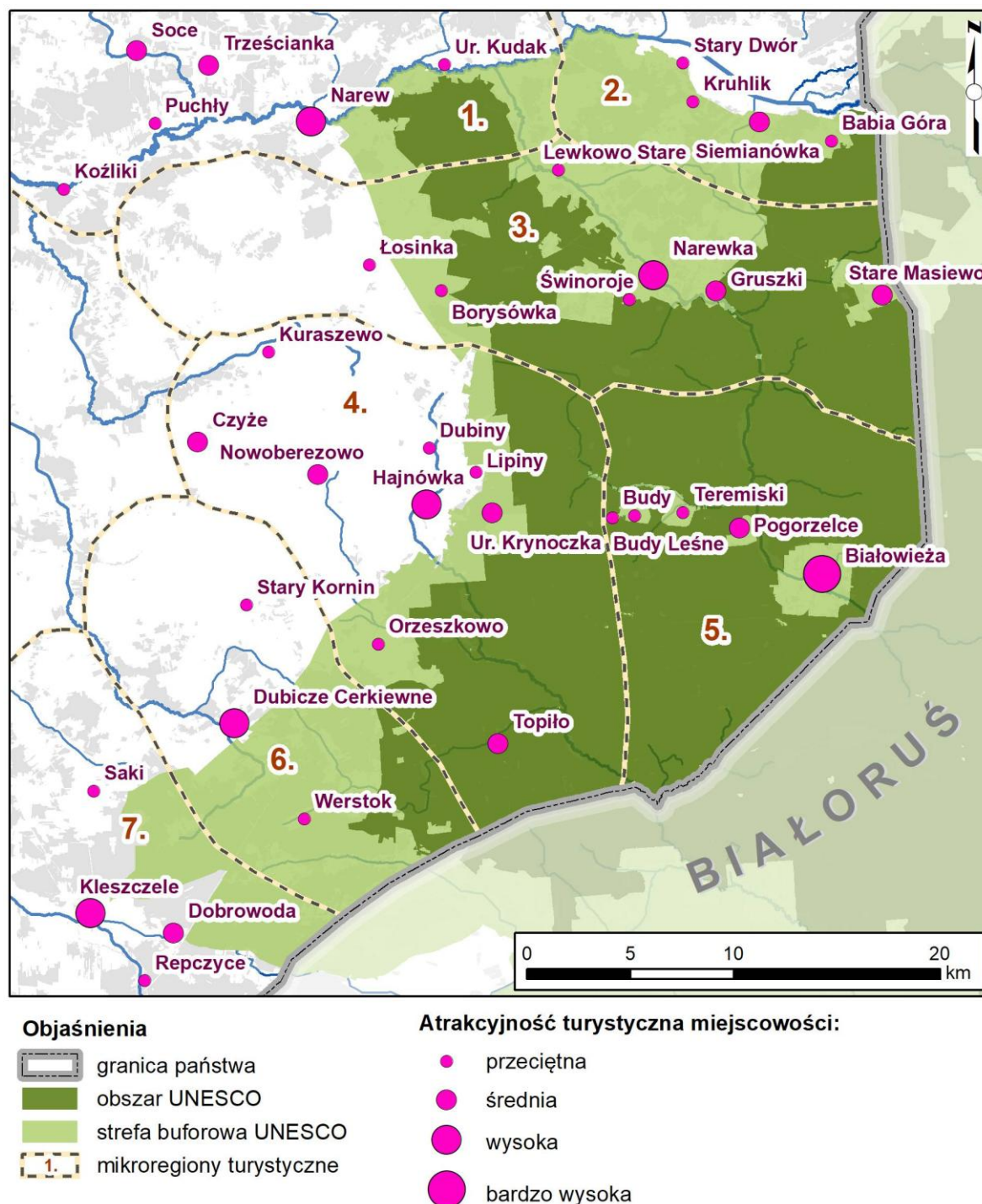
buforowej. Największą grupę wśród osób bezrobotnych stanowiły osoby powyżej 50 roku życia, długotrwale bezrobotne.

Programowanie rozwoju

Do uwarunkowań zarówno wynikających z charakteru obszaru, jak i aspektów społecznych tego terenu odnoszą się dokumenty strategiczne i planistyczne. Peryferyjne położenie regionu Puszczy Białowieskiej na tle województwa i kraju przekłada się na potrzebę rozwoju układu komunikacyjnego, co stanowi jeden z celów rozwojowych regionu. Przygraniczne położenie regionu podkreśla potrzebę podjęcia działań na rzecz rozwoju współpracy transgranicznej. Zakłada się także potrzebę zwiększenia odporności struktury przestrzennej województwa na potencjalne zagrożenia bezpieczeństwa energetycznego oraz zdolności obronnych i ochronnych.

Celem rozwoju regionu i województwa jest także wzmocnienie jego spójności w procesie zrównoważonego rozwoju terytorialnego i modernizacji zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich z wykorzystaniem ich potencjału wewnętrznego, specjalizacji regionalnej i położenia przygranicznego. Zakłada się potrzebę m. in. modernizacji i rozwoju rolnictwa, przetwórstwa rolno-spożywczego i otoczenia rolnictwa, rozwój zagospodarowania turystycznego i wypoczynkowego, a także rozwój obszaru funkcjonalnego przygranicza. W kontekście rozwoju turystyki podkreślono potrzebę dywersyfikacji ruchu turystycznego poprzez m. in. rozwój zróżnicowanej infrastruktury na obszarze całego regionu np. ścieżek rowerowych czy wiat turystycznych. Zauważono także potrzebę podejmowania działań na rzecz większego i efektywniejszego wykorzystania potencjału marki regionu Puszczy Białowieskiej. W dokumentach strategicznych na poziomie powiatu i poszczególnych gmin podkreślana jest potrzeba zarządzania rozwojem turystyki, w tym ruchem turystycznym oraz tworzenie produktów turystycznych i ich promocja.

Polityka przestrzenna gmin jest wyrażona w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, które posiadają wszystkie gminy Puszczy Białowieskiej. Dokumenty planistyczne gmin przewidują zachowanie zwartości układów osadniczych, które są i powinny być harmonijnie wkomponowane w urozmaicony krajobraz całego przedpola Puszczy. Postulowane jest zachowanie istniejącej sieci osadniczej poprzez uzupełnianie struktur przestrzennych miejscowości w granicach ich zwartej zabudowy. Ściśle powiązana jest także potrzeba rozwoju infrastruktury komunalnej. Zagrożeniem dla środowiska przyrodniczego jest niewielki stopień pokrycia obszaru gmin miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, niemniej ustanowione formy ochrony przyrody chronią najcenniejsze obszary przyrodnicze przed zagospodarowaniem. Jednym z kierunków prowadzonej polityki przestrzennej jest zwiększanie lesistości gmin poprzez zalesianie odpowiednio wybranych terenów. Przy czym należy podkreślić, iż zalesianie dotyczy tylko obszarów do tego przeznaczonych zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu tj. tylko obszarów poza Obiektem czy też wchodzących w skład strefy buforowej, oraz w uzasadnionych przypadkach zlokalizowanych w strefie IV Obiektu zgodnie z przyjętym strefowaniem.



Rys. 7. Mikroregiony turystyczne i atrakcyjność turystyczna miejscowości Puszczy Białowieskiej. (opracowanie własne na podstawie Rąkowski 2023 oraz danych GUGiK i GDOŚ)

Mikroregiony turystyczne: 1. Kraina Otwartych Okiennic; 2. Siemianowski; 3. Narewowski; 4. Hajnowski; 5. Białowieżski; 6. Dubicki; 7. Kleszczelsko-czeremszański.

Walory przyrodnicze, w tym obszar Puszczy Białowieskiej, uznane zostały za istotne z punktu widzenia charakteru województwa i budowania jego przewagi konkurencyjnej. Puszcza Białowieża uznana jest za jeden z rejonów turystycznych województwa o znaczeniu międzynarodowym i predestynowana do

rozwoju turystyki krajoznawczej, przyrodniczej i kulturowo-etnicznej oraz wypoczynku (Diagnoza strategiczna województwa podlaskiego, 2019). Równocześnie należy podkreślić, że Hajnówka w Strategii na rzecz odpowiedzialnego rozwoju (2017) zaliczona została do 122 miast (w skali kraju) tracących funkcje społeczno-gospodarcze. W Strategii rozwoju województwa podlaskiego (2020) wskazano jako jeden z obszarów strategicznej interwencji obszary wiejskie, w tym cenne przyrodniczo. Na obszarach tych postulowane jest koncentrowanie się na realizacji działań służących realizacji celów operacyjnych związanych z przestrzenią wysokiej jakości, a także rozwojem przedsiębiorczości w powiązaniu z aktywizacją mieszkańców. W obszarze przedsiębiorczości kluczowe znaczenie będzie miał rozwój ekologicznych i zrównoważonych form produkcji rolniczej i powiązany z nimi rozwój przetwórstwa żywności wysokiej jakości.

Wkład Białowieża Forest w życie lokalnej społeczności

Usługi ekosystemowe (świadczenia przyrodnicze) to korzyści, jakie ludzie czerpią z ekosystemów – bezpośredni i pośredni wkład ekosystemów w dobrobyt człowieka (MEA 2005, TEEB 2010). Przepływ usług jest postrzegany jako powiązanie między systemami społeczno-gospodarczymi a ekosystemami (MAES 2013) i jest to aspekt najczęściej uwzględniany przy ocenach i wycenach wkładu przyrody w życie ludzi. Różnorodność biologiczna – różnorodność wszelkiego życia na Ziemi (Konwencja o różnorodności biologicznej 1992) – odgrywa kluczową rolę w strukturalnym układzie ekosystemów i jest niezbędna do utrzymania podstawowych procesów ekosystemowych i wspierania funkcji ekosystemów.

Lasy przyczyniają się do stabilności środowiska, dobrobytu gospodarczego i oferują usługi produkcyjne, ekologiczne i społeczno-kulturowe. Puszcza Białowieska może zapewnić niezastąpione świadczenia przyrodnicze wspierające różnorodność biologiczną, sekwestrację węgla, równowagę wodną, kontrolę erozji, zwalczanie pustoszenia i zapobieganie naturalnym zagrożeniom. Jak oszacowano, przy 100 tys. odwiedzin turystów rocznie Puszcza przynosi korzyści z tytułu funkcji rekreacyjnych na poziomie 11,5 mln zł rocznie. Całkowitą rekreacyjną wartość Puszczy jako zasobu generującego wartość pieniężną wyceniono na 287 mln zł, przy założeniu stopy procentowej bliskiej 4% (Boćkowski i Rogowski 2018).

Wkład przyrody w życie ludzi to wszystkie elementy przyrody, w tym różnorodność organizmów, ekosystemów i związanych z nimi procesów ekologicznych i ewolucyjnych, które wpływają na jakość życia ludzi (Pascual i in. 2017).

Zgodnie z podejściem Międzyrządowej Platformy Naukowo-Politycznej ds. Różnorodności Biologicznej i Funkcjonowania Ekosystemów (IPBES), ekosystemy leśne, zarówno naturalne, jak i te zarządzane, dostarczają wielu świadczeń przyrodniczych, które są klasyfikowane w trzech kategoriach: wkład regulacyjny, wkład materialny, wkład niematerialny. W podejściu IPBES położono nacisk na wiedzę lokalną i tradycyjną oraz kulturowe świadczenia przyrodnicze.

W ramach partycypacyjnego procesu opracowania *Planu* omówiono z interesariuszami różne aspekty wkładu Obiektu Białowieża Forest w życie lokalnej społeczności (Tab. 9). Należy podkreślić fakt, iż omówieniu poddano wkład o znaczeniu aktualnym oraz historycznym.

Tab. 9. Wkład Obiektu Białowieża Forest w życie lokalnych społeczności (opracowanie własne na podstawie Vasseur i Siron 2019)

Wkład regulacyjny	
Zapewnienie siedlisk dla gatunków Pożywienie i odpoczynek dla gatunków wędrownych	Zapewnianie siedlisk, które są niezbędne do cyklu życiowego gatunków
Rozmnażanie i rozprzestrzenianie się gatunków Zapylanie i nasiona	Zapewnienie warunków dla procesu reprodukcji grzybów, roślin i zwierząt
Regulowanie jakości powietrza	Przechwytywanie pyłów, aerozoli, środków chemicznych z atmosfery
Regulowanie klimatu	Wychwytywanie i magazynowanie węgla z gazów cieplarnianych – wpływ na kształtowanie klimatu
Ochrona i oczyszczanie gleby	Zapobieganie erozji, gromadzenie materiału organicznego, wpływ na obieg składników
Ochrona i oczyszczanie zasobów wodnych	Filtrowanie i retencja wody
Ochrona przed zagrożeniami i zdarzeniami ekstremalnymi (powódzie, osuwiska)	Obniżenie skali zniszczeń powodowanych przez ekstremalne zdarzenia pogodowe poprzez tworzenie stref zabezpieczających przed klęskami
Ograniczenie szkodliwych organizmów i procesów biologicznych	Regulacja dynamiki populacji (np. relacje drapieżnik - ofiara), regulacja populacji gatunków uznawanych za szkodniki i gatunków inwazyjnych, a także gatunków przenoszących choroby
Wkład materialny	
Dostarczenie energii	Dostarczenie surowców do produkcji paliw na bazie biomasy
Dostarczenie żywności	Zapewnienie warunków do produkcji żywności (np. owoce runa leśnego, grzyby, miód) i pasz (śródleśne łąki)
Dostarczenie materiałów oraz pracy	Zapewnienie drewna, włókien, wody, zapewnienie miejsc pracy
Dostarczenie zasobów leczniczych	Dostarczenie grzybów i roślin, wykorzystywanych jako leki tradycyjne lub surowce w branży farmaceutycznej
Wkład niematerialny	
Nauka i inspiracja	Stworzenie warunków dla rozwoju edukacji, wiedzy i umiejętności, inspiracja dla sztuki
Doświadczenia psychiczne i fizyczne	Stworzenie możliwości dla sportu, rekreacji, wypoczynku, turystyki; radość z życia dzięki kontaktom z dziką przyrodą
Wspieranie tożsamości (duchowość)	Zapewnienie podstaw dla tworzenia doświadczeń religijnych, duchowych i społecznych
Stwarzanie możliwości wspierania dobrej jakości życia	Odporność ekosystemów w obliczu zmian środowiskowych (np. wzmocnienie adaptacji do zmian klimatu)

Uczestnicy warsztatów wskazali dodatkowe świadczenia m.in. ochrona przeciwpożarowa (regulacyjne), zaopatrzenie lokalnej ludności w drewno opałowe oraz zaopatrzenie w drewno potrzebne do budowy tradycyjnych domów (materialne), dziedzictwo kulturowe, język, religia (niematerialne). Żaden z rodzajów świadczeń przyrodniczych nie został oceniony przez interesariuszy jako kluczowy. Największą rangę przypisali świadczeniom związanym z doświadczeniami psychicznymi i fizycznymi (wkład w życie ludzi: niematerialny). Najniższą rangę przypisano następującym rodzajom świadczeń: ochrona przed zagrożeniami i zdarzeniami ekstremalnymi (powódzie, osuwiska – regulacyjny wkład w życie ludzi) oraz dostarczanie energii (wkład materialny).

7. Spis tabel

Tab. 1. Wartości parametrów klimatu dla dekady 2011-2020 i prognozowane zmiany do 2050 r. (Źródło: Klimada 2.0)	8
Tab. 2. Liczba dostępnych publikacji w obszarach badań prowadzonych w Puszczy Białowieskiej (opracowanie własne na podstawie Google Scholar)	19
Tab. 3. Typy krajobrazów w Obiekcie oraz jego strefie buforowej (źródło: Solon 2023).....	30
Tab. 4. Liczba ludności powiatu hajnowskiego w latach 2011, 2016, 2021 oraz prognoza dla 2030 roku (opracowanie własne na podstawie danych Bank Danych Lokalnych GUS oraz GUS 2016).....	33
Tab. 5. Struktura ludności według ekonomicznych grup wieku w gminach powiatu hajnowskiego w latach 2011-2021 (źródło: Rogalewska i in. 2023)	33
Tab. 6. Zróżnicowanie w dostępie do infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej w gminach powiatu hajnowskiego w latach 2011-2021 (źródło: GUS BDL 2023)	34
Tab. 7. Poziom partycypacji w gminach powiatu hajnowskiego (źródło: Godlewska 2022).....	35
Tab. 8. Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON według wybranych sekcji PKD (źródło: Rogalewska i in. 2023.)	37
Tab. 9. Wkład Obiektu Białowieża Forest w życie lokalnych społeczności (opracowanie własne na podstawie Vasseur i Siron 2019)	42

8. Spis rysunków

Rys. 1. Położenie transgranicznego Obiektu Białowieża Forest na tle granicy polsko-białoruskiej (opracowanie własne na podstawie danych GUGiK, BPN i OpenStreetMap).....	4
Rys. 2. Położenie Obiektu Białowieża Forest na tle podziału administracyjnego kraju (opracowanie własne na podstawie danych GUGiK i BPN)	5
Rys. 3. Obiektu Białowieża Forest na tle podziału organizacyjnego Lasów Państwowych i Białowieskiego Parku Narodowego (opracowanie własne na podstawie danych PGL LP, GDOŚ i BPN)	6
Rys. 4. Sieć hydrograficzna (opracowanie własne na podstawie danych GUGiK i GDOŚ).....	11
Rys. 5. Wybrane obiekty zabytkowe – elementy dziedzictwa kulturowego Puszczy Białowieskiej (opracowanie własne na podstawie Boryczka 2022 oraz danych GUGiK i danych NID)	26
Rys. 6. Mapa krajobrazów Obiektu i jego otoczenia (opracowanie własne na podstawie Solon 2023).....	31
Rys. 7. Mikroregiony turystyczne i atrakcyjność turystyczna miejscowości Puszczy Białowieskiej. (opracowanie własne na podstawie Rąkowski 2023 oraz danych GUGiK i GDOŚ)	40