

**ZESPÓŁ PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH
WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO**



**DOKUMENTACJA DO PROJEKTU PLANU OCHRONY
PARKU KRAJOBRAZOWEGO ŁUK MUŻAKOWA
ETAP I
WRAZ Z RAPORTEM Z PRAC TERENOWYCH**

**Wykonano w Biurze Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej
Oddział w Gorzowie Wielkopolskim**



Spis treści

A. PRACE PRZYGOTOWAWCZE	7
I. Podstawy prawne	7
I.1. Podstawa prawna funkcjonowania Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa	7
I.2. Podstawa prawna sporządzenia planu ochrony Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa...	8
II. Materiały niepublikowane i opracowania publikowane przydatne do sporządzenia projektu planu ochrony.....	9
III. Opisanie granic parku krajobrazowego i jego otuliny	17
IV. Wody Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa	17
IV.1. Wody płynące	20
IV.2. Wody stojące	23
IV.3. Ocena stanu ekologicznego wód powierzchniowych na terenie Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa	26
V. Ogólna charakterystyka walorów krajobrazowych, wartości kulturowych oraz charakterystyczne dla obszaru parku krajobrazowego metody użytkowania ekosystemów.....	34
V.1. Inwentaryzacja krajobrazów ekologicznych, z uwzględnieniem ich składników i powiązań ekologicznych, w tym obszary spełniające funkcję korytarzy ekologicznych	34
Krajobrazy ekologiczne, w tym korytarze ekologiczne	36
V. 1.1. Krajobraz leśny	39
V. 1.2. Krajobraz pogórniczy.....	41
V.1.3. Krajobraz wiejski	45
V.2. Inwentaryzacja wartości kulturowych.....	51
V. 2.1. Walory kulturowe w granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”	51
VI. Charakterystyczne dla obszaru parku krajobrazowego metody użytkowania ekosystemów.....	72
VII. Identyfikacja i ocena istniejących i potencjalnych zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych dla różnorodności biologicznej, krajobrazu i wartości kulturowych	73
VII.1. Zagrożenia wynikające z gospodarowania przestrzenią, w tym osadnictwa i zabudowy	73
VII.2. Zagrożenia wynikające z lokalizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko	74
VII.3. Zagrożenia wynikające ze źródeł, rodzaju i stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, zanieczyszczenia gleb, natężenia hałasu	74

VII.4. Zagrożenia wynikające ze stanu czystości i źródeł zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych.....	74
VII.5. Zagrożenia wynikające z poboru wód podziemnych i powierzchniowych	75
VII.6. Zagrożenia wynikające z gospodarki odpadami	75
VII.7. Zagrożenia wynikające z gospodarki rolnej, leśnej i rybackiej	76
VII.8. Zagrożenia wynikające z gospodarki wodnej (w tym infrastruktury hydrotechnicznej), ochrony przeciwpowodziowej i melioracji.....	77
VII.9. Zagrożenia wynikające z infrastruktury komunikacyjnej.....	78
VII.10. Zagrożenia wynikające z eksploatacji surowców mineralnych	78
VII.11. Zagrożenia wynikające z zagospodarowania turystycznego.....	79
VII.12. Zagrożenia wynikające z elementów infrastruktury utrudniających migrację roślin, zwierząt i grzybów	79
VIII. Wstępna charakterystyka i ocena uwarunkowań społecznych i gospodarczych ochrony parku krajobrazowego.....	81
VIII.1. Charakterystyka i ocena uwarunkowań społecznych i gospodarczych w Parku	81
VIII.1.1. Uwarunkowania społeczne	81
VIII.1.2. Gospodarka wodno – ściekowa, dostęp do systemów grzewczych.....	82
VIII.1.3. Gospodarka odpadami	83
VIII.1.4. Uwarunkowania gospodarcze	85
IX. Charakterystyka i ocena stanu zagospodarowania przestrzennego w zakresie elementów zagospodarowania przestrzennego wpływających lub mogących wpływać na zasoby, twory i składniki przyrody, walory krajobrazowe oraz wartości kulturowe.	92
IX.1. Uwarunkowania wynikające z opracowań strategicznych dla województwa	92
IX.2. Uwarunkowania wynikające z opracowań strategicznych powiatowych.....	102
IX.3. Uwarunkowania wynikające z opracowań strategicznych gmin	104
IX.4. Uwarunkowania wynikające z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.....	131
X. Formy ochrony przyrody – istniejące i projektowane oraz lasy ochronne	138
X.1. Istniejące formy prawnej ochrony przyrody na terenie Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa	138
X.2. Rezerваты przyrody	140
X.3. Obszary Natura 2000	145
X.4. Stanowisko dokumentacyjne	154
X.5. Użytki ekologiczne	154
X.6. Pomniki przyrody.....	155
X.7. Proponowane formy ochrony przyrody w PKŁM	162
X.8.Lasy ochronne	165

B. RAPORT Z PRAC TERENOWYCH	166
XI. Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych oraz cennych elementów flory roślin naczyniowych i brioflory.....	166
XII. Stare odmiany drzew owocowych na terenie Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa	200
XIII. Inwentaryzacja grzybów Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa	203
XIV. Inwentaryzacja wybranych grup entomofauny	212
XV. Inwentaryzacja fauny kręgowców.....	254
XV.2. Wyniki.....	262
XV.2.1. Ryby i minogi	262
XV.2.2. Płazy	276
XV.2.3. Gady	281
XV.2.4. Ptaki.....	285
XV.2.5. Ssaki (bez nietoperzy)	299
XV.2.6. Nietoperze.....	308
XVI. Inwentaryzacja walorów krajobrazowych	322
XVI.1. Jednostki i wnętrza krajobrazowe	322
XVI.2. Ciągi widokowe.....	345
XVI.3. Punkty widokowe	349
XVII. PRZYRODA NIEOŻYWIONA	351
XVII.1. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	352
XVII.2. RZEŻBA TERENU	359
XVII.3. Delimitacja krajobrazu związana z wykształceniem form rzeźby terenu	364
XVII.4. POKRYCIE TERENU.....	367
XVII.6. GLEBY.....	375
XVII.7. OBIEKTY PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ.....	378
XVII.7.1. Rodzaje obiektów przyrody nieożywionej	378
XVII.7.2. Wstępna waloryzacja obiektów przyrody nieożywionej.....	378
XVII.8. ZAGROŻENIA ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH.....	382
XVIII. WARUNKI KLIMATYCZNE	384
XVIII.1. Regionalizacja klimatu	384
XVIII.2. Temperatura	385
XVIII.3. Opady.....	387
XVIII.4. Usłonecznienie i zachmurzenie.....	387
XVIII.5. Warunki wiatrowe	388
XVIII.6. Przestrzenne zróżnicowanie warunków klimatycznych	388

XVIII.7. Spodziewane kierunki zmian klimatycznych mające wpływ na środowisko przyrodnicze	
PK	389

A. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

I. Podstawy prawne

I.1. Podstawa prawna funkcjonowania Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022 r., poz. 916) park krajobrazowy obejmuje obszar chroniony ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe w celu zachowania, popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju.

Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu			
Ip.	Tytuł	Miejsce publikacji	Oznaczenie Dziennika Urzędowego
1	Rozporządzenie Nr 20 Wojewody Lubuskiego z dnia 27 września 2001 r. w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego o nazwie „Łuk Mużakowa”.	Dziennik Urzędowy Województwa Lubuskiego	Dz. Urz. Woj. Lubuskiego Nr 96 poz. 689 z dnia 10 października 2001 r.

Dane pozostałych aktów prawnych			
Ip.	Tytuł	Miejsce publikacji	Oznaczenie Dziennika Urzędowego
1	Rozporządzenie Nr 24 Wojewody Lubuskiego z dnia 15 listopada 2004 r. o zmianie rozporządzenia Nr 20 Wojewody Lubuskiego z dnia 27 września 2001r. w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego o nazwie "Łuk Mużakowa"	Dz. Urz. Woj. Lubuskiego	Dz. Urz. Woj. Lubuskiego Nr 91 poz. 1360 z dnia 19 listopada 2004 r.
2	Wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Gorzowie Wielkopolskim z dnia 24 czerwca 2015 r. w sprawie stwierdzenia nieważności rozporządzenia nr 24 Wojewody Lubuskiego z dnia 15 listopada 2004 r. w przedmiocie zmiany rozporządzenia nr 20 Wojewody Lubuskiego z dnia 27 września 2001 r. w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa		Wyrok WSA w Gorzowie Wlkp.Sygn. akt II SA/Go 282/15
3	UCHWAŁA Nr XXXI/471/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO z dnia 24 maja 2017 r. w sprawie Parku Krajobrazowego "Łuk Mużakowa"	Dz. Urz. Województwa Lubuskiego	Dz. Urz. z 2017 r. poz. 1267

Aktualnie obowiązującym aktem prawnym jest UCHWAŁA Nr XXXI/471/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO z dnia 24 maja 2017 r. w sprawie Parku Krajobrazowego "Łuk Mużakowa"

Szczególnymi celami ochrony Parku są:

1) ochrona wartości przyrodniczych, w tym:

- a) zachowanie form geologicznych łuku moreny czołowej;
- b) zachowanie doliny rzeki Nysy Łużyckiej z jej terenami zalewowymi, łęgami, starorzeczami oraz łąkami i pastwiskami;
- c) zachowanie mało przekształconej doliny rzeki Skrody wraz z otaczającymi ją lasami;
- d) zachowanie kompleksów leśnych, w tym w szczególności części Borów Dolnośląskich;

2) ochrona wartości historycznych i kulturowych, w tym:

- a) zachowanie i ochrona zabytkowego założenia parkowego „Parku Mużakowskiego”;
- b) zachowanie obiektów zabytkowych i miejsc o istotnym znaczeniu historycznym i kulturowym;
- c) zachowanie wartości kulturowych jednostek osadniczych, zwłaszcza starego budownictwa o cechach regionalnych;
- d) zachowanie pozostałości po minionej eksploatacji węgla brunatnego, m.in. w postaci pojezierza antropogenicznego z towarzyszącymi mu formami geomorfologicznymi, takimi jak np.: zbiorniki poeksploatacyjne, zbiorniki zapadliskowe, formy erozyjne, antropogeniczne skały nadkładu oraz źródło z naskorupieniami minerałów tworzącymi Geopark Łuk Mużakowa

3) ochrona wartości krajobrazowych, w tym:

- a) zachowanie zróżnicowania rzeźby terenu, wynikającego z występujących na tym terenie form moreny czołowej;
- b) zachowanie mozaiki krajobrazowej (lasy, łąki, pola, wody, doliny rzeczne itp.);
- c) zachowanie tradycyjnych układów zabudowy wiejskiej.

I.2. Podstawa prawna sporządzenia planu ochrony Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa

Konieczność opracowania dokumentu planistycznego w postaci planu ochrony dla parku krajobrazowego wynika z zapisów art. 18 ust. 1 uop¹. Stanowi on dokument niezbędny do realizacji zadań ustawowych w granicach tej formy ochrony i jest sporządzany na okres 20 lat. Sam projekt planu ochrony sporządza dyrektor parku krajobrazowego lub dyrektor zespołu parków krajobrazowych (art. 19 ust 1, pkt. 3 uop). Następnie właściwy terytorialnie sejmik województwa, w drodze uchwały, ustanawia plan ochrony dla parku krajobrazowego w terminie 6 miesięcy od otrzymania projektu planu albo odmawia jego ustanowienia, jeżeli projekt planu jest niezgodny z celami ochrony przyrody (art. 19, ust. 6a uop). Upřednio jednak,

¹ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022 r., poz. 916)

sporządzony przez Wykonawcę projektu planu ochrony, w formie projektu uchwały sejmiku województwa wymaga uzgodnienia z właściwym Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska i zaopiniowania przez właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków. Projekt uchwały, w części dotyczącej wprowadzenia zakazów, wymaga uzgodnienia z właściwą miejscowo radą gminy.

Zawartość i strukturę planu ochrony określa ściśle art. 20 pkt. 4 ustawy o ochronie przyrody. Tryb sporządzania oraz wytyczne dotyczące zakresu koniecznych do jego sporządzenia prac oraz zakresu i sposobów ochrony zasobów w parku krajobrazowym określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 maja 2005 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla parku narodowego, rezerwatu przyrody i parku krajobrazowego, dokonywania zmian w tym planie oraz ochrony zasobów, tworów i składników przyrody (Dz. U. Nr 94, poz. 794).

II. Materiały niepublikowane i opracowania publikowane przydatne do sporządzenia projektu planu ochrony

Pełna bibliografia obszaru Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa liczy ponad 250 pozycji. Poniżej zestawiono publikacje i opracowania niepublikowane, zawierające informacje, które wykorzystano przy opracowywaniu projektu planu ochrony.

1. Buczyński P., Serafin E. 2004. Pierwsze dane o chrząszczach (*Coleoptera*) i chruścikach (*Trichoptera*) zbiorników antropogenicznych w parkach krajobrazowych Łuku Mużakowa (Polska, Niemcy). *Parki Nar. Rez. Przyr.* 23: 481 – 485.

Publikacja omawia wyniki badań nad fauną chruścików i chrząszczy wodnych prowadzonych w roku 2003 na obszarze trzech przygranicznych parków krajobrazowych („Łuk Mużakowa”, „Gablenzer Restseegebiet” i „Braunsteich”). Badania, którymi objęto ogółem 16 zbiorników wodnych, wykazały na całym badanym obszarze obecność 18 gatunków chrząszczy wodnych i 16 gatunków chruścików. Z tego po polskiej stronie stwierdzono odpowiednio 16 gatunków chrząszczy i 10 gatunków chruścików.

2. Czechowski P., Bocheński M., Sidelnik M. 2006. Awifauna lęgowa stawów rybnych w południowo-zachodniej części województwa lubuskiego. *Ptaki Śląska*, 16: 109-121. Publikacja omawia wyniki badań nad awifauną stawów rybnych położonych w granicach PKŁM.
3. DANIELEWICZ (red.) Bogactwo, różnorodność oraz ochrona dendroflory w parkach i lasach Zachodniej Polski. Materiały Zjazdu Sekcji Dendrologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Zielona Góra, 22-24 czerwca 2006. Poznań.

Publikacja opisująca między innymi dendroflorę Parku Mużakowskiego oraz zawierająca reprinty artykułów prof. Bugały i Browicza dotyczących Parku z lat powojennych.

4. Dawczyk, G.; Maciantowicz, M. 2014. Dawne górnictwo i kolejnictwo na terenie Łuku Mużakowa, Aus der Geschichte des Bergbaus Und der Bahnen im Muskauer Faltenbogen. Druk. Chroma 2014, 180.

Dwujęzyczna publikacja o charakterze monografii opisująca historię rozwoju kolejnictwa i wydobywania węgla brunatnego na terenie Łuku Mużakowa.

5. Dziurewicz K. 2020. Inwentaryzacja gniewosza plamistego *Coronella austriaca* występującego na terenie Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” w 2020r. Maszynopis, ZPKWL, Gorzów Wlkp.

Wyniki negatywne poszukiwań gniewosza w pobliżu miejscowości Grzędawa.

6. Dziurewicz K. 2020. Inwentaryzacja smukwy kosmatej *Scolia hirta* na terenie Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” w 2020r. Maszynopis, ZPKWL, Gorzów Wlkp.

Wyniki prac terenowych realizowanych w lipcu i sierpniu 2020 roku. Smukwę zaobserwowano w 4 lokalizacjach: między Cielmowem a Tuplicami, pod Rytwinami przy torach kolejowych, pod Królowem i w rejonie stawu Tartaczno.

7. Dziurewicz K. 2020. Inwentaryzacja trzepli zielonej *Ophiogomphus cecilia* na terenie Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” w 2020r. Maszynopis, ZPKWL, Gorzów Wlkp.

Wyniki prac terenowych realizowanych w lipcu i sierpniu 2020 roku. Trzeplę zaobserwowano w 3 lokalizacjach: koło Niwicy oraz nad Nysą koło Przesieki i w pobliżu rezerwatu Nad Młyńską Strugą.

8. Dziurewicz K., Gajda K. 2016. Inwentaryzacja Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”. Maszynopis, ZPKWL, Gorzów Wlkp.

Wyniki inwentaryzacji motyli dziennych i ważek

9. Gabryś G., Jerzak L., Maciantowicz M. (red.). 2022. W Krainie Sosny. Leśny Kompleks Promocyjny „Bory Lubuskie”. Monografia przyrodnicza. Wyd. Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra.

Opracowanie monograficzne terenów obejmujących północny fragment PKŁM

10. Gajda K. 2017. Inwentaryzacja Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”. Maszynopis, ZPKWL, Gorzów Wlkp.

Wyniki inwentaryzacji motyli dziennych i ważek oraz elementów kulturowych na terenie PKŁM.

11. Gajda K. 2018. Inwentaryzacja selerów węzłobaldachowych przy Królowie w Parku Krajobrazowym „Łuk Mużakowa”. Maszynopis, ZPKWL, Gorzów Wlkp.

Wyniki inwentaryzacji selerów węzłobaldachowych, które stwierdzono w 37 punktach – stanowiskach, z czego 6 stanowiły pojedyncze kępy, a 31 miejsc to odcinki o łącznej długości 250 metrów

12. Gajda K. 2019. Inwentaryzacja selerów węzłobaldachowych przy Królowie w Parku Krajobrazowym „Łuk Mużakowa”. Maszynopis, ZPKWL, Gorzów Wlkp.

Wyniki inwentaryzacji selerów w okolicy Trzebiela na odcinku o długości 3km. Selery węzłobaldachowe stwierdzono tylko w niewielkiej ilości w 3 punktach (1-3 kępy), w bliskim sąsiedztwie ulicy Zamkowej.

13. Gajda K., Czechowski P., Orzechowski R., Rektor R. 2020. Atlas rozmieszczenia motyli dziennych parków krajobrazowych województwa lubuskiego, Drukarnia Laser-Graf, Gorzów Wielkopolski - Zielona Góra.
Cenne monograficzne wydawnictwo opisujące występowanie motyli dziennych, między innymi na terenie PKŁM.
14. Greinert A. (red.) 2015. Wydobycie węgla brunatnego i rekultywacja terenów pokopalnianych w regionie lubuskim. Wyd. Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra.
Publikacja o charakterze monografii opisująca całościowo historię wydobycia węgla brunatnego między innymi na terenie Łuku Mużakowa.
15. Hodun, G., Stachańczyk, R. 2011. Piękna z Herrnhut i inne. Historyczna kolekcja dawnych odmian jabłoni w Parku Mużakowskim. Wyd. Narodowy Instytut Dziedzictwa, Warszawa.
Wydawnictwo o charakterze popularnym (folder) opisujące ścieżkę pomologiczną w Parku Mużakowskim. Zawiera wykaz 40 odmian jabłoni tam zidentyfikowanych.
16. Janowscy, E., i R. 2005. Park Krajobrazowy „Łuk Mużakowa”. DIAPRESS Agencja Fotograficzno-Wydawnicza, Zielona Góra.
Pierwsza publikacja opisująca całościowo teren PKŁM. Oprócz części albumowej, zawiera opracowania cząstkowe omawiające przyrodężywioną i nieożywioną tego terenu.
17. Jaworski T., Szymczak R. (red.). 2013. Atlas historyczny ziemi żarskiej. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra.
Publikacja o charakterze monografii opisująca całościowo tematykę zmian historycznych na terenie powiatu żarskiego, w tym m.in. tereny PKŁM>
18. Jeleń J. 2010. Zagęszczenie oraz charakterystyka miejsc lęgowych dzięcioła czarnego *Dryocopus martius* i siniaka *Columba oenas* w Parku Mużakowskim (woj. lubuskie) w roku 2004. *Przegląd Przyrodniczy* XXI, 1: 65–75.
Publikacja opisująca występowanie naturalnych gatunków ptaków w buczynach na terenie Parku Mużakowskiego.
19. JERZAK L. (red.) 2000 - Park Krajobrazowy „Łuk Mużakowa”. Dokumentacja projektowa. Maszynopis, Liga Ochrony Przyrody, ZU Natura, Zielona Góra.
Opracowanie niepublikowane prezentujące wyniki inwentaryzacji przyrodniczych stanowiących podstawę utworzenia PKŁM.
20. JERZAK L., GABRYŚ G. (red.). 2007. Bory Lubuskie Leśny Kompleks Promocyjny. Nadleśnictwo Lubsko.
Opracowanie monograficzne terenów obejmujących północny fragment PKŁM.
21. JERZAK L., GABRYŚ G., MACIANTOWICZ M. (red.). 2022. W Krainie Sosny. Leśny Kompleks Promocyjny „Bory Lubuskie”. Monografia przyrodnicza. Wyd. Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra.
Opracowanie monograficzne terenów obejmujących północny fragment PKŁM
22. Jurczyszyn M. 2000. Ssaki (Mammalia) planowanego Mużakowskiego Parku Krajobrazowego. [W:] Jerzak L. (koordynacja). Park Krajobrazowy "Łuk Mużakowa". Dokumentacja projektowa. Maszynopis. LOP, Zielona Góra.
Opracowanie źródłowe prezentujące wyniki inwentaryzacji teriologicznej na potrzeby utworzenia PKŁM

23. KOBIERSKI P., RYŚ R. 2017. Rozmieszczenie wybranych taksonów roślin naczyniowych na obszarze powiatu żarskiego (zachodnia Polska). *Przegląd Przyrodniczy* XXVIII, 1: 3–42.

Publikacja opisująca rzadkie taksony flory, między innymi z terenu PKŁM.

24. KOBIERSKI P., RYŚ R., PIOTROWSKI R. 2020. Materiały do flory południowo-zachodniej części województwa lubuskiego. Część II. FloraKob,Lubsko.

Publikacja opisująca rzadkie taksony flory, między innymi z terenu PKŁM.

25. Kołodziejczak K. 2019. Plan urządzenia lasu Nadleśnictwa Wymiarki na okres od 1 stycznia 2020 r. do 31 grudnia 2029 r. Program ochrony przyrody. Maszynopis, RDLP w Zielonej Górze.

Opracowanie opisujące kompleksowo przyrodę Nadl. Wymiarki w południowo-wschodniej części PKŁM.

26. KOŁODZIEJCZYK U. 2012 - Hydrografia zbiorników antropogenicznych. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego. Zielona Góra: 110.

Opracowanie o charakterze monografii opisujące parametry wybranych zbiorników powyrobiskowych.

27. KOWALSKI S. 2010. Zabytki architektury województwa lubuskiego, Wyd. Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Zielonej Górze.

Opracowanie opisujące zabytki nieruchome województwa lubuskiego.

28. KOZACKI L. 1976 – Jeziora antropogeniczne, ich znaczenie w środowisku geograficznym i możliwości zagospodarowania. [W:] Jeziora Ziemi Lubuskiej ich wykorzystanie i ochrona przed zanieczyszczeniami. Sympozjum Naukowe, Łagów 18-19.05.1976 r. Zielona Góra Wyd. TNOiK: 141-150.

Opracowanie omawiające prawdopodobnie po raz pierwszy pojezierze antropogeniczne na terenie Łuku Mużakowa.

29. KOZACKI L. 1980. Przeobrażenia środowiska geograficznego spowodowane wgłębnym górnictwem węgla brunatnego na obszarze Środkowego Pododrza, Seria Geografia, UAM Poznań, 21: 1-153.

Opracowanie omawiające historię eksploatacji węgla brunatnego, między innymi na terenie Łuku Mużakowa.

30. KOŹMA J. (red.), 2012. Europejski Geopark Luk Mużakowa z trzech różnych stron ..., Wyd. DrukarniaChroma, Urząd Gminy Łęknica, Łęknica.

Opracowanie o charakterze popularnonaukowym opisujące walory geologiczne, przyrodnicze i kulturowe Łuku Mużakowa.

31. KOŹMA J., 2018. Analiza ewolucji krajobrazu polskiej części Łuku Mużakowa i jego waloryzacja w aspekcie ochrony dziedzictwa geologicznego. Praca doktorska, niepublikowana. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

Opracowanie niepublikowane omawiające zmiany krajobrazu Łuku Mużakowa w wyniku przeobrażeń związanych z eksploatacją węgla brunatnego i innych kopalin na terenie Łuku Mużakowa.

32. KUPETZ A., KUPETZ M. (red.) 2009. Der Muskauer Faltenbogen. Wanderungen in die Erdgeschichte (24). Wydawnictwo Dr. Friedrich Pfeil, München.

Niemieckojęzyczna bogato ilustrowana, monograficzna publikacja zawierająca opracowania 21 autorów, głównie z dziedziny geologii ale również dziedzictwa kulturowego i przyrody Łuku Mużakowa.

33. Lipnicki L., Grochowski P., Gruszka W. 2012. Chronione i zagrożone porosty na korze *Larix decidua* na wybranych stanowiskach w środkowej części Polski Zachodniej [W:] Lipnicki L. (red.): Ochrona porostów – Porosty chronione. Międzynarodowa Konferencja Naukowa i XXVI Zjazd Lichenologów Polskich. SONAR Sp. z o.o., Gorzów Wielkopolski 2012.
Opracowanie dotyczące między innymi drzewostanu modrzewiowego w okolicy Tuplic z niezwykle cennymi gatunkami porostów.
34. MACIANTOWICZ M. 2012. Przyroda Łuku Mużakowa. [W:] Koźma J. (red.) Europejski Geopark Łuk Mużakowa z trzech różnych stron..., Łęknica 2012: 28-43.
Opracowanie o charakterze popularnonaukowym opisujące walory przyrodnicze Łuku Mużakowa
35. MACIANTOWICZ M. 2013. Łęknica, park pałacowy w Łęknicy i Bad Muskau. W: Bielinis-Kopeć B. (red.) Parki zabytkowe województwa lubuskiego. Wyd. Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Zielonej Górze: 247-2482.
Szeroki opis Parku Mużakowskiego zawarty w opracowaniu zbiorowym parków zabytkowych wydany przez Lubuskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.
36. MACIANTOWICZ M. 2013. Leśna ścieżka geoturystyczna „Dawna Kopalnia Babina” w pierwszym w Polsce światowym geoparku „Łuk Mużakowa”. Stud. i Mat. CEPL w Rogowie 15, 37, s. 199-205.
http://cepl.sggw.pl/sim/pdf/sim37_pdf/Maciantowicz.pdf
Opis pierwszej ścieżki geoturystycznej po polskiej stronie Łuku Mużakowa.
37. MACIANTOWICZ M. 2013. Przyroda powiatu żarskiego. W: Jaworski T., Szymczak R. (red.) Atlas historyczny Ziemi Żarskiej. Wyd. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra: 19-34.
Opracowanie o charakterze popularnonaukowym opisujące walory przyrodnicze powiatu żarskiego, w tym również Łuku Mużakowa.
38. MACIANTOWICZ M. 2014. Historia górnictwa na terenie Łuku Mużakowa. [W:] Dawczyk G., Maciantowicz M. Dawne górnictwo i kolejnictwo na terenie Łuku Mużakowa. Wyd. Drukarnia CHROMA na zlecenie i przy współpracy z Powiatem Żarskim, Żary: 53-90.
Publikacja o charakterze monografii opisująca historię wydobywania węgla brunatnego i innych kopalin na terenie Łuku Mużakowa.
39. MACIANTOWICZ M., KOŹMA J. 2014. Łuk Mużakowa po obu stronach Nysy Łużyckiej. Przewodnik geologiczno-turystyczny. Wyd. Drukarnia Chroma, Stowarzyszenia Geopark Łuk Mużakowa, Żary: 200.
Przewodnik turystyczny opisujący szeroko oprócz tematów stricte turystycznych również historię regionu, kulturę, geologię i przyrodę.
40. MARSCHALLECK K. H. 1942. „Zilmsdorf” ein bedeutenert Fundort der Lausitzer Vorzeit. Heimat Jahrbuch fuer Kreis Sorau, Albert Heine, Buchdruckerei und Verlagsanstalt Cottbuser Anzeiger KG, Cottbus: 65-70.

Przedwojenne opracowanie dotyczące jednego z najcenniejszych obiektów archeologicznych na terenie PKŁM, z planami i rycinami kurhanów.

41. NAJBAR B. 1998. Organizmy strefy pelagicznej, litoralnej i głębinowej wybranych zbiorników powyrobiskowych w Łuku Mużakowskim. Politechnika Zielonogórska, Zesz. nauk. 118: 159– 179.

Publikacja poświęcona wybranym grupom kręgowców i bezkręgowców występujących w antropogenicznych zbiornikach powyrobiskowych występujących na terenie Parku.

42. NAJBAR B. 1999. Płazy w zbiornikach powyrobiskowych „pojezierza antropogenicznego” w okolicach Łęknicy. Chrońmy Przyr. Ojcz., 55(5): 54-67.
Przekrojowe opracowanie dotyczące występowania płazów w zbiornikach powyrobiskowych na terenie Łuku Mużakowa. Autor stwierdził 14 gatunków płazów w 24 badanych zbiornikach. .

43. Oszkinis-Golon M., Frankowski M., Pukacz A. 2021. Macrophyte Diversity as a Response to Extreme Conditions in the Post-Mining Lakes of the Muskau Arch (West Poland), Water 13:1-16.
https://www.researchgate.net/publication/355387486_Macrophyte_Diversity_as_a_Response_to_Extreme_Conditions_in_the_Post-Mining_Lakes_of_the_Muskau_Arch_West_Poland [accessed May 21 2022].
Publikacja będąca wynikiem pracy doktorskiej pani Oszkinis-Golon prezentująca zróżnicowanie makrofitów w zbiornikach powyrobiskowych Łuku Mużakowa.

44. Petzold, E., Kirchner, G. 1864. Arboretum Muscaviense. Gotha.

Cenne wydawnictwo opisujące 2789 taksonów, w tym w tym prawie 1000 taksonów dendroflory (290 w randze gatunku) występujących w Arboretum Mużakowskim, założonym w latach 1857-67 we wschodniej części Parku Mużakowskiego.

45. REDA P. (red.) 2011. Inwentaryzacja przyrodnicza obszaru objętego lejmem depresji prognozowanym dla eksploatacji odkrywkowej złoża węgla brunatnego Gubin, w ramach projektu „Uzyskanie koncesji na wydobywanie węgla brunatnego ze złoża Gubin”. Zbiorcza inwentaryzacja przyrodnicza elementów przyrody ożywionej, możliwych do zbadania w aspekcie wiosennym, letnim i jesiennym - Raport II; LEAF Project Studio; Wrocław.

Opracowanie wykonane na potrzeby dużego raportu oddziaływania na środowisko, zawierające inwentaryzacje przyrodnicze zwierząt, roślin i grzybów, terenu obejmującego między innymi północną część PKŁM.

46. ROSADZIŃSKI S. 2006. Materiały do znajomości flory i roślinności Kotliny Zasięckiej (Niziny Sasko-Łużyckie): 1-160 + 44 s. zał. Praca magisterska z Zakładu Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska. Maszynopis, UAM Poznań.

Opracowanie niepublikowane prezentujące wyniki inwentaryzacji florystycznej i fitosocjologicznej terenów obejmujących między innymi północny fragment PKŁM

47. ROSADZIŃSKI S. 2014. Inwentaryzacja stanowiska elismy wodnej Luronium natans (L.) RAF. w leśnictwie Przewóz poddz. 320 g) w Nadleśnictwie Wymiarki (obręb Przewóz) w Borach Dolnośląskich. W: Załącznik do uchwały Nr XXXIX/250/2014 Rady Gminy w Przewozie z dnia 18 lipca 2014 r.

Opracowanie florystyczne dotyczące występowania elismy wodnej na jedynym stanowisku w PKŁM.

48. ROSADZIŃSKI S. 2015. Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza stawów w Chlebicach (gmina Tuplice, powiat żarski, województwo lubuskie). pracowanie wykonano na zlecenie Nadleśnictwa Lubsko. Maszynopis, Poznań. Szczegółowe opracowanie florystyczne i fitosocjologiczne stawów w Chlebicach.
49. Rychła A. 2005. Ważki *Odonata* wód stojących Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” (województwo lubuskie) w aspekcie różnorodności i ochrony. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzną*, 61 (6): 67-8.
- Publikacja poświęcona faunie ważek zbiorników antropogenicznych położonych w granicach Parku. Badania przeprowadzone w latach 2001-2003 na 28 zbiornikach wykazały obecność na tym terenie 39 gatunków. Dla 29 z nich potwierdzono rozwój w badanych zbiornikach w oparciu o znalezione larwy i wylinki.
50. RYŚ R., KOBIERSKI P. 2019. Materiały do flory południowo-zachodniej części województwa lubuskiego. *FloraKob*, Lubsko.
- Publikacja opisująca rzadkie taksony flory, między innymi z terenu PKŁM.
51. SCHOSSIG W., KULKE M. 2006 - Braunkohlenbergbau auf dem Muskauer Faltenbogen. - Beiträge zur Geschichte des Bergbaus in der Niederlausitz, 6, Förderverein Kulturlandschaft Niederlausitz e.V., Cottbus: 200
- Najbardziej szczegółowe opracowanie dotyczące historii kopalnictwa węgla brunatnego na terenie Łuku Mużakowa, w tym również po obecnej polskiej stronie.
52. TAXUS UL. 2019. Plan urządzenia lasu Nadleśnictwa Lubsko na okres 1.01.2019 - 31.12.2028. Program ochrony przyrody (aktualizacja). Maszynopis, RDLP w Zielonej Górze.
- Opracowanie opisujące kompleksowo przyrodę Nadl. Wymiarki w południowo-wschodniej części PKŁM.
53. WEIGLE, A. (red.) 2007 – Plan ochrony Parku krajobrazowego Łuk Mużakowa. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska. Maszynopis, Warszawa.
- Opracowanie pierwszego projektu planu ochrony dla PKŁM, zawierające wyniki szczegółowych inwentaryzacji.
54. Wiland-Szymańska J., Kolasińska A., Kwiatkowski K., 2021. Botaniczny skarb województwa lubuskiego – selerzy wężłobaldachowe. [W:] Pilichowski S. (red. nauk.). *Przyroda nie zna granic – ochrona przyrody polsko-niemieckiego pogranicza*. Uniwersytet Zielonogórski: 15-24.
- Publikacja opisująca uprawę interwencyjną selerów wężłobaldachowych in situ w Ogrodzie Botanicznym UAM w Poznaniu.
55. Zieleniewski W. 2008. Minogi i ryby. [W:] Jerzak L. (red.): *Opracowanie Ekofizjograficzne Województwa Lubuskiego – Przyroda ożywiona*. Zarząd Województwa Lubuskiego, Zielona Góra: 113-151.
- Cenne opracowanie syntetycznie podsumowujące wiedzę na temat ichtiofauny województwa lubuskiego. W postaci tabelarycznej przedstawione są gatunki występujące w rzekach województwa, między innymi w Nysie Łużyckiej, Skrodzie i Tymnicy.
56. Zieleniewski W. 2009. Rozsiedlenie gatunków minogów i ryb wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dn. 21.05.1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory w wodach województwa lubuskiego ze szczególnym uwzględnieniem nowych i skorygowanych Specjalnych Obszarów Ochrony Siedlisk. Maszynopis, GDOŚ, Warszawa.

Opracowanie niepublikowane prezentujące wyniki inwentaryzacji ichtiologicznej na potrzeby utworzenia nowych obszarów Natura 2000, obejmujące między innymi wyniki dla Nysy Łużyckiej i Skrody.

57. ŻUKOWSKI W., JACKOWIAK B., CELKA Z. 2014. *Apium nodiflorum* L. (Lag.) – sellery węzłobaldachowe (pęczyna węzłobaldachowa). W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków, s. 358–360. Publikacja omawiająca występowania selerów węzłobaldachowych na jedynym stanowisku w Polsce

Dodatkowe źródło wiedzy stanowią regionalne i krajowe opracowania, które zawierają dane i opisy dotyczące terenu PKŁM:

Atlas Ssaków Polski. 2010. Instytut Ochrony Przyrody PAN
(<https://www.iop.krakow.pl/Ssaki/>).

Internetowe opracowanie atlasowe, ciągle aktualizowane, prezentujące występowanie poszczególnych gatunków ssaków w Polsce

Bernard R., Buczyński P., Tończyk G., Wendzonka J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

Opracowanie atlasowe prezentujące występowanie poszczególnych gatunków ważek w Polsce

Buszko J. 1997. Atlas rozmieszczenia motyli dziennych w Polsce 1986-1995. Turpress. Toruń.

Opracowanie atlasowe prezentujące występowanie poszczególnych gatunków motyli dziennych w Polsce w latach 1986-1995.

Dyrz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Zakład Ekologii Ptaków. Wrocław.

Monografia faunistyczna podsumowująca wiedzę o awifaunie Śląska do początku lat 90.

Głowaciński Z., Sura P. (red.). 2018. Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa.

Opracowanie atlasowe prezentujące aktualną wiedzę o występowaniu poszczególnych gatunków płazów i gadów w Polsce.

Jermaczek A., Maciantowicz M. (red.) 2005. Przyroda Ziemi Lubuskiej. Wydawnictwo Klubu Przyrodników. Świebodzin.

Monografia przyrodnicza podsumowująca wiedzę na temat walorów przyrodniczych województwa lubuskiego.

Jermaczek A., Maciantowicz M. (red.) 2012. Obszary Natura 2000 w województwie lubuskim. Wyd. RDOŚ w Gorzowie Wlkp.: 1-592.

Opracowanie opisujące syntetycznie gatunki i obszary Natura 2000 z terenu województwa lubuskiego, w tym również z obszaru PKŁM.

Jermaczek A., Maciantowicz M. 2018. Rezerваты przyrody w województwie Lubuskim – przeszłość, teraźniejszość, przyszłość. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.

Opracowanie opisujące rezerваты województwa lubuskiego, w tym rezerваты proponowane na podstawie przesłanek naukowych, w tym również z obszaru PKŁM.

Pucek Z., Raczyński J. (red.) 1983. Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa.

Monografia omawiająca rozmieszczenie poszczególnych gatunków ssaków w Polsce.

Rybarczyk R., Pola A., Kołodziejczyk P., Górka W., Gramsz B., Zając K. 2001. Ptaki lęgowe dolin Nysy Łużyckiej, Bobru i Kwisy. Ptaki Śląska 13: 87-105.

Praca omawiająca awifaunę trzech dolnośląskich rzek, w tym również odcinka Nysy Łużyckiej położonego w granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”.

Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „proNatura”. Wrocław.

Krajowa monografia omawiająca rozmieszczenie poszczególnych gatunków ptaków w Polsce.

III. Opisanie granic parku krajobrazowego i jego otuliny

Park Krajobrazowy Łuk Mużakowa obejmuje obszar o powierzchni 18 714,00 ha na terenie gmin: Brody (651,40 ha), Trzebiel (11 574,60 ha), Tuplice (3 471,70 ha), Przewóz (1 710,70 ha), Łęknica (1 305,60 ha) w powiecie żarskim, w województwie lubuskim..

Przebieg granicy Parku oznaczono na mapie topograficznej oraz opisowo i za pomocą współrzędnych punktów załamania, stanowiących Załączniki Nr 1 i Nr 2 do Uchwały Nr XXXI/471/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO z dnia 24 maja 2017 r. w sprawie Parku Krajobrazowego "Łuk Mużakowa" (Dz. Urz. Woj. Lub. z 2017 r. poz. 1267).

IV. Wody Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa

Środowisko wodne Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa jest znacznie zróżnicowane i obejmuje ciek i o różnej wielkości i charakterze rybackim, wypełnione wodą wyrobiska i zapadliska, obiekty stawowe, niewielkie zalewy. Trzeba pamiętać, że wody tego rejonu zostały w bardzo dużym stopniu zmienione antropogenicznie, a duża ich część w wyniku działalności człowieka w ogóle powstała.

Teren Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa pod względem hydrograficznym usytuowany jest w całości w dorzeczu Odry, w środkowo-dolnej, prawostronnej części zlewni jej bezpośredniego dopływu - Nysy Łużyckiej. Publicznymi powierzchniovymi wodami płynącymi Skarbu Państwa administruje Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. W przypadku omawianego obszaru czyni to poprzez swoje jednostki organizacyjne trzech szczebli: Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu z podporządkowanym mu Zarządem Zlewni w Zgorzelcu, w którego skład wchodzi Nadzór Wodny Lubsko.

Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną na terenie Polski wydzielono jednolite części wód (JCW) – powierzchniowych (JCWP) i podziemnych. (JCWPd). Podział ten służy m.in. określeniu jakości wód wchodzących w skład JCW, ich stanu (potencjału) ekologicznego, stopnia przekształcenia, itp. Jednolita część wód powierzchniowych to „oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych (jezioro lub inny naturalny zbiornik wodny, sztuczny zbiornik wodny, rzeka, struga. potok, kanał, lub ich część, morskie wody wewnętrzne, wody przejściowe lub wody przybrzeżne”. Wody powierzchniowe terenu PK Łuk Mużakowa zawierają się w następujących dziewięciu JCWP wyznaczonych w Planie gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza Odry (2016), przy czym należy zauważyć, iż bez wyjątku są to rzeczne jednolite części wód powierzchniowych.

Tabela 1. Jednolite części wód powierzchniowych (JCWP), w których zawierają się wody powierzchniowe PK Łuk Mużakowa (nazewnictwo cieków za Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (PGW Odry) 2016.

Nazwa JCWP	Europejski kod JCWP	Scalona część wód	Typ abiotyczny JCWP	Status	Ocena stanu/ potencjału ekologicznego (wg PGW Odry 2016)	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego (wg PGW Odry 2016)
Nysa Łużycka od Żółtej Wody do Skrody	PLRW600019174599	SO0509 Nysa Łużycka od Żareckiego Potoku wł. do Skrody	rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta (19)	naturalna część wód	zły	zagrożony
Skroda	PLRW60001717469	SO0510 Skroda	potok nizinny piaszczysty (17)	naturalna część wód	zły	niezagrożony
Skródka	PLRW600017174689		potok nizinny piaszczysty (17)	naturalna część wód	dobry	niezagrożony
Nysa Łużycka od Skrody do Chwaliszówki	PLRW60001917475	SO0511 Nysa Łużycka od Skrody do EW Gubin	rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta (19)	naturalna część wód	zły	zagrożony
Chwaliszówka	PLRW600017174769		potok nizinny piaszczysty (17)	silnie zmieniona część wód	zły	niezagrożony
Nysa Łużycka od Chwaliszówki do Lubszy	PLRW600019174799		rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta (19)	naturalna część wód	zły	zagrożony
Trzebna	PLRW600017174772		potok nizinny piaszczysty (17)	silnie zmieniona część wód	zły	zagrożony
Tymnica (Tyśmienica, Tymnica)	PLRW600017174869	SO0514 Tymnica, Pstrąg	potok nizinny piaszczysty (17)	naturalna część wód	dobry	niezagrożony
Pstrąg (Strąg, Jeziorna)	PLRW6000171748729		potok nizinny piaszczysty (17)	naturalna część wód	dobry	niezagrożony

Należy tutaj zauważyć, iż niezbyt trafnie został podany typ abiotyczny dla omawianego odcinka Nysy Łużyckiej, która jest tutaj zdecydowanie bardziej zbliżona do „rzeki nizinnej żwirowej (20)”, aniżeli do „rzeki nizinnej piaszczysto-gliniastej (19)”.

IV.1. Wody płynące

W obrębie Parku znajduje się 10 cieków o istotnej wielkości. Ich podstawowe parametry zawarto w poniższym zestawieniu.

Tabela 2.

Charakterystyka najważniejszych cieków PK Łuk Mużakowa w porządku hydrograficznym (nazwy główne cieków wg Mapy hydrograficznej Polski 1: 50 000)

Nazwa ciek, jego ujście w brzegu recipienta: I - lewym, p – prawym	Recipient	Rzędo-wość ciek	Długość całkowita [km] ^a	W granicach PK Łuk Mużakowa			
				Długość [km]	Szerokość koryta [m]	Średnia głębokość ^b [m]	Substrat dna ^c
Nysa Łużycka, I	Odra	II	246,01	28,81	25–40 45–100 ^c	0,6–1,2 3,5–4,0 ^d	żwir, piasek, kamienie, muł
Skroda, p	Nysa Łużycka	III	31,83	14,58	2,5–8,0	0,3–0,7	piasek, muł, żwir, kamienie
Skródka, I	Skroda	IV	16,60	4,19	2,0–4,5	0,3–0,6	piasek, żwir, muł, kamienie
Gęsiniec, I	Skródka	V	11,56	2,48	0,5–1,0	0,05–0,3 ^e	piasek, żwir
Chwaliszówka, I	Nysa Łużycka	III	8,14	8,14	0,8–2,0	0,05–0,4 ^e	piasek, żwir, kamienie, muł
Trzebna (Lanka), p	Nysa Łużycka	III	8,83	8,83	0,5–2,5	0,1–0,3 ^e	piasek, żwir, kamienie
Tymienica (Tymnica, Tyśmienica, Rzeczycą), I	Lubsza	IV	27,99	7,24	1,0–5,5	0,1–0,5 ^e	piasek, żwir, muł, kamienie
Ciek b. n. (Dopływ z Matuszowic)	Tymienica	V	3,44	1,69	0,5–2,0	0,05–0,3	piasek, muł

Nazwa cieków, jego ujście w brzegu recypienta: l - lewym, p - prawym	Recypient	Rzędo- wość cieku	Długość całkowita [km] ^a	W granicach PK Łuk Mużakowa			
				Długość [km]	Szerokość koryta [m]	Średnia głębokość ^b [m]	Substrat dna ^c
Wydzina (Widzina Dopływ z Czernej), p	Strąg	V	13,43	8,12	0,6–2,0	0,05–0,3 ^e	piasek, muł, żwir, kamienie
Strąg (Jeziorna, Pstrąg), l	Lubsza	IV	26,33	6,06	0,8–2,5	0,1–0,4	piasek, muł

Objaśnienia: ^a – wg Czarneckiej 205a, za wyjątkiem Strąga – wg ewidencji PGW WP, ^b - przy stanach wód zbliżonych do średnich; ^c – kolejność rodzaju substratu dna zgodnie z jego malejącym udziałem na całym odcinku w granicach PKŁM; ^d – w obrębie cofek piętrzeń hydroelektrowni; ^e – cieki okresowo wysychające na całym lub części odcinka w granicach PKŁM; ^f – nazwa górnego odcinka Tymienicy

Nysa Łużycka jest bez wątpienia największym i najważniejszym ciekim Parku, choć położonym peryferyjnie i tworzącym jego zachodnią granicę. To rzeka II rzędu o długości 246,01 km, stanowiąca bezpośredni, lewobrzeżny dopływ Odry, do której uchodzi w jej km 221,61 (Czarnecka 2005b) koło miejscowości Ratzdorf. Począwszy od ujścia Luboty (km 196,55) środek jej nurtu wyznacza granicę państwową z Republiką Federalną Niemiec. W obrębie PKŁM pokonuje odcinek o długości 28,81 km, co stanowi 11,7% jej biegu.

Nysa Łużycka jest przykładem rzeki o reżimie hydrologicznym typu górskiego, bowiem charakteryzuje ją przewaga wezbrań letnich, tak pod względem częstotliwości, jak i ich wysokości. Zagroza ona powodziami sąsiednim terenom, co było powodem wybudowania obwałowań na przeważającej długości jej koryta, w tym na omawianym odcinku. Pierwszorzędowe niskie przepływy średnioroczne obserwowane są tutaj zazwyczaj w październiku, a drugorzędowe w czerwcu. Trzeba jednak zaznaczyć, że większość maksymalnych przepływów na Nysie Łużyckiej, często o charakterze powodziowym, występuje w okresie od maja do sierpnia w odpowiedzi na gwałtowne lub długotrwałe i obfite opady deszczu w Sudetach. Najbliższy terenom PKŁM wodowskaz IMiGW na rzece znajduje się w Przewozie. Średni roczny przepływ (SSQ) z wielolecia 1956–90 wyniósł tu 20,79 m³/s (Szczepański 1996).

Nysa Łużycka jest intensywnie wykorzystywana do celów hydroenergetycznych. W granicach Parku zlokalizowane są trzy elektrownie wodne (wszystkie polskie) – EW Przysieka (km 92 + 990), EW Zarki Wielkie (km 73 + 075) oraz EW Zielisko (km 69 + 240), a biorąc pod uwagę granicę południową i północną Parku na tym cieku – cztery, bowiem należy wymienić tu jeszcze niemiecką EW Bad Muskau znajdującą się na niewielkim fragmencie Nysy Łużyckiej w Łęknicy wydzielonym z jego granic. Tylko dwie z tych hydroelektrowni posiadają przejścia dla ryb – przepławki typu ryglowego.

Mowa tu o EW Przysieka i Zielisko. Wszystkie tego rodzaju obiekty na omawianym odcinku rzeki są elektrowniami wodnymi typu przepływowego, co oznacza, że do swojej pracy wykorzystują niesione przez nią bieżące ilości wody. Nie ma więc tu rozległych zbiorników zaporowych, a podpiętrzone jazami Lustro wody cofek w zasadzie mieści się w szeroko rozumianym korycie rzeki.

Środowisko rzeczne Nysy Łużyckiej na omawianym fragmencie składa się z kilku zasadniczych typów siedlisk. Są to na zmianę szybkie, płytkie bystrza na odcinkach prądowych, głębsze fragmenty nurtowe bezpośrednio poniżej jazów i przy podmyciach brzegowych oraz powolne odcinki cofkowe o maksymalnej głębokości 3 m, przy przeciętnych głębokościach stanów średnich 0,6–1,2 m. Szerokość koryta na omawianym fragmencie oscyluje w granicach 25–40 m, jednakże w bezpośrednim sąsiedztwie jazów elektrowni wodnych osiąga nawet 100 m. Dno cieków budują przede wszystkim żwiry i piaski o różnej granulacji. Na niektórych odcinkach w łóżysku rzeki odsłaniają się kamienie, przy większości piętrzeń koryto umocnione zostało druzgotem. W zasięgu cofek hydroelektrowni w górnej warstwie materiału dna przeważają drobne utwory sedymentujące tu na wskutek radykalnie zwolnionego nurtu – drobnoziarnisty piasek oraz frakcje muliste. Szybkość nurtu rzeki na odcinkach prądowych przy stanach średnich wynosi 0,8–1,2 m/s, przy cofkach piętrzeń maleje do 0,1–0,2 m/s. Średni spadek podłużny dna koryta Nysy Łużyckiej w granicach PKŁM osiąga 1,01‰. Koryto rzeki jest uregulowane i w większości obwałowane.

Pod koniec lat 90. ubiegłego wieku koryto Nysy Łużyckiej było zupełnie pozbawione zanurzonych makrofitów (Rothe 1999) z powodu jej znacznego zanieczyszczenia. Obecnie na wielu jego fragmentach obserwowane są m. in. agregacje rzęśli *Callitriche spp.*, moczarki kanadyjskiej *Elodea canadensis* rdestnicy grzebieniastej *Potamogeton pectinatus*, włosienicznika rzeczno- *Batrachium fluitans*, czy zdrojka *Fontinalis sp.* zajmujące nierzadko kilkadziesiąt procent jego przekroju poprzecznego.

Według klasyfikacji rybackiej rzek rozwiniętej przez Starmacha (1956) Nysa Łużycka na odcinku w granicach PKŁM stanowi krainę brzozy. Zgodnie z typologią przyrodniczą wód płynących opracowanej dla zlewni regionów wodnych Małej i Górnej Wisły przez Jelonka i Sobieszczyka (2003) opisywana rzeka najbliższa jest rzeczniemu obwodowi ryb łososiowatych i reofilnych karpowatych.

Drugim pod względem wielkości ciekim Parku jest Skroda – bezpośredni dopływ Nysy Łużyckiej uchodzący do niej z prawej strony w km 85,74 (Czarnecka 2005b). W obrębie PKŁM pokonuje ona 14,58 km (45,8% całkowitej długości). Nie ma na niej piętrzeń do celów hydroenergetycznych, za to na jej biegu znajdziemy liczne tamy bobrowe, podobnie, jak niemal na wszystkich ciekach omawianego obszaru. Na tej strudze w pobliżu Przewoźnik zlokalizowany jest wodowskaz IMiGW. Średni roczny przepływ (SSQ) z wielolecia 1957–90 osiągnął w tym przekroju tu 1,20 m³/s (Kaniecki i Puk 2006).

Skroda jest odbiornikiem wód z kilku obiektów stawowych znajdujących się w jej zlewni, które odprowadzane są do niej rowami. Jej dolny bieg pozbawiony jest zupełnie makrofitów wodnych z powodu kwaśnego odczynu wód i wysokiej w nich zawartości związków żelaza.

Pozostałe cieki Parku to niewielkie, ostatnio, niestety coraz częściej wysychające okresowo strugi z powodu wzmagającego się deficytu zasilania przez opady czy roztopy.

Wszystkie ciek omawianego obszaru zostały poddane przebudowie melioracyjno – hydrotechnicznej. W związku z tym przyjmują one na wielu odcinkach formę prostych kanałów lub rowów płynących najczęściej w wykopie lub rzadziej, w nasypach, nierzadko obwałowanych. Na pewnych fragmentach Skrody, Skródky, Tymienicy, Trzebnej, Strąga Trzebnej i Chwaliszówki w ich dolnym biegu można mówić o quasi-naturalnych korytach.

Niemal wszystkie ciek PKŁM są użytkowane rybacko przez Polski Związek Wędkarski Okręg w Zielonej Górze. Wchodzą one w skład trzech obwodów rybackich utworzonych przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Nysa Łużycka, Skroda, Skródko, Gęsiniec, Chwaliszówka oraz Trzebna są składnikami obwodu rybackiego nr X.3. Obwód rybacki rzeki Nysa Łużycka nr 3. Tymienica i Strąg współtworzą obwód nr X.6. Obwód rybacki rzeki Lubsza nr 1, zaś Wydzina - obwód nr X.8. Obwód rybacki Jezioro Niwa na rzece Dopływ z Czernej nr 1.

Pełni obrazu wód płynących dopełnia sieć rowów melioracyjnych, zwiększająca swoją gęstość w dolinach cieków.

IV.2. Wody stojące

Pojęcie „wody stojące” ma tutaj charakter dość orientacyjny, bowiem do tej grupy zaliczono akweny o zdecydowanej przewadze cech lenitycznych środowiska wodnego, mimo iż część z nich pod względem hydrologicznym związana jest w sposób bezpośredni z ciekami.

Na wstępie należy zaznaczyć, iż w granicach PKŁM nie napotkamy żadnego jeziora rozumianego jako zbiornik o pochodzeniu naturalnym. Najbliższym tego typu akwenem jest jezioro Niwa odległe o 2,53 km od północnej granicy Parku. Majdanowski (1949, 1950) wyznaczył maksymalny zasięg ostatniego zlodowacenia bałtyckiego w jego najstarszej – leszczyńskiej fazie, jako linię łączącą Wał Brody – Drewitz i dalej w kierunku północno – wschodnim okolice obecnych wsi Dąbrowa i Chocicz, a następnie kierującej się w stronę Zielonej Góry. Z kolei Bartkowski (1961, 1963) uważał, że lądolód dotarł wówczas znacznie dalej na południe, co najmniej do podnóży Wzniesień Żarskich, a i niewykluczone, iż aż po sam Mużaków, czego potwierdzeniem jest właśnie obecność j. Niwa, a także pobliskiego j. Drutów (Proszów), Płytkiego oraz Głębokiego. W związku z tym należy uznać, że jeziora niegdyś tu rzeczywiście istniały, lecz w czasie ostatnich tysiącleci ich misy uległy zanikowi.

W związku z takim stanem rzeczy główną liczbę wód stojących Parku stanowią obecnie liczne wyrobiska i zapadliska powstałe przede wszystkim w wyniku wydobywania węgla brunatnego, w mniejszym stopniu surowców ceramicznych oraz kruszywa. Większość z nich tworzy tutejsze największe w kraju tzw. „pojezierze antropogeniczne” (Kozacki 1976). Ocenia się obecnie, że pojezierze to tworzy 154 zbiorników o łącznej areale lustra wody 207,3 ha (Koźma 2016). Niemal wszystkie z nich, za wyjątkiem dwóch małych obiektów w pobliżu Łęknicy, znajdują się w granicach PKŁM.

Akweny te mają bardzo zróżnicowaną powierzchnię lustra wody – od kilkunastu hektarów do kilku arów. Największym z nich jest zbiornik „Afryka” znajdujący w odległości

2,4 km na zachód od Łęknicy na działce nr 505 obręb ewidencyjny Łęknica w granicach Geoparku „Łuk Mużakowa”. Jego powierzchnia wynosi 18,45 ha. Drugim pod tym względem jest Staw Popioła (Staw Kołkowy) leżący we wschodniej części Tuplic (dz. nr 793/4 obręb ewidencyjny Tuplice) – 11,78 ha. Również głębokość maksymalna omawianych obiektów jest bardzo różna. Prym pod tym względem wie dzie także zalana odkrywka po węglu brunatnym „Afryka” (głęb. maks. 22,4 m), do płytkich, zanikających akwenów ze słupem wody rzędu kilkudziesięciu centymetrów.

W głębszych zbiornikach wytwarza się uwarstwienie termiczne, a w trzech najgłębszych z nich obserwowane jest dość rzadkie w warunkach polski zjawisko meromiksji (Matejczuk 1986).

Akweny pojezierza antropogenicznego ma zróżnicowany skład chemiczny swych wód. Przeważają zbiorniki acidotroficzne, w których ma ona odczyń bardzo kwaśny - pH <4,0, wysoki potencjał redoks, dużą zawartość żelaza i siarczanów (Solski i in. 1988). Zalicza się do nich większość zbiorników najmłodszych – znajdujących się w okolicach Łęknicy, Chwaliszowic, Czapli, Nowych Czapli. Znaczna część wyrobisk i zapadlisk starszych - w rejonie Trzebiela i Tuplic ma już obecnie wodę o odczynie obojętnym (pH zbliżone do wartości 7,0).

Na terenie Parku zlokalizowanych jest także kilka wyrobisk nie będących składnikami pojezierza antropogenicznego. Wymienić tu należy głównie stosunkowo niewielkie wyrobiska związane z eksploatacją kruszyw budowlanych – 3 akweny żwirowni w Żarkach Wielkich o łącznej powierzchni 5,5 ha i jedno wyrobisko poźwirowe o pow. w pobliżu Potoku (0,7 ha).

Odrębną grupę wód stojących stanowią niewielkie stawki przydomowe wykorzystywane przez ich właścicieli często jako niewielkie łowiska wędkarskie, stawki wiejskie oraz zbiorniki przeciwpożarowe. Powierzchnia największych z nich z reguły nie przekracza 0,1 ha.

W granicach Parku mamy do czynienia również z dwoma małymi zalewami w Grabówku opartymi o wody Tymienicy, ale nie leżącymi bezpośrednio na jej biegu. Zalew górny, większy, o powierzchni lustra wody 2,10 ha, był niegdyś użytkowany jako staw rybny, zaś dolny (0,93 ha) stanowi zbiornik rekreacyjny z kąpieliskiem prywatnego obecnie, niszczącego niestety, ośrodka wypoczynkowego w Grabówku.

Skoro mowa o stawach rybnych, to tego typu zbiorniki stanowią bardzo ważny element sieci hydrograficznej i środowiska przyrodniczego Parku. Większość z nich zgrupowanych jest w 7 obiektach stawowych (tab. 3).

Tabela 3. Charakterystyka największych obiektów stawowych znajdujących się w granicach PKŁM.

Położenie obiektu	Liczba stawów	Łączna powierzchnia zalewu

Mieszków	7	39,88
1,1 km na wschód od Niwicy	5	30,90
0,3 km na zachód od Łazów	14	30,46
0,8 km na południe od Niwicy	4	27,77
0,3 km na północny-wschód od Chlebic	15	6,72
0,8 km od Matuszowic	10	4,82
Tuplice	3	18,02
Razem	58	158,57

Wszystkie wyżej wymienione obiekty składają się ze spuszczalnych stawów rybnych typu nizinnego, karpiego. Ponadto 3 niewielkie stawy usytuowane są na biegu Tymienicy w Dębinie (łąčna pow. 0,56 ha) – obecnie w wyłącznym posiadaniu bobrów. Kolejny mały, nieużytkowany zespół tego typu akwenów (5 zbiorniki o pow. 0,58 ha) napotkamy w Chelmicy koło Tuplic. Prócz tego do czynienia mamy z pojedynczymi, niewielkimi stawami – przede wszystkim w pobliżu Chwaliszowic (2,87 ha + 0,16 ha) oraz w Jagłowicach (0,37 ha).

Zdecydowanie największym zbiornikiem tego rodzaju w Parku jest znajdujący się 2,5 km na północny zachód od centrum Tuplic Staw Duży o powierzchni zalewu 47,33 ha.

Należy tu wspomnieć również o łowisku wędkarskim „Karp” w Łazach na które składa się 7 akwenów – stawów o łącznym areale 7,26 ha.

Niektóre z obiektów lub pojedynczych stawów z powodu deficytów w zasilaniu woda są okresowo lub stale wyłączane z hodowli – np. cały obiekt w pobliżu Łazów.

Bibliografia

Bartkowski T. 1961: O granicy zlodowacenia bałtyckiego w okolicach Lubka. (N krawędź wysoczyzny Żarskiej). Sprawozdania PTPN za I i II kw. 1961. 63, 1.

Bartkowski T. 1963: O formach rozcięcia marginalnego i niektórych formach strefy marginalnej na Nizinie Wielkopolskiej. Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach. 11.

Bieroński J., Pawlak W., Tomaszewski J. 2000. Komentarz do mapy hydrograficznej w skali 1:50 000, arkusz M-33-18-D Przewóz. Główny Geodeta Kraju, OPGK Białystok.

Czarnecka H. (red.). 2005a. Atlas podziału hydrograficznego Polski. Cz. 1. Mapy w skali 1 : 200 000. IMGW, Warszawa.

Czarnecka H. (red.). 2005b. Atlas podziału hydrograficznego Polski. Cz. 2. Zestawienia zlewni. IMGW, Warszawa.

Jelonek M., Sobieszczyk P. 2003. Przyrodnicze podstawy podziału płynących wód publicznych na obwody rybackie. Supp. ad Acta Hydrobiol., 6.

Kaniecki A., Puk K. 2006. Komentarz do mapy hydrograficznej w skali 1:50 000, arkusz M-33-18-B Trzebiel. Główny Geodeta Kraju, Geokart International Sp. z o.o. Rzeszów.

Kozacki L. 1976. Jeziora antropogeniczne, ich znaczenie w środowisku geograficznym i możliwości zagospodarowania W: Wróbel I., Stanisławczyk J., Mendaluk J. (red). Jeziora Ziemi Lubuskiej, ich wykorzystanie i ochrona przed zanieczyszczeniami, Sympozjum naukowe Łagów, 18-19.05., Wyd. TNOiK, 141-150 Zielona Góra.

Koźma J., 2016, Antropogeniczne zmiany krajobrazu związane z dawnym górnictwem węgla brunatnego na przykładzie polskiej części obszaru Łuku Mużakowa. Gór. Odkryw. 57(4): 5–13.

Majdanowski S., 1948: Rozmieszczenie, gęstość i kierunki rynien jeziornych na Niżu Polskim. Przegl. Geogr. 21.

Majdanowski S., 1950: Zagadnienie rynien jeziornych na Niżu Europejskim. Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach. 2, 1.

Matejczuk W. 1986. Charakterystyka ekologiczna zbiorników wodnych w wyrobiskach poeksploatacyjnych węgla brunatnego. Praca doktorska. Politechnika Wrocławska. Wrocław.

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry. Zał. 1. do rozporządzenia Rady ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. 2016 poz. 1967).

Rothe U. 1999. Zur Fischfauna der Lausitzer Neiße. Beitr. zur Tierw. der Mark, 14: 49–70.

Solski A., Jędrzak A., Matejczuk W.: Skład chemiczny wód zbiorników „pojezierza antropogenicznego” w rejonie Tuplice-Łęknica. Zesz. Nauk. WSI. Zielona Góra, nr. 84. Inż. Środ. Nr 4, 1988, 65-92.

Starmach K. 1956. Rybacka i biologiczna charakterystyka rzek. Pol. Arch. Hydro-biol., 3.

Szczepański W. 1996. Atlas posterunków wodowskazowych dla potrzeb Państwowego Monitoringu Środowiska. PIOŚ, Warszawa - Katowice.

IV.3. Ocena stanu ekologicznego wód powierzchniowych na terenie Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa

1. Wstęp

Wody powierzchniowe Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa to przede wszystkim zbiorniki powstałe po działalności wydobywczej węgla brunatnego i innych minerałów prowadzonych w XIX i XX w. takich zbiorników jest około 100. Na terenie Parku jest także kilkanaście stawów hodowlanych.

Poza tym przez teren Parku przepływa kilka cieków. Główną rzeką Parku jest Nysa Łużycka, która stanowi południowo-zachodnią granicę parku i państwa. Poza tym jest

kilka mniejszych rzek i potoków, które na całej swej długości lub tylko częściowo płyną przez obszar Parku.

2. Ocena wód płynących

Wszystkie ciekі Parku objęte są Państwowym Monitoringiem Środowiska prowadzonym przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. W ocenie monitoringu określany jest stan ekologiczny cieką, stan chemiczny i ogólnie stan wód. Ostatnie badania były wykonywane w latach 2016-2021.

Stan ekologiczny określany jest na podstawie wskaźników biologicznych (fitobentos, makrofity, makrozoobentos i ichtiofauna), wspierany jest oceną hydromorfologiczną i wspierającymi wskaźnikami fizyko-chemicznymi.

W przypadku wskaźników biologicznych i hydromorfologii wyróżnia się 5 klas stanu od 1 do 5 (bardzo dobry, dobry, umiarkowany, słaby i zły), natomiast w przypadku wskaźników fizyko-chemicznych, określane są jako bardzo dobry, dobry lub poniżej dobrego.

Wskaźniki biologiczne, oprócz ryb, na większości rzek w ostatnich latach klasyfikowano w stanie dobrym lub bardzo dobrym, jedynie na Nysie Łużyckiej w punkcie pomiarowo-kontrolnym powyżej EW Przysieka był umiarkowany (3. klasa). Ocena na podstawie klasy elementów biologicznych wygląda następująco:

- Stan bardzo dobry – Chwaliszówka;
- Stan dobry – Pstrąg, Skroda, Trzebna;
- Stan słaby – Skródka;
- Stan zły – Tymnica, Nysa Łużycka na całej długości.

Wskaźnikiem obniżającym do stanu słabego i złego jest ichtiofauna. W tych ciekach, w których przeprowadzono badanie ichtiofauny, to stan ich wyszedł słaby lub zły.

Ocena hydromorfologiczna dla wszystkich rzek z wyjątkiem odcinka Nysy Łużyckiej od Chwaliszówki (umiarkowany) do ujścia Lubszy, była bardzo dobra lub dobra. Ocenę biologiczną zaniża bardzo wskaźnik dotyczący ichtiofauny, który na wszystkich badanych rzekach był zły lub słaby (Nysa Łużycka i Tymnica – stan zły, Skródka – słaby). Wspierające wskaźniki fizyko-chemiczne dla wszystkich odcinków Nysy Łużyckiej, Pstrąga i Tymnicy były w klasie 2 (dobry) a dla Skródky <2 (poniżej dobrego).

Stan ekologiczny na podstawie wskaźników biologicznych, hydromorfologicznych i wspierających je fizyko-chemicznych dla poszczególnych odcinków Nysy Łużyckiej i innych rzek wygląda następująco:

- Stan umiarkowany – Pstrąg, Skroda, Chwaliszówka, Trzebna (Lanka);
- Stan słaby – Skródka;
- Stan zły – Tymnica, Nysa Łużycka – wszystkie odcinki.

Natomiast uwzględniając stan wód, w którym zawiera się stan ekologiczny i stan chemiczny, wszystkie omawiane rzeki są w stanie złym. Na tak złą oceną niewątpliwie miało wpływ podłoże, z którego wypływa większość mniejszych cieków oraz ich wielkość (ocena ichtiologiczna i niektóre wskaźniki fizyko-chemiczne i chemiczne). Mimo tego, że większość wskaźników biologicznych (fitobentos, makrofity i makrozoobentos) jest w stanie dobrym lub bardzo dobrym, to o ocenie decydują wskaźniki o najniższej wartości, w tym przypadku ichtiofauna i wskaźniki chemiczne.

3. Ocena zbiorników pokopalnianych

Zbiorniki pokopalniane określane także jako „pojezierze antropogeniczne” powstały w wyniku wydobywania węgla brunatnego od drugiej połowy XIX w. do roku 1974. W związku z towarzyszącym pokładom węgla brunatnego pirytem, wszystkie zbiorniki w momencie powstawania miały odczyn kwaśny. W latach 80. i 90. XX wieku prowadzono badania nad chemizmem wód i zauważono zmiany fizyko-chemiczne świadczące o postępie eutrofizacji. Na podstawie odczynu i potencjału redoks wyróżniono dwie grupy zbiorników: acidotroficzne (o pH wody poniżej 4,0) i obojętne (o pH powyżej 6,0). W badaniach prowadzonych w latach 1993-94 przez Najbara (Najbar 1998), oprócz grup acidotroficznej i obojętnej stwierdzono także grupę dwóch zbiorników przejściowych (o pH 4,18-5,60).

W badaniach z lat 90. określano gatunki zwierząt i roślin jakie występowały w wybranych zbiornikach, natomiast nie stosowano indeksów liczbowych w celu umożliwienia porównania stanu w każdych kolejnych badaniach. Aktualne badania dają możliwość uchwycenia zmian w poszczególnych ekosystemach na przestrzeni lat.

W 2022 roku przeprowadzono badania części zbiorników pod kątem wybranych wskaźników fizyko-chemicznych oraz biologicznych. Badania fizyko-chemiczne miały

na celu ocenę stopnia zmian w stanie zakwaszenia zbiorników, natomiast wskaźniki biologiczne miały w dużym uproszczeniu określić stan ekologiczny zbiorników na podstawie kondycji zespołów organizmów wodnych.

Tak jak w przypadku rzek, dla jezior określa się stan ekologiczny na podstawie wskaźników biologicznych (makrozoobentos, fitobentos, fitoplankton, makrofity, ichtiofauna), przy wsparciu oceny hydromorfologicznej oraz wskaźników fizyko-chemicznych.

Ze względu na charakter zbiorników pokopalnianych nie można było przeprowadzić całościowej oceny stanu ekologicznego. Na potrzeby projektu wybrano dwa wskaźniki, za pomocą których określono stan ekologiczny zbiorników makrozoobentos (Makrozoobentosowy Indeks Jeziorny) oraz fitobentos (Fitobentosowy Indeks Jeziorny). Natomiast wskaźniki fizyko-chemiczne służyły tylko do uchwycenia zmian w chemizmie wody na przestrzeni lat oraz zróżnicowania zbiorników pod względem zakwaszenia wód.

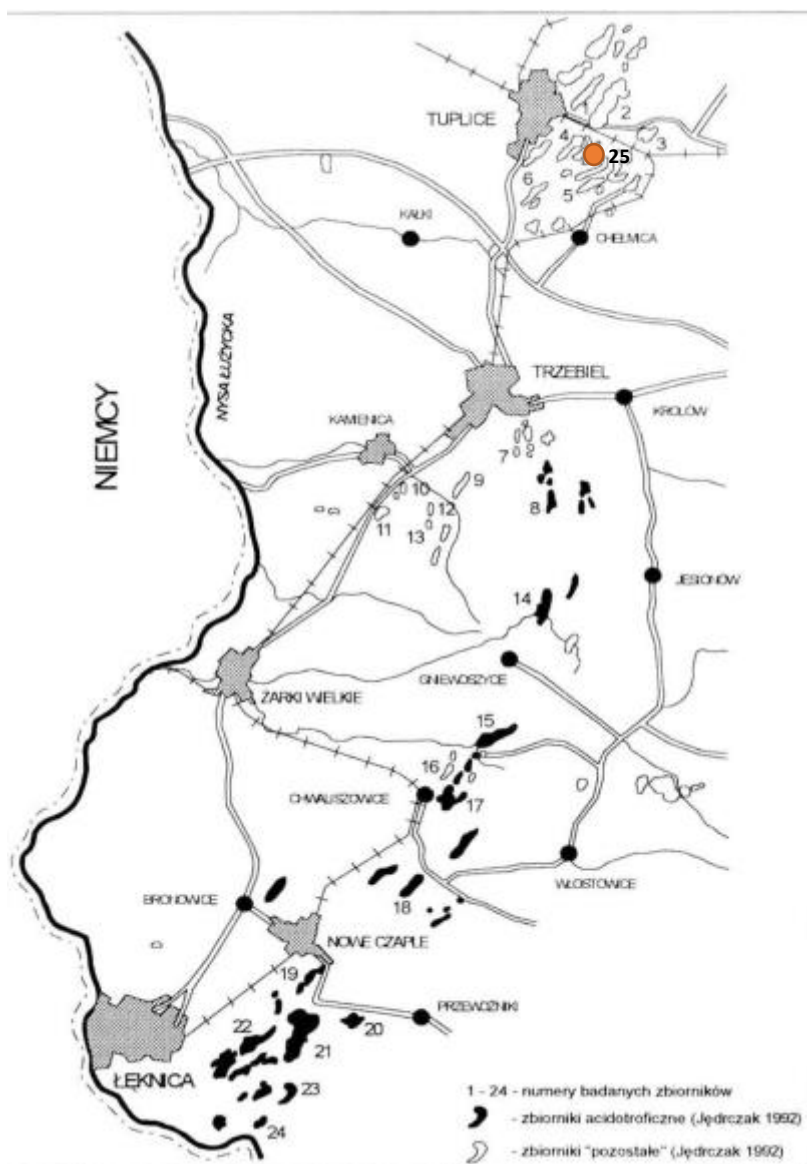
Według odczynu zmierzonego w poszczególnych zbiornikach wyróżniono 3 grupy: acidotroficzną (pH 2,86-3,74), przejściowe (pH 4,3) i obojętne (pH 6,11-7,27).

Zbiorniki pokopalniane nie są objęte Państwowym Monitorowaniem Środowiska z uwagi na powierzchnię tych zbiorników – wszystkie mają mniejszą niż 50 ha.

Wybrano 24 zbiorniki, które były badane w latach 90. XX wieku (ryc.1) aby porównać niektóre parametry fizyko-chemiczne. Badania przeprowadzono na 16 zbiornikach, które były badane w latach 1993-94 oraz na jednym dodatkowo w pobliżu hałdy odpadów pohutniczych w Tuplicach. Zbiorniki wybrano od najstarszych w okolicach Tuplic (nr1, 2, 3, 4, 6 oraz dodatkowy 25), na południe od Trzebiela (9, 10, 11, 12, 13), w okolicach Chwaliszowic (15, 16, 17, 18) oraz w okolicach Łęknicy (20, 21). Natomiast wskaźniki biologiczne nie były badane w takim zakresie, jaki prowadzi się obecnie aby określić stan ekologiczny. Do oceny stanu ekologicznego wykorzystano badanie makrozoobentosu (Makrozoobentosowy Indeks Jeziorny) oraz fitobentosu (Fitobentosowy Indeks Jeziorny).

Nie badano pozostałych wskaźników biologicznych (fitoplankton i makrofity), gdyż w przypadku fitoplanktonu potrzebne są badania w czterech terminach w ciągu sezonu (wiosna, wczesne lato, późne lato, jesień), a do określenia Makrofitowego Indeksu

jeziornego potrzebna jest batymetria zbiorników. Ponadto program jest skalibrowany na jeziora o powierzchni powyżej 50 ha.



Ryc. 1. Pojezierze antropogeniczna w PK Łuk Mużakowa i numeracja zbiorników (za Najbar 1998) oraz dodatkowy zbiornik nr 25.

3.1. Wyniki

Parametry prawie wszystkich zbiorników poprawiły się na podstawie przewodnictwa elektrolitycznego, oprócz zbiornika nr 12, gdzie wartość zwiększyła się ze 170 do 175 $\mu\text{S}/\text{cm}$, w pozostałych zmniejszyła się. Odczyn we wszystkich najstarszych zbiornikach

był obojętny (pH od 6,11 do 7,27), jedynie zbiornik nie badany w latach 90. w okolicach Tuplic (nr 25), miał odczyn kwaśny (pH 3,74).

Zbiorniki najmłodsze w okolicach Chwaliszowic i Łęknicy miały odczyn kwaśny (pH od 2,86 do 4,3).

Ze zbiorników o odczynie obojętnym, 6 miało stan ekologiczny dobry (LMI od 0,591 do 0,685), jeden miał stan ekologiczny umiarkowany – LMI 0,479, a pozostałe cztery stan ekologiczny słaby (LMI od 0,286 do 0,376). Wśród zbiorników kwaśnych, po dwa zbiorniki miały stan ekologiczny umiarkowany, słaby i zły.

W zbiornikach, w których w ciągu 28 lat odczyn zmienił się z kwaśnego na obojętny, stan ekologiczny nie osiągnął nawet umiarkowanego.

Tab. 1. Wskaźniki fizyko-chemiczne i biologiczny w wybranych jeziorach Pojezierza Antropogenicznego

Numer zbiornika	Przewodnictwo elektrolityczne [mS/cm ²]		Odczyn [pH]		Makrozoobentosowy Indeks Jeziorny		
	Najbar 1993/94	2022	Najbar 1993/94	2022	Indeks	Klasa	Stan ekologiczny
Zbiorniki obojętne							
1	572	372	6,33	6,72	0,685	II	Dobry
2	619	401	7,22	6,32	0,3	IV	Słaby
3	430	337	7,04	6,89	0,614	II	Dobry
9	390	310	7,17	7,27	0,591	II	Dobry
10	180	106	7,24	6,62	0,638	II	Dobry
11	230	183	7	7,2	0,642	II	Dobry
12	170	175	7,2	7,03	0,594	II	Dobry
13	130	101	6,3	6,4	0,479	III	Umiarkowany
16	420	249	7,13	6,85	0,376	IV	Słaby
4	413	326	4,55	6,78	0,286	IV	Słaby
6	680	433	3,95	6,11	0,325	IV	Słaby
Zbiorniki przejściowe							
20	459	266	3,41	4,3	0,078	V	Zły
Zbiorniki kwaśne							
15	1250	1030	2,88	3	0,107	V	Zły
17	1520	983	2,86	3,15	0,413	III	Umiarkowany

18	1400	930	3,34	2,86	0,33	IV	Słaby
21	3640	2140	3,17	2,9	0,275	IV	Słaby
25		485		3,74	0,401	III	Umiarkowany

4. Podsumowanie

Wszystkie zbiorniki „pojezierza antropogenicznego” przechodziły w początkowej fazie rozwoju przez etap zakwaszenia, powstawały jako zbiorniki acidotroficzne. Następnie przez około 150 lat w przypadku tych najstarszych lub około 50 najmłodszych, w wodach zbiorników następowały procesy zobojętniania. Na 17 zbiorników przebadanych w 2022 r. w dwóch odczyn zmienił się od kwaśnego do obojętnego. W pozostałych obojętnych i kwaśnych nieznacznie się zmieniał. Po osiągnięciu stanu obojętnego w zbiornikach, w związku z tym, że są one w większości płytkie, będzie w nich następował proces eutrofizacji. Proces ten można monitorować badając stan ekologiczny w wybranych zbiornikach.

Badania prowadzone w 2022 roku mają za zadanie określić poziom eutrofizacji w zbiornikach obojętnych, w których produktywność ekosystemu jest już duża oraz monitorować zmiany fizyko-chemiczne i biologiczne w pozostałych zbiornikach.

W zbiornikach obojętnych stan ekologiczny nie zawsze jest na poziomie dobrym lub umiarkowanym. W kilku zbiornikach był określony jako słaby. Wpływ na to miało zapewne wiele czynników, niektóre z nich nasuwają się po obserwacji. W zbiornikach nr 13 i 16 była bardzo mała powierzchnia litoralu, brzegi bardzo stromo opadały a ponadto nastąpiło obniżenie poziomu wody, które spowodowało odsłonięcie roślinności szuwarowej, co zmniejszyło drastycznie możliwość ukrywania się tam bezkręgowców o większych rozmiarach przed rybami. Zbiornik nr 2 jest płytkim i zamulonym akwenem. Wierzchnia warstwa mułu jest częściowo pozbawiona tlenu. W zbiornikach nr 4 i 6, które zmieniły odczyn z kwaśnego na obojętny, prawdopodobnie kondycja zespołów organizmów jeszcze nie poprawiła się na tyle, aby odzwierciedliło się to w stanie ekologicznym. Poza tym zbiornik nr 4 jest w zasięgu oddziaływania hałdy odpadów po hutniczych i nie wiadomo jak ten czynnik oddziałuje na organizmy bezkręgowce.

Zbiorniki kwaśne są generalnie w złym i słabym stanie ekologicznym, jedynie zbiorniki nr 17 i 25 są w stanie umiarkowanym.

Część zbiorników obojętnych jest użytkowana rybacko przez PZW lub osoby prywatne. Ten sposób użytkowania nie powinien negatywnie oddziaływać na zbiorniki, pod warunkiem że będzie prowadzona zrównoważona gospodarka i nie będzie się to wiązało z zaśmiecaniem środowiska. Również turystyka nie powinna negatywnie oddziaływać na zbiorniki, zwłaszcza te w południowej części Parku, jeżeli będą zachowane zasady prawidłowego zachowania się na ścieżkach. Przede wszystkim chodzi o nieśmiecenie na ścieżkach i przy brzegach zbiorników a także niewjeżdżanie samochodami zbyt blisko brzegów.

Czynnikiem degradującym niektóre zbiorniki jest dosyć liczne pozostawianie na brzegach różnorodnych odpadów (od części karoserii samochodów, przez różne przedmioty plastikowe do odpadów budowlanych) np. zbiornik koło miejscowości Czaple (dz. 081108_2.0019.120).

Niewątpliwym zagrożeniem jest hałda odpadów pohutniczych w Tuplicach na działce nr 081109_2.0013.494/6, z której spływają niebezpieczne substancje do zbiorników położonych w pobliżu.

Wody powierzchniowe na terenie Parku są poddane w niewielkim stopniu antropopresji, oprócz Nysy Łużyckiej. Pozostałe ciekі przepływają głównie przez tereny rolnicze i leśne. Rejon ten jest dosyć słabo uprzemysłowiony, więc nie ma dużej presji zanieczyszczeń przemysłowych. W przypadku zbiorników, tylko dla niektórych z nich istnieje zagrożenie ze strony działalności człowieka.

Literatura

Bąk M. i inni. 2012. Klucz do oznaczania okrzemek w fitobentosie na potrzeby oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych w Polsce. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa 2012.

Hofmann G., Werum M., Lange-Bertalot H. 2011. Diatomen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. A.R.G. Gantner Verlag K.G.2011.

Kolada A. (red.). 2020. Podręcznik do monitoringu elementów biologicznych i klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Aktualizacja metod. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa 2020.

Kołodziejczyk A., Koperski P. 2000. Bezkręgowce słodkowodne Polski. Klucz do oznaczania oraz podstawy biologii i ekologii makrofauny. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa 2000.

Najbar B. 1998. Organizmy strefy pelagicznej, litoralnej i głębinowej wybranych zbiorników powyroboiskowych w Łuku Mużakowskim. Zeszyty Naukowe. Politechnika Zielonogórska, nr 118. Inżynieria Środowiska Nr 8. 159-179.

Tończyk G., Siciński J. (red.). 2013. Klucz do oznaczania makrobezkręgowców bentosowych dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa 2013.

V. Ogólna charakterystyka walorów krajobrazowych, wartości kulturowych oraz charakterystyczne dla obszaru parku krajobrazowego metody użytkowania ekosystemów

V.1. Inwentaryzacja krajobrazów ekologicznych, z uwzględnieniem ich składników i powiązań ekologicznych, w tym obszary spełniające funkcję korytarzy ekologicznych

Krajobraz jest zgodnie z Europejską Konwencją Krajobrazową (Dz.U. 2006 nr 14, poz.98) obszarem postrzeganym przez człowieka, którego charakter jest wynikiem interakcji człowieka i/lub środowiska przyrodniczego. Również w przypadku Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” (PK ŁM) jego fizjonomia jest efektem procesów związanych z oddziaływaniem lodowców plejstoceńskich i działalnością człowieka, głównie z eksploatacją, zarówno powierzchniową, jak i podziemną złóż węgla brunatnego. Cały teren Łuku Mużakowa, w zasięgu którego ustanowiono Park, charakteryzuje się bardzo wyrazistą, regularną w kształcie, unikalną pod względem budowy wewnętrznej rzeźbą terenu. Z tego względu zyskał uznanie jako europejski fenomen w świecie przyrody nieożywionej. W skali regionalnej, stanowi on, razem z Wzniesieniami Łużyckimi (*Lausitzer Grenzwall*) i Wzgórzami Fläming w Niemczech oraz Wałem Śląskim w Polsce formę terenu, która najwyraźniej odzwierciedla kształt czoła dawnego lądolodu. Na mapach Łuk Mużakowa daje się szybko zidentyfikować jako forma o kształcie otwartej ku północy podkowy, co odpowiada zarysowi małego języka lądolodu (tzw. lobu lodowcowego). Zachodnie ramię Łuku rozciąga się po stronie niemieckiej w Brandenburgii i Saksonii, jego część czołowa położona jest w rejonie Bad Muskau i Łęknicy, a ramię wschodnie leży po stronie polskiej, między Łęknicą a Tuplicami. Łuk Mużakowa prawie centralnie podzielony jest głęboko wcięłą doliną Nysy Łużyckiej. W malowniczym przełomie Nysy względna wysokość wzgórz dochodzi do 40 m, co najlepiej daje się zaobserwować w trakcie zwiedzania Parku Mużakowskiego. W polskiej części obszaru wzgórze morenowe położone na północny-wschód od Nowych Czapli mają od 175,0 do 182,8 m n.p.m., ich pasmo występuje też pomiędzy Królowem a Chwaliszowicami, a wysokość sięga od 159,0 do 165 m n.p.m.,

z kulminacją 175,5 m n.p.m. w rejonie na południe od Bogaczowa. Średnia wysokość najwyższych partii moreny spiętrzonej waha się od 145 do 160 m n.p.m. Na przedpolu Łuku Mużakowa rozciąga się prawie płaska równina sandrowa, zbudowana z piasków i żwirów wodnolodowcowych. Na obszarze równinnym wysokości bezwzględne wahają się w granicach 130-140 m n.p.m. Najniżej położona jest dolina Nysy Łużyckiej. W obrębie zaburzonych form lodowcowych spotkać można bardzo urozmaiconą rzeźbę terenu. Dominują tu dolinki, których szerokość dochodzi do 30 metrów, głębokość wynosi od 3 do 5 m, maksymalnie 20 m, a długość do 2 km. Często rozdzielone są one grzbietami. Pod względem geologicznym Łuk Mużakowa jest spiętrzoną moreną czołową, gdzie zaburzeniu uległy różnowiekowe osady geologiczne. Zostały one dość szczegółowo poznane dzięki wielu otworom wiertniczym, wykonanym w związku z poszukiwaniami złóż węgla brunatnego. Na tej podstawie geolodzy przyjmują, że Łuk Mużakowa powstał w okresie najstarszych zlodowaceń południowopolskich, kiedy północna część Europy Środkowej była przykryta lądolodem, którego grubość w części czołowej wynosiła ponad 5 km. Rzeźba terenu w obrębie Łuku Mużakowa, mimo jego niezbyt dużej wysokości bezwzględnej jest bardzo urozmaicona i unikatowa. W rzeźbie terenu przeważają akumulacyjne formy lodowcowe – ciągi wzniesień morenowych czy też pokrywy piasków i żwirów wodnolodowcowych z licznymi wydmiami na powierzchni oraz takie, gdzie na powierzchni lub blisko niej, w przewadze występują osady przedczwartorzędowe, głównie mułki, ropy i węgle brunatne. Obszary, z wychodniami starszych skał mają charakter rzeźby erozyjnej, to znaczy powstałej na skutek dominacji procesów prowadzących do usuwania osadów i odsłaniania starszego podłoża. Dla obszarów o rzeźbie erozyjnej najbardziej charakterystyczne jest występowanie licznych wychodni pokładów węgla, które widoczne są jako liniowo rozciągnięte oraz południkowo ułożone niewielkie obniżenia terenu, lokalnie przedzielone równoległe do nich ułożonymi pasmami wzniesień. Geneza tych form związana jest z wietrzeniem (murszeniem) węgla, który blisko powierzchni, pozbawiony wody traci swoją objętość. Powierzchnia terenu, nad pokładem węgla, ulega znacznemu obniżaniu. W miejscach tych często tworzą się lokalne zabagnienia, które z czasem zamieniają się w osady torfu. Obok naturalnych form morfologicznych w obszarze Łuku Mużakowa występują także zróżnicowane formy antropogeniczne, których pochodzenie związane jest z dawnym górnictwem kopalin. Najliczniejsze są obniżenia terenu o zróżnicowanej genezie, w większości wypełnione wodą. Tworzą one w polskiej części obszaru,

pojezierze antropogeniczne, złożone z ponad stu zbiorników. Inne sztuczne formy morfologiczne to składowiska i hałdy kopalniane, składające się z przemieszanych skał budujących nadkład złóż węgla brunatnego. Występują one wokół dawnych wyrobisk odkrywkowych. Do najbardziej charakterystycznych form tego typu należy hałda położona w rejonie pomiędzy Pustkowem, a Nowymi Czapłami, w miejscu dawnej odkrywki „Czaple I”. Posiada ona powierzchnię około 20 ha i wysokość około 16 m. Na jej stokach zachodzą współczesne procesy geomorfologiczne: spłukiwanie i wymywanie przez wody opadowe drobnoziarnistego i pylastego materiału skalnego, który następnie jest deponowany u podnóża, w formie rozległych stożków napływowych. Do antropogenicznych form terenu należą również nasypy i sztuczne wykopy, będące pozostałością kopalnianego systemu transportowego. Wyznaczają one przebieg tras kopalnianej, łańcuchowej i linowej, kolei wąskotorowej. Skala przekształceń naturalnej rzeźby terenu jest znaczna. Wymienione formy antropogeniczne zajmują ponad 20% powierzchni polskiej części Łuku Mużakowa.

Krajobrazy ekologiczne, w tym korytarze ekologiczne

System połączeń przyrodniczych opiera się o model płatów i korytarzy. Korytarze ekologiczne stanowią swoiste połączenia pomiędzy siedliskami zwierzyny (obszary węzłowe i węzły) i umożliwiają ich przemieszczanie się w ramach aktywności dobowej, sezonowych wędrówek, migracji oraz kolonizacji obszarów przez młode osobniki. Podstawowymi obszarami o charakterze tzw. obszarów węzłowych (płatów) są zwarte kompleksy leśne, zabezpieczające arealy życiowe oraz odpowiednie warunki siedliskowe dla wielu gatunków. Znaczenie danych obszarów, jako bezpiecznych ostoi zwierząt, wzrasta w przypadku objęcia obszaru ochroną prawną, stąd duże znaczenie w systemie powiązań przyrodniczych odgrywają obszary parków narodowych, krajobrazowych, znacznej wielkości rezerwaty przyrody oraz sieć projektowanych i istniejących obszarów Natura 2000. Park Krajobrazowy „Łuk Mużakowa” należy do **obszaru węzłowego** o znaczeniu krajowym **09K Bory Dolnośląskie**, należącego do grupy obszarów puszczańskich. Jest to wielki, dość słabo zbadany kompleks leśny, głównie borowy (środkowoeuropejskie bory *Leucobryo-Pinetum*, a także stosunkowo często bory suche *Cladonio-Pinetum* i bory bagienne *Vaccinio uliginosi-Pinetum*). Mimo położenia daleko na zachodzie pojawiają się tu bory wilgotne *Molinio-Pinetum*. Na siedliskach żyzniejszych oprócz środkowoeuropejskiego boru mieszanego *Querco-*

Pinetum występują acidofilne dąbrowy *Luzulo-Quercetum*. Grądy są reprezentowane przez zespół środkowoeuropejski *Galio-Carpinetum*. Mimo że lasy są użytkowane gospodarczo, zachowały się liczne fragmenty o charakterze zbliżonym do naturalnego. Istotną rolę w krajobrazie odgrywają też miejscami śródlądowe wrzosowiska o pochodzeniu antropogenicznym, mające jednak charakter półnaturalny, reprezentowane tu przez zespół subatlantycki *Calluno-Genistetum*, kserotermiczne murawy napiaskowe *Corynephorretalia* i *Festuco-Sedetalia*, a także torfowiska niskie, przejściowe i wysokie. Skrajnie zachodnie na terenie Polski położenie powoduje, że występują tu liczne elementy o charakterze suboceanicznym, np. na jedynym w Polsce stanowisku selery węzłobaldachowej *Apium nodiflorum* (obszar PKGŁM), na jednym z dwu współcześnie potwierdzonych – gałuszki kulecznicy *Pilularia globulifera*, na krańcach zasięgu wrzośca bagiennego *Erica tetralix*. W granicach PKGŁM można wyróżnić korytarze ekologiczne rangi krajowej, ponadlokalnej i lokalnej. W zasięgu Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” przebiega **korytarz ekologiczny o randze krajowej** jest to **Korytarz Zachodni (KZ). Łuk Mużakowa** znajduje się w granicach dwóch odcinków wchodzących w skład tego korytarza, są to korytarz ekologiczny – GKZ-2 **Ziemia Lubuska – środek** i GKZ-3 **Ziemia Lubuska – południe**. Funkcje wodnych korytarzy ekologicznych pełni rzeka Nysa Łużycka, jest to ciek uznany za priorytetowo wymagający wdrażania działań ochronnych, w tym udrażniania. **Dolina Nysy Łużyckiej** biegnie z południa na północ i łączy obszar parku krajobrazowego z korytarzem Odry. Miejscami dolina osiąga ponad 2 km szerokości. Korytarz Nysy pokrywa się ze wschodnią granicą PKŁM i jednocześnie granicą państwa. W związku z granicznym statusem rzeki, jej obszar podlega relatywnie małej presji ze strony działalności człowieka. Nie stanowi ona również drogi żeglownej. Niemniej jednak duże spadki spowodowały wykorzystanie energetycznego potencjału rzeki i budowę sieci elektrowni wodnych. Obecność tych obiektów wpływa dwójako na funkcjonowanie rzeki. Pozytywnym aspektem jest natlenianie wód, natomiast zagrożeniem jest potencjalne zerwanie mułów dennych w wypadku niewłaściwej eksploatacji. Do **korytarzy ekologicznych o randze ponadlokalnej**, które zapewniają przewożenie pomiędzy PKŁM a także innymi sąsiednimi obszarami, można zaliczyć następujące ciągi:

- 1) **KP1**: ciąg rzeki Skrody – korytarz szerokości kilkudziesięciu metrów prowadzący z położonej na zachód od PKŁM gminy Lipinki Łużyckie i dalej na południe po wschodniej granicy Parku od wsi Mieszków do wsi Marców (obszarem bezleśnym). W południowej części Parku biegnie obszarami zalesionymi i łączy się przez biocentrum lokalne BL1 z korytarzem Nysy Łużyckiej.
- 2) **KP2**: ciąg rzeki Tymienicy (Rzeczycy) – ciąg o przeciwnym do Skrody biegu w kierunku północnym. Korytarz ten łączy północno-wschodnią część PKŁM z terenami położonymi na północy. Korytarz bierze początek w okolicy miejscowości Dębinka i biegnie dalej obszarem leśnym przez Chlebice w kierunku Grabówka, rozszerzając się na wysokości stawów hodowlanych w lokalne biocentrum (BL3).
- 3) **KP3**: ciąg zbiorników antropogenicznych w południowej części łuku morenowego – pas leśno-wodny dochodzący do ok. 1,5 km szerokości biegnący zgodnie z przebiegiem łuku morenowego od Gniewoszyc przez okolice wsi Chwaliszowice, Czaple, Nowe Czaple do terenów na południe od Łęknicy. Kontynuacja korytarza występuje na drugim skrzydle łuku po niemieckiej stronie. W rejonie Łęknicy następuje skrzyżowanie tego korytarza z ciągiem Nysy Łużyckiej.

Sieć korytarzy ekologicznych wyższego rzędu uzupełniają liczne **korytarze lokalne**, które mają charakter wodny i leśny.

- 1) **KL1**: ciąg rzeki Skródki – wąski korytarz śródleśny, wspomagający położony na północ korytarz rzeki Skrody (KP1), z którym łączy się ok. 2 km na południowy wschód od wsi Przewoźniki. Korytarz ten łączy teren Parku z przylegającymi od wschodu terenami gminy Przewóz.
- 2) **KL2**: ciąg rzeki Lenki – korytarz w układzie równoleżnikowym, prowadzący ze wschodu na zachód od miejscowości Królów poprzez Trzebiel do Nysy Łużyckiej w okolicy wsi Siedlec. Korytarz Lenki stanowi ciąg przewodzenia na

obszarze stosunkowo silnie użytkowanym, raczej wylesionym i porozcinanym licznymi drogami.

- 3) **KL3**: ciąg rzeki Pstrąg – korytarz prowadzący z Tuplic na północ w kierunku leśnych obszarów gminy Brody.
- 4) **KL4**: ciąg cieków tworzących literę Y (Chwaliszówka i jej północny bezimienny dopływ), skierowanych ramionami na wschód (Gniewoszyce i Niwica) i zbiegających się w okolicy Żarek Małych. Ciek uchodzi do Nysy Łużyckiej na zachód od Żarek Wielkich.
- 5) **KL5**: płyty leśne położone pośród pól (ciągi wysp) – od Pól Bronowickich na północ do wsi Żarki Wielkie z pewnymi odgałęzieniami do Starych Czapli i Żarek Małych.

We wschodniej części Parku częste są korytarze ciągłe o charakterze leśnym, które tworzą sieć ciągów ekologicznych wokół wylesionych obszarów osiedli wiejskich. Ponadto do lokalnych korytarzy ekologicznych zaliczyć można liczne bezimienne cieki powierzchniowe, wydłużone pasy leśne wychodzące w głąb obszarów bezleśnych (np. na południe od Trzebiela) oraz zadrzewienia śródpolne liniowe i wyspowe.

V. 1.1. Krajobraz leśny

– Duża część Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” (ponad 58% terenu) zajmują lasy. Na tym obszarze wyróżniono czternaście typów siedlisk przyrodniczych (m.in. grąd środkowoeuropejski, lasy łęgowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe, łęgowe lasy dębowo – wiązowo – jesionowe, żyzne buczyny niżowe). Najcenniejszy fragment objęty został formą ochrony przyrody jaką jest rezerwat. Rezerwat „Nad Młyńską Strugą” znajduje się na południowym krańcu PK ŁM. To też jedyny rezerwat na terenie Łuku Mużakowa po polskiej stronie. Został on utworzony w 1970 roku, początkowo miał powierzchnię zaledwie 6,21 ha, jednak w 2002 roku został znacząco powiększony, między innymi o tereny użytku ekologicznego „Bagna nad Nysą” do obecnej powierzchni 132,56 ha. Jest to rezerwat leśny, który chroni fragmenty rzadkich

już nadrzecznych lasów łęgowych położonych w dolinie Nysy Łużyckiej oraz przyujściowy odcinek rzeki Skrody (Młyńskiej Strugi) wcinający się głęboko w krawędź doliny Nysy. W rezerwacie występują pojedyncze okazy jodły pospolitej *Abies alba* na krańcach jej naturalnego, północnego zasięgu w Polsce. W rezerwacie wytyczona jest ścieżka turystyczna, którą bezpiecznie można zwiedzić teren. Poruszanie się po rezerwacie poza wyznaczoną ścieżką jest zabronione. Są też propozycje utworzenia dwóch kolejnych rezerwatów przyrody ze względu na potrzebę ochrony unikatowej rzeźby terenu wraz ze śladami dawnego górnictwa i procesów erozyjnych, mowa tu o rezerwach geologiczno-krajobrazowych w okolicach Łęknicy: "Kopalnia Babina" i „Zbiornik Bronowice”. Poza tym na terenie Parku znajdują się cztery obszary sieci Natura 2000 – obszar specjalnej ochrony ptaków „Bory Dolnośląskie” oraz specjalne obszary ochrony siedlisk: „Łęgi nad Nysą Łużycką”, „Wilki nad Nysą” i „Uroczyska Borów Zasięckich”, cztery użytki ekologiczne oraz 17 pomników przyrody.

- Obszar Natura 2000 „Bory Dolnośląskie” (kod PLB020005) to obszar specjalnej ochrony ptaków (OSO) o powierzchni 172 093,4 ha, którego niewielki północno-zachodni fragment znajduje się w granicach Łuku Mużakowa. W obszarze występuje co najmniej 27 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, w tym 6 gatunków z Polskiej czerwonej księgi zwierząt. Najciekawsze gatunki ptaków spotykane na Łuku Mużakowa to: bielik *Haliaeetus albicilla*, bocian czarny *Ciconia nigra*, żuraw *Grus grus*, dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, kania ruda *Milvus milvus* i sóweczka *Glaucidium passerinum*.
- Obszar Natura 2000 „Łęgi nad Nysą Łużycką” (kod PLH080038) to specjalny obszar ochrony siedlisk (SOO) o powierzchni 499,9 ha, który obejmuje cenny fragment doliny Nysy Łużyckiej położony pomiędzy Łęknicą a miejscowością Potok na południu, wraz z ujściowym odcinkiem rzeki Skrody, chronionym w rezerwacie „Nad Młyńską Strugą”. W obszarze znajdują się zbiorowiska dobrze wykształconych łągów dębowo-wiązowo-jesionowych *Ficario-Ulmetum* (międzynarodowy kod siedliska: 91F0), a przy ujściu Młyńskiej Strugi łągów olszowo-jesionowych *Fraxino-Alnetum* (siedlisko 91E0). W wyżej położonych partiach doliny, szczególnie w rezerwacie, znajdują się bardzo dobrze zachowane płaty grądu środkowoeuropejskiego *Galio sylvatici-Carpinetum* (siedlisko 9170). Walorem wyróżniającym ten obszar Natura 2000 w województwie lubuskim jest stanowisko niezwykle rzadkiej rośliny wodnej - elismy wodnej *Luronium*.

- Obszar Natura 2000 „Wilki nad Nysą” (kod PLH080044) ten teren tylko w niewielkim fragmencie znajduje się w granicach parku krajobrazowego. Obszar ustanowiono głównie w celu ochrony lokalnej populacji wilka w Borach Dolnośląskich.
- Obszar Natura 2000 „Uroczyska Borów Zasięckich” (kod PLH080060) to specjalny obszar ochrony siedlisk o powierzchni 4375,4 ha. Niewielki fragment obszaru znajduje się w północnej części Łuku Mużakowa w pobliżu tzw. Wielkiego Stawu, na terenie gmin Brody i Tuplice. Cały obszar Natura 2000 charakteryzuje się wybitnymi walorami przyrodniczymi, związanymi z dużą różnorodnością unikatowych w skali regionu i kraju siedlisk przyrodniczych. Świadczy o tym chociażby występowanie aż 21 siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, w tym czterech priorytetowych.
- Na terenie Parku wyznaczono użytek ekologiczny „Leśne bagno”, który znajduje się na gruntach Lasów Państwowych w Nadleśnictwie Lipinki. Użytek został utworzony w 1998 roku, położony jest około 1 km na północ od miejscowości Buczyny. Jest to bagno o powierzchni 0,88 ha, z wodą utrzymującą się przez cały rok. Stanowi ostoję zwierzyny. Na południu Parku Krajobrazowego, na gruntach zarządzanych przez Nadleśnictwo Wymiarki znajdują się trzy użytki ekologiczne: „Niecka” o pow. 0,25 ha, celem ochrony użytku jest zachowanie roślinności wodnej i torfowiskowej na terenie słabych siedlisk borowych oraz stworzenie optymalnych warunków dla rozwoju wielu gatunków zwierząt; „Dolina” o pow. 4,40 ha, powołany w celu ochrony ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodnych typów siedlisk; „Bajorko” o pow. 0,72 ha, w którym chroni się stanowiska elismy wodnej (*Luronium natans*) oraz innych rzadkich gatunków flory wodnej.
- Wśród 19 pomników przyrody jest 14 pojedynczych drzew, 4 grupy drzew i 1 głąz narzutowy. Najciekawszym obiektem jest tzw. „Diabelski Kamień” nazywany też „Głazem Krabata”, znajdujący się około 1,5 km na południowy-zachód od Trzebiela, między polną drogą a rzeczką Lanką. Głaz ma imponujący obwód 1350 cm i jest największym eratykiem w południowej części województwa lubuskiego. Jest to granitowy głaz o następującym składzie mineralnym: 40% kwarc, 40% mikroklin, 15% plagioklaz, 5% biotyt. Nazwa głazu pochodzi od imienia baśniowego łужиckiego czarodzieja Krabata.
-

V. 1.2. Krajobraz pogórnicy

Na dużym obszarze Łuku Mużakowa, w tym również w Parku Krajobrazowym pierwotny krajobraz naturalny, został znacznie przekształcony na skutek intensywnego rozwoju górnictwa. Związane to było zarówno z podziemną jak i odkrywkową eksploatacją kopalin trwającą około 130 lat. Śladami dawnego górnictwa są zróżnicowane antropogeniczne formy terenu, takie jak niecki z osiadania terenu nad wyrobiskami kopalni podziemnych, czy rozległe wyrobiska po eksploatacji odkrywkowej, które mają na ogół dużą powierzchnię i różną głębokość. Te sztuczne zagłębienia terenu w znacznej mierze wypełnione są kwaśnymi wodami kopalnianymi, a na ich brzegach znajdują się różne zwałowiska skał płonych. Innym elementem krajobrazu są występujące wokół dawnych wyrobisk odkrywkowych zwałowiska skał nadkładu, czyli utworów geologicznych, które trzeba było przemieścić, aby wydobyć zalegające poniżej kopalin. W obrębie zwałowisk będących przemieszonym materiałem skalnym jest też siarczek żelaza, nazywany pirytem, który powoduje, że zwałowiska są silnie zakwaszone i tylko miejscami, najczęściej na płaskich powierzchniach są one porośnięte skąpą roślinnością. Te antropogeniczne utwory, pozbawione pokrywy roślinnej, współcześnie ulegają erozji wietrznej i wodnej, co prowadzi do wykształcenia fantazyjnych form krajobrazowych, takich jak małe kaniony, baszty, słupy, stożki usypiskowe, czy „grzybki skalne”. Wyrobiska i zwałowiska, jak również towarzyszące im budowle kopalniane (szyby, techniczne budynki kopalni) noszą ślady upływu czasu, nie zawsze zachowane są w dobrym stanie. Z tego powodu, a także z uwagi na ekspansję roślinności czasami trudno rozróżnić pochodzenie obiektów. Przemiany krajobrazowe miały zróżnicowany charakter. W okresie trwania przemysłu wydobywczego i przetwórczego (szczególnie w końcu XIX i w pierwszej połowie XX wieku) charakteryzowały się one dużą dynamiką. Dochodziło wówczas do degradacji pierwotnego krajobrazu glacialnego. Górnictwo kopalin trwające na tym terenie od połowy XIX w do lat 70. XX wieku spowodowało w wielu miejscach znaczne przekształcenie morfologii terenu skutkujące zanikiem naturalnej roślinności, szczególnie leśnej i związanej z nią warstwy gleby. W okresie rozwoju i trwania górnictwa, kiedy prowadzono wylesienia i rozbudowę wyrobisk górniczych, można było już mówić o krajobrazie górniczym. Jednak obok wydobywania, niejako równoległe do niego prowadzone były prace rekultywacyjne. Pierwszą rekultywacją, rozpoczętą w 1868 roku było przywracanie użytkowej funkcji obszaru w miejscach eksploatacji glin ałunowych, polegające na utworzeniu założenia parkowego. Zachowało się też wiele informacji dotyczących prac rekultywacyjnych prowadzonych

na terenie polskiej kopalni „Babina”. Do roku 1966 kopalnia zrealizowała rekultywację na 30 hektarach terenu po eksploatacji z lat 1940-44. Dwa lata później został przygotowany projekt koncepcyjny rekultywacji na znacznie większej powierzchni - 434 ha, który obejmował: 103 ha zwałowisk i wyrobisk końcowych, 179 ha terenów pomocniczych oraz 152 ha terenów zarezerwowanych pod przyszłe prace górnicze. Łącznie do zrekultywowania przewidziano 282 ha, obierając mimo bardzo wysokich kosztów dwa kierunki rekultywacji: leśny i wodny. Dla zlikwidowania skutków działań górniczych, w latach 70. przeprowadzono formowanie skarp wyrobisk i wyrównanie powierzchni składowisk nadkładu. Prace nad nowymi metodami rekultywacji doprowadziły do rozwoju pozytywnych procesów renaturyzacji krajobrazu pogórniczego. Od momentu zakończenia działalności wydobywczej, aż do teraz zachodzą kolejne zmiany w krajobrazie. Postępuje proces naturalnej renaturyzacji, niekiedy celowo wspomagany przez zabiegi rekultywacyjne, co prowadzi do powstania zrenaturyzowanego krajobrazu pogórniczego. W krajobrazie pogórnicznym widoczne są zarówno antropogeniczne, jak i naturalne odsłonięcia pokładów węgla, różnokolorowe zbiorniki wodne, źródła wód o znacznej zawartości związków żelaza, głązy narzutowe, wydmy i inne twory przyrody nieożywionej. W niektórych miejscach, takich jak na przykład, wokół zbiornika „Afryka” widoczne są do dziś, na zboczach zwałowisk oraz w strefach ich wysokich krawędzi fantazyjne formy powstałe w efekcie wywiewania, zmywania i żłobienia osadów antropogenicznych. Te erozyjne procesy, które utrudniały prowadzenie rekultywacji leśnej, doprowadziły do powstania w tym miejscu nowego atrakcyjnego wizualnie krajobrazu.

Stosunkowo duży udział powierzchni wód na terenie Łuku Mużakowa (po polskiej stronie wynoszący 3,5% terenu), jak i w granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” wynika z istnienia na tym terenie tzw. *Pojezierza Antropogenicznego*, nazywanego również *Pojezierzem Burowęglowym*. W granicach Parku jest około 80 zbiorników powstałych po eksploatacji węgla brunatnego i innych surowców mineralnych. Najmłodsze zbiorniki na tym terenie funkcjonują w środowisku dopiero od około 40 lat, natomiast wiek najstarszych przekracza 100 lat. Cechą charakterystyczną większości akwenów jest wysoka kwasowość wód, a pH dość często kształtuje się na poziomie poniżej 3. Taka sytuacja spowodowana jest nieustanym utlenianiem pirytu i powstawaniem kwasu siarkowego. Różnorodność podłoża i rodzaj eksploatowanej kopaliny powodują, że woda w zbiornikach posiada

zróznicowane zabarwienie od brązowego i rdzawoczerwonego aż po zielone i turkusowe. Jest to dodatkowy walor wizualny podnoszący atrakcyjność turystyczną tego terenu. Zakończenie eksploatacji węgla brunatnego i innych towarzyszących mu kopalin, nastąpiło najwcześniej na północy, w okolicach Tuplic, a najpóźniej na południu w okolicach Łęknicy, stąd zbiorniki powyrobowiskowe znajdują się w charakterystycznym przestrzennym „ciągu sukcesyjnym”. Zbiorniki na południu Parku są prawie pozbawione życia, cechuje je wysoka kwasowość wód, dochodząca nawet do pH 2,2, natomiast te w części północnej posiadają już dobrze wykształcone strefy roślinności wodnej i szuwarowej. Część zbiorników, szczególnie tych powstałych w sposób naturalny, wypełnionych wodą podskórną to stawy rybne. Stawy hodowlane położone są w okolicach miejscowości: Chlebice - 14,3 ha; Łazy - 37,0 ha; Tuplice - 20,7 ha. W gminie Trzebiel, w granicach PK ŁM największe kompleksy stawów hodowlanych to: Mieszków (40,6 ha), Niwica „Górna” (23,5 ha), Niwica „Dolna” (27,3 ha). Warto dodać, że w granicach Parku Mużakowskiego występują jedynie naturalne zbiorniki wód powierzchniowych. Są to: Jezioro Słowików (o powierzchni 0,3 ha), Jezioro Jeźdźców (powierzchnia 0,2 ha) i Jezioro Topolowe (powierzchnia 0,5 ha). Powierzchnia zbiorników pokopalnianych w zasięgu gminy Trzebiel, które nadają się do zagospodarowania wynosi 34,9 ha (rejon Kamienicy i Trzebiela), a tych które nie nadają się do użytkowania – wynosi 44,3 ha (rejon Chwaliszowic, Czapli, Bronowic i Trzebiela). Największym zbiornikiem poeksploatacyjnym po polskiej stronie Łuku Mużakowa jest zbiornik „Afryka”, powstał on w miejscu wyrobiska odkrywkowego o górniczej nazwie „Łuska C”. Posiada powierzchnię 20,6 ha i średnią głębokość 8,8 m. Długość jego linii brzegowej wynosi 2,92 km, a lustro wody znajduje się na wysokości 132 m n.p.m. Swoją obecną regionalną nazwę zawdzięcza kształtowi przypominającemu zarys kontynentu afrykańskiego. Wynurzające się z niego fragmenty zwałowisk, z uwagi na swój kształt określane są mianem „Grzbiet słońca”. Większość zbiorników pokopalnianych w Parku Krajobrazowym „Łuk Mużakowa” ma wydłużony asymetryczny kształt. Posiadają one na ogół wysokie, skośne, często urwiste stoki. Skarpy brzegowe utworzone z gruntów nadkładu są mniej strome, mimo to mniej stabilne, z reguły bardzo zdegradowane i nagie. Cechą charakterystyczną wszystkich zbiorników jest brak płytkich partii przybrzeżnych i nierówne dna. Roślinność wokół zbiorników pojawia się w pewnej odległości od brzegów, na ustabilizowanych gruntach nadkładu.

V.1.3. Krajobraz wiejski

W granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” znajduje się trzydzieści miejscowości, są to wsie sołeckie bądź niewielkie osady. Wiele z tych miejscowości wiąże swoją genezę z przemysłem lub górnictwem. Obecnie osadnictwo rozmieszczone jest nierównomiernie i skupia się wokół Trzebiela oraz w sąsiedztwie Łęknicy. Większość wsi posiada rodowód średniowieczny, kilka powstało w XIV i XV stuleciu. Wszystkie miejscowości reprezentują typ małej wsi o charakterze albo ulicówki (np. Jagłowice, Łazy, Chlebice), łańcuchówki (np. Chełmica) lub mają tzw. układ nieokreślony (np. Cielmów, Czerna). Mimo, że Park leży na terenie pięciu gmin, miejscowości w jego zasięgu podlegają administracyjnie bądź gminie Trzebiel, bądź Tuplice. Tylko jedna z miejscowości - Potok położona jest w gminie Przewóz.

Gmina Trzebiel

- Bronowice (do 1945 niem. Braunsdorf, łuż. Brunojce) - wieś, w której znajdują się ruiny folwarku – tzw. farmy ozdobnej (ang. *ornamental farm*), która była częścią założenia parkowego. Dzisiaj jedynymi śladami po tym obiekcie są pozostałości fundamentów budynków gospodarczych i ozdobnych schodów budynku mieszkalnego. Od ruin folwarku prowadzi w kierunku Parku Mużakowskiego aleja starych kasztanowców białych *Aesculus hippocastanum*. Niestety część drzew jest już w złym stanie zdrowotnym. Po południowej stronie drogi nr 12, znajduje się pokopalniany zbiornik wodny otoczony niezwykle formami terenowymi, stanowiący atrakcję turystyczną. Są to pozostałości hałd kopalnianych, które uległy silnej erozji przyjmując fantazyjne formy.
- Buczyny (do 1937 niem. Buckoka, 1937-1945 Buchenberge, łuż. Bukowka) wieś typu „łańcuchówka”. Znajduje się tutaj Skansen Budownictwa Łużyckiego Zdzisławy i Jana Solarzów, który powstał w 1992. Do niedawna działała tu Karczma Łużycka, recepcja i biuro skansenu. Po pożarze, który miał miejsce w ostatnim czasie obiekt mocno podupadł. Nie mniej jednak znajduje się w nim ekspozycja prezentująca kulturę Dolnych Łużyc. Można tu zobaczyć drewniane chaty oraz obejrzeć sprzęt domowego użytku i stroje łużyckie z terenu wschodniej części Dolnych Łużyc (najstarsze eksponaty pochodzą sprzed ponad 200 lat). Zagroda łużycka znajduje

- się w rejestrze zabytków (nr 3268 z 5.02.1993) opisana jako zagroda nr 7, z końca XVIII i XIX wieku, z domem drewnianym, szopą drewnianą i szopą glinianą.
- Kamienica nad Nysą Łużycką (do 1945 niem. Kemnitz, łąż. Kamjenc). Poza wsią, w dolince nad rzeczką Lanką znajduje się „Diabelski Kamień” - olbrzymi granitowy głaz narzutowy o obwodzie 1350 cm, stanowiący największy eratyk na terenie Łuku Mużakowa.
 - Królów (do 1945 niem. Krohle, łąż. Kralow) wieś, typu „łańcuchówka”, znana z jedyne w naszym kraju stanowiska selerów węzłobaldachowych, które rosną w samym centrum wsi. We wsi były niegdyś cztery drewniane domy o konstrukcji zrębowo-ryglowej z końca XVIII i początku XIX wieku, wpisane do rejestru zabytków. Zagroda z końca XVIII wieku znajdująca się niegdyś pod numerem 10, pierwotnie składała się z chałupy, obory i stodoły. Dom, na którego belce widniała data 1783 oraz obora z 1798 roku zostały przeniesione do Muzeum Etnograficznego w Zielonej Górze z siedzibą w Ochli i stanowią ozdobę tamtejszej kolekcji budownictwa łużyckiego.
 - Niwica (do 1945 niem. Zibelle, łąż. Cybalin) - wieś, niegdyś ważna osada targowa o rozplanowaniu łańcuchowym, należąca do górnolużyckiego państwa stanowego Mużaków. Nazwa wsi pochodzi podobno od targów cebuli, które odbywały się tutaj dwa razy w roku. W XVIII wieku miejscowość była znaczącym ośrodkiem sukiennictwa. Wówczas też rozwinęło się rzemiosło, szczególnie garncarstwo, mydlarstwo, powroźnictwo, bednarstwo i produkcja nici. Utrata praw targowych w XIX wieku spowodowała stopniowy upadek rzemiosła, aż do jego całkowitego zniknięcia.
 - Nowe Czaple (do 1936 niem. Neu Tschöpel, 1936-1945 Birkenstadt, łąż. Čeplin) - miejscowość związana z górnictwem i funkcjonującą do roku 1944 dużą firmą „Consolidierte Tschöpelner Braunkohlenwerke”, która rocznie produkowała nawet do 335 tys. ton węgla wydobywanego z pięciu niewielkich połączonych ze sobą kopalń „Pauline”, „Wilhelmine II”, „Friede”, „August” i „Friedenschluss”. Po wojnie w Nowych Czaplach wydobywanie węgla wznowiono w 1945 r., a nazwę kopalni zmieniono na „Pustkowie”. Od roku 1946 włączono ją do kopalni „Babina” w Łęknicy. Dzisiejsze budynki mieszkalne przy ul. Kopalnianej to dawne hotele robotnicze. Unikalną cechą tutejszej architektury są charakterystyczne budynki z żółtej cegły lub z jej elementami

w postaci kolorowych wątków w ścianach domów. Tą niezwykłą barwę uzyskiwano dzięki wypalowi cegieł w niskiej temperaturze (około 900°C).

- Przewoźniki (do 1945 niem. Hermsdorf) - miejscowość, w pobliżu której po wojnie eksploatowano duże złoża kruszyw naturalnych: piasków i żwirów. Działająca tam żwirownia zakończyła już eksploatację, a teren poddany został rekultywacji w kierunku leśnym.
- Siedlec (do 1945 niem. Zelz, łąż. Celc) - wieś wzmiankowana w 1513 roku jako wieś wasalna dóbr w Brodach. Istnieje tutaj wciąż działająca przedwojenna elektrownia wodna „Zielisko”, należąca dzisiaj do Zespołu Elektrowni Wodnych Dychów S.A. Jaz zastawkowo-zasurowy oraz budynek elektrowni powstały w 1905 roku. Spiętrzona woda doprowadzana jest do elektrowni kanałem o długości 1320 m. Obecnie elektrownia wyposażona jest w 3 turbiny – dwie Francisa i jedną Kaplana. Jest to elektrownia typu przepływowego, a moc zainstalowana wynosi 1,53 MW. Wybudowanie kanału elektrowni przyczyniło się do powstania malowniczej wyspy, na której rosną stare drzewa o ogromnych rozłożystych koronach. Ale stare dęby - pomniki przyrody o obwodach 300 i 380 cm znajdują się również w samej miejscowości. W dniu 5 września 2008 miało miejsce uroczyste otwarcie „Mostu Doliny Nysy”, który połączył Siedlec i niemieckim Zelz. Most ma 95 m długości i 4,5 m szerokości. Dopuszczony jest tutaj tylko ruch pieszy i rowerowy.
- Stare Czaple (do 1936 niem. Alt Tschöpel, 1936-1945 Lindenhain, łąż. Čeplin) wieś, w obrębie której znajduje się klasycystyczny dwór zbudowany w 1778 roku, murowany z cegły, założony na rzucie prostokąta, parterowy z użytkowym poddaszem, nakryty ładnym mansardowym dachem. Dwór został wpisany do rejestru zabytków pod numerem 2054 w dniu 4.05.1971 r.
- Tuplice (do 1945 niem. Teuplitz, łąż. Wjelike/Male Tuplice) - siedziba gminy, nazwa Tuplic pochodzi od słowa „*dewplicze*”, które w języku starostowiańskim oznacza obszary torfiaste, bagienne, podmokłe. Pierwsze pisemne wzmianki o Dewplicze Magna (Wielkich Tuplicach) pochodzą z dokumentu z 1346 roku i dotyczą kościoła parafialnego, co pozwala sądzić, że historia wsi jest dużo starsza. Potwierdza to stara kronika Tuplic, znaleziona podczas remontu wieży kościelnej w 1789 roku, mówiąca o istniejącym w tym miejscu grodzisku. Kolejny ślad odległej historii to znalezisko podczas prac przy rozbudowie dworca kolejowego w 1880 roku, kiedy wykopano rzymską monetę z brązu z czasów cesarza Trojana (98-117 n.e.). Źródła

historyczne wyróżniają na terenie dzisiejszych Tuplic dwie samodzielne wsie: Małe i Wielkie Tuplice (*Klein Teuplitz i Gross Teuplitz*), które połączyły się przestrzennie już w latach czterdziestych XIX stulecia, ale formalne połączenie nastąpiło dopiero w 1912 roku. Tuplice otrzymały prawa miejskie w 1678 roku, jednak miały charakter otwarty i nigdy nie było tu murów obronnych. Groźny pożar w 1795 roku spowodował gwałtowny spadek liczby mieszkańców do 280 osób. W XVIII wieku miasto stanowiło ważny punkt na trasie linii pocztowej z Saksonii do Warszawy, zyski przynosiła też komora celna istniejąca tu od 1725 roku. Ponowny rozkwit miasta związany był z uruchomieniem linii kolejowej Żary - Forst w 1858 roku. Od połowy XIX wielu nastąpiła szybka industrializacja związana z wydobywaniem węgla brunatnego. Pierwsza kopalnia na tym terenie „*Zur Hoffnung*” powstała w 1854 roku. W 1888 roku uruchomiono hutę szkła. Przed wojną Tuplice były też znaczącym ośrodkiem przemysłu ceramicznego. Pozostałościami po starych kopalniach i wyrobiskach ilów są różnokolorowe jeziora, w tym bardzo malowniczy tzw. „Staw Kołkowy”. W 1945 r. miejscowość utraciła prawa miejskie.

- Żarki Wielkie (do 1945 niem. Groß Särchen, łuż. Żdżary) - duża wieś sołecka, stara osada łużycka, odnotowana po raz pierwszy w 1346 roku w annałach przewoskich. W 1454 roku wzmiankowana jest jako miasteczko. W XVIII i na początku XIX wieku, wypalano tutaj na dużą skalę węgiel drzewny, zastąpiony później łatwo dostępnym węglem brunatnym. Do 1867 roku powszechny był tutaj język łużycki, ale słowiańskie obyczaje ludowe były żywe aż do 1945 roku. Nad Nysą znajduje się działająca przedwojenna elektrownia wodna, należąca dzisiaj do Zespołu Elektrowni Wodnych Dychów S.A., będąca niegdyś częścią wielkiej fabryki KAPAG. W 1895 roku powstała w Żarkach Wielkich fabryka papieru, która w 1923 roku została przekształcona w fabrykę kartonu i papy, nazywaną w skrócie KAPAG (niem. *Kartonpapierenfabriken A.-G.*). Był to wówczas najnowocześniejszy w Europie zakład tego typu, posiadający filię w Brzegu. W 1938 roku fabryka produkowała 11 rodzajów kartonów i papy oraz zatrudniała 500 osób. Po II wojnie światowej budynki fabryki służyły jako magazyny Polskich Zakładów Zbożowych. W latach 70. XX wieku dawne obiekty fabryczne dostosowano dla potrzeb przemysłu włókienniczego i do końca lat 80. działała tutaj przędzalnia Żarskich Zakładów Przemysłu Bawełnianego. Obecnie obiekt pozostaje w ruinie.

- Rytwiny - wieś rzędówka, obecnie wieś sołecka z zachowaną historycznie zabudową mieszkaniową w postaci rozproszonej
- Karsówka (do 1945 niem. *Mühlbach*), przysiółek, z zachowaną historycznie zabudową mieszkaniową w postaci rozluźnionej kalenicowo-szczytowej
- Wierzbiczin (do 1945 niem. *Kochsdorf*) - wieś sołecka z zachowaną historycznie zabudową mieszkaniową w postaci rozluźnionej kalenicowo-szczytowej
- Czaple - wieś rzędówka, z zachowaną historycznie zabudową mieszkaniową w postaci rozluźnionej kalenicowo-szczytowej, obecnie wieś sołecka
- Włostowice (do 1945 niem. *Roßnitz*) - wieś sołecka
- Pustków - osada - przysiółek, z zachowaną historycznie zabudową mieszkaniową w postaci folwarcznej,
- Chwaliszowice (do 1945 niem. *Quolsdorf*). Wieś sołecka o układzie ulicowo-pałacowym, z zachowaną historycznie zabudową mieszkaniową w postaci rozluźnionej kalenicowo-szczytowej. Na terenie wsi znajduje się zabytkowy dworzec kolejowy z I ćw. XX w. oraz cmentarz leśny z XIXw.
- Gniewoszyce - wieś ulicówka, z zachowaną historycznie zabudową mieszkaniową w postaci zwartej kalenicowej i szczytowej, obecnie wieś sołecka
- Jesionów - wieś rzędówka, z zachowaną historycznie zabudową mieszkaniową w postaci zwartej, obecnie wieś sołecka
- Jędrzychowiczki - wieś rzędówka, z zachowaną historycznie zabudową mieszkaniową w postaci rozproszonej, obecnie wieś sołecka

—

— Gmina Tuplice

- Chełmica - wieś z XIII w, tzw. rzędówka przekształcona przez zabudowanie drugiej strony drogi. Obecnie łańcuchówka o względnie zagęszczonej zabudowie. Na terenie wsi istnieje pałac z początków XX wieku, w trakcie remontu, będący własnością prywatną, zespół folwarczny I z przełomu XVIII/XIX w., zachowane dwa budynki, folwark II z 2 poł. XIX w, częściowo użytkowany oraz dworski, zaniedbany park i cmentarz polny z XIX w, użytkowany.
- Chlebice - wieś z XIV w, rzędówka przekształcona w XIX w w ulicówkę. Wieś odznacza się zabudową zwartą kalenicową i szczytową, znajduje się tutaj cmentarz polny z XIX w, użytkowany.

- Cielmów- wieś z XIV w o nieokreślonym planie z zabudową rozluźnioną szczytową i kalenicową z 2 połowy XIXw i początków XX w. Istnieje tu zespół folwarczny z początku XIX w, częściowo użytkowany, park dworski początek XX w.
- Czerna- wieś rzędówka z XIV w, rozbudowana w XX w, wieś z zabudową rozluźnioną, kalenicową i szczytową z przełomu XIX i XX w. W obrębie wsi istnieje folwark z parkiem dworskim z końca XIX w, cmentarz leśny z XIX w, zlikwidowany po 1945 r, zachowany drzewostan i resztki nagrobków.
- Jagłowice - wieś z XIV-XV w, ulicówka, rozwinięta w XIX-XX w, z zabudową zwartą, szczytową z 2 poł. XIXw.
- Łazy - wieś, której czas powstania datowany jest na XII-XIV w, o charakterze ulicówki przedłużonej w XX w z zabudową zwartą szczytową i kalenicową, na terenie wsi znajduje się cmentarz polny zlikwidowany po 1945 r.

—

— Gmina Przewóz

- Potok - wieś, w której znajdowała się Jednostka Wojskowa 3303. W latach 1953-1974 jednostka funkcjonowała jako 23. Centralna Składnica Amunicji – JW 3303. W latach 1974 - 1999 skład osobowy jednostki uległ znacznemu zmniejszeniu, a jej nazwa została przemianowana na 23. Składnica Uzbrojenia i Amunicji – JW 3303. W latach 1999 -2011 funkcjonowała pod nazwą Skład Materiałowy Potok, a od 2011 roku jako Skład 4. Regionalna Baza Logistyczna (RBLog) – Potok.

V.2. Inwentaryzacja wartości kulturowych

V. 2.1. Walory kulturowe w granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”

– Z punktu widzenia wartości kulturowych terenu najważniejszym obiektem w obrębie terenu opracowania jest Park Mużakowski, stanowiący unikalne dziedzictwo zarówno w sferze przyrodniczej i kulturowej. Jest to park w stylu krajobrazowym, położony po obu stronach Nysy Łużyckiej. Park posiada zintegrowaną i nierozłączną kompozycją. Obiekt posiada dwóch administratorów: z Polski (Narodowy Instytut Dziedzictwa) i Niemiec (Fundacja Furst - Pückler - Park Bad Muskau). Park to przykład ścisłej współpracy dwóch państw prowadzących razem prace na rzecz ochrony i konserwacji obiektu oraz przywrócenia mu dawnej świetności. Prezydent RP 1 maja 2004 roku uznał polską część parku za Pomnik Historii, natomiast 2 lipca 2004 roku Park Mużakowski został uznany za dobro Światowego Dziedzictwa UNESCO. Obiekt ten został założony w pierwszej połowie XIX wieku przez pruskiego arystokratę księcia Hermanna von Pückler – Muskau. Park Mużakowski wyróżnia się spośród innych obiektów parkowych zarówno położeniem geograficznym (leży na obszarze Łuku Mużakowskiego stąd występowanie licznych wzniesień i wąwozów), jak i olbrzymim bogactwem flory i fauny. Składa się z kilku odrębnych jednostek przestrzennych. Po stronie niemieckiej wokół Nowego Zamku znajdują się Ogród Zamkowy, Ogród Niebieski oraz Ogród Pański. Nieco dalej w oddzielnym kompleksie znajduje się Park Górski, a także Park Uzdrowski. Po stronie polskiej natomiast można wyodrębnić Wnętrze Centralne, okolice Domku Angielskiego, Bażanciarnię, Szkółki, a także Arboretum. Na terenie Parku występuje wiele rzadkich pojedynczych gatunków drzew, a także liczne gatunki drzew egzotycznych: modrzewie, platany, robinie, wejmutki i buki czerwone. Część Parku została wpisana do rejestru zabytków województwa lubuskiego i stanowi Rezerwat Kulturowy Parku Mużakowskiego.

– Wśród pozostałych obiektów dziedzictwa kulturowego występujących w granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” - zabytków wpisanych do rejestru zabytków oraz w gminnej ewidencji zabytków, tym samym zabytków objętych ochroną konserwatorską jest kilka układów ruralistycznych - miejscowości takich jak: Jędrzychowice, Królów, Niwica. Parki o charakterze folwarcznym występują w Niwicy, Rytwinach, Siedlcu, Bronowiczach. Obiekty rezydencjonalne występują w Starych

Czaplach (dwór) oraz Żarkach Wielkich (zamek). Zachowana historyczna zabudowa mieszkaniowa w postaci: rozproszonej występuje w miejscowościach Bogaczów, Bronowice, Jędrzychowiczki, Przewoźniki, Rytwiny, Siedlec; zwartej - Jasionów, Kamienica n/Nysą; zwartej kalenicowej i szczytowej - Gniewoszyce, Królów, Niwica, Nowe Czaple, Żarki Wielkie; zwartej szczytowej - Buczyny; rozluźnionej kalenicowo-szczytowej - Chwaliszowice, Stare Czaple, Czaple, Karsówka, Wierzbięcin, Żarki Małe; folwarcznej - Pustków. Z obiektów użyteczności publicznej, o wartościach kulturowych zachowały się: dworce kolejowe - Chwaliszowice (I ćw. XX w.), Żarki Wielkie (pocz. XX w.); plebanie - Niwica (pocz.XIX w.), Żarki Wielkie kon.XVIIIw.). Obiekty o charakterze produkcyjnym i technicznym, o wartościach kulturowych reprezentowane są przez: browar - Żarki Wielkie (I ćw.XX w.), elektrownie wodne - Siedlec (ok. 1930 r.), Żarki Wielkie (ok.1920 r); tartak - Chwaliszowice (pocz. XX w.). Z założeń o charakterze cmentarnym, przedstawiających wartości kulturowe zachowały się natomiast: cmentarz wiejski - w Bronowicach (XX w.), Niwicy (XIX w.), Nowych Czaplach (pocz. XX w.), cmentarz wiejski z kaplicą w Jasionowie, Żarkach Wielkich (XIX w.), cmentarz leśny - w Chwaliszowicach (XIXw.), Bukowinie (pocz.XX w.), Żarkach Wielkich (XIX w.), Siedlcu (około 1930 r) i Kamienicy n/Nysą, (pocz.XX w.); cmentarz polny w Czaplach (XIXw.).

– Z terenem w granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” związanych jest kilka wybitnych postaci, poza wybitnym ogrodnikiem, twórcą Parku Mużakowskiego - Eduardem Petzoldem, należą do nich: twórca psychologii doświadczałnej G.T. Fechner (mieszkaniec Żarek Wielkich), noblista w dziedzinie chemii Walter H. Nerst (związany z Niwicą).

V.2.1.1. Stanowiska archeologiczne

– Na terenie Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” liczba stanowisk archeologicznych jest imponująca. Najwięcej z nich (ponad 270) znajduje się w zasięgu gminy Trzebiel - tab. 1 koncentrują się one głównie wokół Trzebiela, Niwicy, Łukowa, Królowa. Głównie są to ślady osadnicze z późnego średniowiecza lub nowożytności. Wśród stanowisk archeologicznych jest też kilkanaście osad (m.in. w okolicach Siedlca, Trzebieli, Bukowiny, Włostowic, Niwicy i Łukowa) oraz cmentarzysk (m.in. w sąsiedztwie Jasionowa, Chudzowic, Niwicy, Królowa).

Tabela 1 Wykaz stanowisk archeologicznych na terenie PK ŁM, w granicach gminy Trzebieł

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Blizsza chronologia
Gmina Trzebieł						
067-008	Dębinka	41	2	osada	kultura łużycka	epoka brązu
067-008	Dębinka	42	3	miejsce produkcji	nie dotyczy	średniowiecze
067-008	Rytwiny	38	1	osada	kultura łużycka	epoka brązu okres halsztacki
067-008	Rytwiny	39	2	osada	kultura łużycka	epoka brązu
068-007	"Łasy Żarskie"	15	1	cmentarzysk o ciałopalne	nieznana	epoka brązu
068-007	Buczyny	1	7	śląd osadniczy	nieznana	epoka kamienia
068-007	Bukowina	5	1	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
068-007	Bukowina	6	2	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-007	Kamienica n/Nysą Łuż.	9	1	głaz narzutowy	nieznana	nieznana
068-007	Kamienica n/Nysą Łuż.	10	2	grodzisko	nie dotyczy	średniowiecze
068-007	Kamienica n/Nysą Łuż.	11	3	osada	kultura łużycka	epoka żelaza okres halsztacki D
068-007	Kamienica n/Nysą Łuż.	12	4	śląd osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
068-007	Kamienica n/Nysą Łuż.	13	5	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-007	Kamienica n/Nysą Łuż.	14	6	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-007	Siedlec	2	1	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
068-007	Siedlec	3	2	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-007	Siedlec	4	3	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-007	Trzebieł	25	3	cmentarzysk o ciałopalne	kultura łużycka	epoka brązu
068-007	Trzebieł	26	4			
068-007	Trzebieł	41	23	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
068-007	Trzebieł	42	24	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-007	Trzebieł	43	25	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-007	Trzebieł	44	26	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-007	Trzebieł	45	27	śląd osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Bliższa chronologia
Gmina Trzebieł						
068-007	Trzebieł	46	28	śląd osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
068-007	Trzebieł	47	29	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
068-007	Trzebieł	48	30	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
068-007	Trzebieł	49	31	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
068-007	Trzebieł	50	32	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-007	Trzebieł	61	43	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-007	Trzebieł	63	45	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
068-007	Trzebieł	65	47	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Bogaczów	35	1	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
068-008	Bogaczów	51	2	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Chudzowice	67	1	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
068-008	Chudzowice	68	2	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Chudzowice	69	3	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Chudzowice	70	4	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Jasionów	32	13	śląd osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
068-008	Jasionów	33	14	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
068-008	Jasionów	34	15	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Jędrzychowice	21	1	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Jędrzychowice	22	2	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Jędrzychowice	26	6	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Jędrzychowice	27	7	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Jędrzychowicki	28	1	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Jędrzychowicki	29	2	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Jędrzychowicki	30	3	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Jędrzychowicki	31	4	śląd osadniczy	nieznana	epoka kamienia
068-008	Królów	36	1	cmentarzysko ciałopalne	kultura łużycka	epoka brązu III
068-008	Królów	37	2	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Bliższa chronologia
Gmina Trzebiel						
068-008	Krółów	38	3	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Krółów	39	4	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Krółów	40	5	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Krółów	41	6	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Krółów	42	7	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Krółów	43	8	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Krółów	44	9	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Krółów	45	10	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Krółów	46	11	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
068-008	Krółów	47	12	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Krółów	48	13	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
068-008	Krółów	49	14	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Krółów	50	15	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Trzebiel	53	7	znalezisko luźne	kultura łużycka	epoka brązu
068-008	Trzebiel	57	53	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Trzebiel	58	54	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Bronowice	48	1	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu okres halsztacki
069-007	Bronowice	49	2	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Bronowice	74	3	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Buczyny	1	1	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Buczyny	2	2	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
069-007	Buczyny	3	3	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Buczyny	4	4	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Buczyny	5	5	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Buczyny	6	6	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze wczesne
069-007	Chwaliszowice	75	9	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Bliższa chronologia
Gmina Trzebiel						
069-007	Chwaliszowice	105	1	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Chwaliszowice	106	2	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Czaple	57	1	grodzisko	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Czaple	112	2	cmentarzysko o ciałopalne	kultura łużycka	epoka brązu III
069-007	Czaple	113	3	cmentarzysko o ciałopalne	kultura łużycka	epoka brązu
069-007	Gniewoszyce	84	3	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Gniewoszyce	85	4	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Gniewoszyce	86	5	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Gniewoszyce	87	6	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Gniewoszyce	88	7	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Gniewoszyce	89	8	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Gniewoszyce	90	9	ślad osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Gniewoszyce	91	10	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Gniewoszyce	92	11	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Gniewoszyce	93	12	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze wczesne
069-007	Gniewoszyce	94	13	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Gniewoszyce	95	14	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Gniewoszyce	96	15	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Gniewoszyce	97	16	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Gniewoszyce	98	17	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
069-007	Gniewoszyce	99	18	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu okres halsztacki
069-007	Gniewoszyce	100	19	punkt osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Gniewoszyce	107	1	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Gniewoszyce	108	2	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Nowe Czaple	117	1	skarb	kultura łużycka	epoka brązu III
069-007	Stare Czaple	36	1	ślad osadniczy	nieznana	epoka żelaza okres

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Bliższa chronologia
Gmina Trzebiel						
						wpływów rzymskich
069-007	Stare Czaple	37	2	śląd osadniczy	nieznana	epoka kamienia
069-007	Stare Czaple	38	3	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze wczesne
069-007	Stare Czaple	39	4	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Stare Czaple	40	5	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Stare Czaple	41	6	punkt osadniczy	nieznana	epoka żelaza okres wpływów rzymskich
069-007	Stare Czaple	42	7	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Stare Czaple	44	9	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze wczesne
069-007	Stare Czaple	45	10	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Stare Czaple	46	11	punkt osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Stare Czaple	47	12	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Stare Czaple	50	13	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Stare Czaple	51	14	śląd osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
069-007	Stare Czaple	52	15	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze wczesne
069-007	Stare Czaple	53	16	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Stare Czaple	54	17	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Stare Czaple	60	18	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu okres halsztacki
069-007	Stare Czaple	61	19	osada	nieznana	epoka żelaza okres wpływów rzymskich
069-007	Stare Czaple	62	20	śląd osadniczy	nieznana	epoka kamienia
069-007	Stare Czaple	63	8	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Stare Czaple	64	22	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Stare Czaple	66	23	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Stare Czaple	67	24	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Stare Czaple	68	25	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Stare Czaple	69	26	śląd osadniczy	nieznana	epoka kamienia

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Bliższa chronologia
Gmina Trzebiel						
069-007	Stare Czaple	70	27	punkt osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Stare Czaple	71	28	punkt osadniczy	nieznana	epoka żelaza okres wpływów rzymskich
069-007	Stare Czaple	72	29	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Stare Czaple	77	30	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Stare Czaple	78	31	śląd osadniczy	nieznana	epoka kamienia
069-007	Stare Czaple	79	32	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Stare Czaple	80	33	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Stare Czaple	81	34	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Włostowice	101	5	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Włostowice	102	6	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Włostowice	103	7	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Włostowice	104	8	śląd osadniczy	nieznana	epoka kamienia
069-007	Żarki Małe	17	1	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Małe	18	2	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Małe	19	3	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze wczesne
069-007	Żarki Małe	20	4	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Żarki Małe	21	5	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Małe	22	6	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Małe	23	7	śląd osadniczy	nieznana	epoka kamienia
069-007	Żarki Małe	65	9	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Żarki Małe	76	8	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Żarki Wielkie	7	3	osada	kultura łużycka	epoka brązu okres halsztacki
069-007	Żarki Wielkie	8	4	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Żarki Wielkie	9	5	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu V
069-007	Żarki Wielkie	10	6	punkt osadniczy	nie dotyczy	pradzieje

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Bliższa chronologia
Gmina Trzebiel						
069-007	Żarki Wielkie	11	7	śląd osadniczy	nieznana	epoka kamienia
069-007	Żarki Wielkie	12	8	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	13	9	śląd osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
069-007	Żarki Wielkie	14	10	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	15	11	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Żarki Wielkie	16	12	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	24	13	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	25	14	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	26	15	śląd osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
069-007	Żarki Wielkie	27	16	śląd osadniczy	nieznana	epoka kamienia
069-007	Żarki Wielkie	28	17	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Żarki Wielkie	29	18	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	30	19	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	31	20	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	32	21	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Żarki Wielkie	33	22	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Żarki Wielkie	34	23	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Żarki Wielkie	35	24	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	43	21	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	55	28	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	56	27	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	58	25	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	59	26	punkt osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-007	Żarki Wielkie	73	29	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
069-007	Żarki Wielkie	82	1	relikty architektury	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-007	Żarki Wielkie	83	2	śląd osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
069-007	Żarki Wielkie	109	30	cmentarzysko	kultura łużycka	epoka brązu

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Blizsza chronologia
Gmina Trzebiel						
069-007	Żarki Wielkie	110	31	cmentarzysk o ciałopalne	kultura łużycka grupa białowicka/sask o-łużycka	epoka żelaza okres halsztacki
069-007	Żarki Wielkie	111	32	znalezisko luźne	nieznana	nieznana
069-008	Jasionów	1	3	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Jasionów	2	4	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-008	Jasionów	5	5	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Jasionów	6	6	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu okres halsztacki
069-008	Jasionów	7	7	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-008	Jasionów	8	8	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-008	Jasionów	99	9	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
069-008	Jasionów	100	10	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
069-008	Jasionów	101	11	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
069-008	Jasionów	109	2	znalezisko luźne	nieznana	epoka żelaza
069-008	Jasionów	110	1	grodzisko	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Jasionów	111	12	cmentarzysk o ciałopalne	kultura łużycka grupa białowicka/sask o-łużycka	epoka żelaza okres halsztacki
069-008	Łuków	30	2	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Łuków	31	3	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Łuków	32	4	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Łuków	34	6	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
069-008	Łuków	35	7	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-008	Łuków	36	8	osada	kultura łużycka	epoka brązu okres halsztacki
069-008	Łuków	45	17	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Łuków	47	19	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu okres halsztacki
069-008	Łuków	48	20	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Blizsza chronologia
Gmina Trzebiel						
069-008	Łuków	49	21	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu okres halsztacki
069-008	Łuków	104	26	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Łuków	105	27	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Mieszków	27	1	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Mieszków	28	2	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-008	Mieszków	63	5	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	3	1	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	4	2	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-008	Niwica	9	3	śląd osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
069-008	Niwica	10	4	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	11	5	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	12	6	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
069-008	Niwica	13	7	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-008	Niwica	14	8	punkt osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-008	Niwica	15	9	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	16	10	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	17	11	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	18	12	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze wczesne
069-008	Niwica	19	13	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	20	14	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	21	15	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze wczesne
069-008	Niwica	22	16	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	23	17	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	24	18	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	25	19	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	26	20	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Bliższa chronologia
Gmina Trzebień						
069-008	Niwica	76	21	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	77	22	śląd osadniczy	nieznana	epoka żelaza okres wpływów rzymskich
069-008	Niwica	78	23	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	79	24	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-008	Niwica	80	25	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	81	26	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	82	27	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	83	28	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	84	29	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	85	30	osada	kultura łużycka	epoka brązu
069-008	Niwica	86	31	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-008	Niwica	87	32	punkt osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-008	Niwica	89	33	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	90	34	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	91	35	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-008	Niwica	92	36	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	93	37	śląd osadniczy	nieznana	epoka kamienia
069-008	Niwica	94	38	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze wczesne
069-008	Niwica	95	39	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	97	40	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	98	41	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	102	42	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Niwica	103	43	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
069-008	Niwica	112	44	cmentarzysk o ciałopalne	kultura łużycka	epoka brązu
069-008	Okalenice	88	1	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Okalenice	96	2	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Bliższa chronologia
Gmina Trzebień						
069-008	Włostowice	106	1	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Włostowice	107	2	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Włostowice	108	3	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
069-008	Włostowice	114	4	osada	kultura łużycka	epoka brązu III
070-007	Bronowice	11	BRK_1	cmentarzysk o ciałopalne	kultura łużycka	epoka brązu III
070-008	Karsówka	6	1	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu V
070-008	Karsówka	7	2	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
070-008	Karsówka	8	3	ślad osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
070-008	Karsówka	9	4	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
070-008	Karsówka	10	5	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
070-008	Karsówka	11	6	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
070-008	Karsówka	12	7	ślad osadniczy	nieznana	epoka kamienia
070-008	Karsówka	13	8	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
070-008	Karsówka	14	9	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
070-008	Karsówka	46	BRK_1	cmentarzysk o ciałopalne	kultura łużycka	epoka brązu V
070-008	Karsówka	47	BRK_2	cmentarzysk o kurhanowe	nieznana	nieznana
070-008	Marcinów	3	3	ślad osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze wczesne
070-008	Wierzbienin	4	1	ślad osadniczy	nieznana	epoka kamienia

W granicach Parku Krajobrazowego mieści się niewielka część gminy Przewóz. Stanowiska archeologiczne występujące na tym obszarze ujęto w tab. 2. Dominują ślady osadnicze, jednak wśród stanowisk są też dwa cmentarzyska ciałopalne. Większość stanowisk archeologicznych datowana jest na późne średniowiecze.

Tabela 2 Wykaz stanowisk archeologicznych na terenie PK ŁM, w granicach gminy Przewóz

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Blizsza chronologia
Gmina Przewóz						
071-008	Mosty	1	BRK_1	cmentarzysko ciałopalne	kultura łużycka	epoka brązu III
071-008	Potok	2	1	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
071-008	Potok	3	2	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
071-008	Potok	4	3	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
071-008	Potok	5	4	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
071-008	Przewóz	7	21	cmentarzysko ciałopalne	kultura łużycka	epoka brązu

Na terenie Parku Krajobrazowego kilkadziesiąt stanowisk archeologicznych znajduje się w granicach gminy Tuplice - tab. 3. Koncentrują się one głównie wokół Tuplic i Cielmowa. Wśród stanowisk licznie pojawiają się osady. Zidentyfikowano je m.in w zasięgu miejscowości takich jak: Grężawa (teren w granicach Parku krajobrazowego), Tuplice, Cielmów, Czerna, Rytwiny, Dąbinka, Jagłowice. Bardzo dużo stanowisk pochodzi z okresu średniowiecza lub późnego średniowiecza, ale jest też znaczna liczba znalezisk archeologicznych z przed tego okresu.

Tabela 3 Wykaz stanowisk archeologicznych na terenie PK ŁM, w granicach gminy Tuplice

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Blizsza chronologia
Gmina Tuplice						
066-008	Grężawa	10	10	osada	kultura łużycka	epoka brązu
066-008	Grężawa	11	11	osada	kultura łużycka	epoka brązu
067-008	Chełmica	25	2	osada	kultura luboszycka	epoka żelaza
067-008	Chełmica	26	4	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
067-008	Chełmica	27	5	śląd osadniczy	nieznana	epoka kamienia
067-008	Chlebice	37	1	grodzisko stożkowe	nie dotyczy	średniowiecze
067-008	Cielmów	13	1	cmentarzysko	kultura łużycka	epoka brązu
067-008	Cielmów	14	2	cmentarzysko	kultura łużycka	epoka brązu IV
067-008	Cielmów	15	3	cmentarzysko	kultura łużycka	epoka brązu

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Blіższa chronologia
Gmina Tuplice						
067-008	Cielmów	16	4	ślad osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
067-008	Cielmów	17	5	cmentarzysko	nieznana	nieznana
067-008	Cielmów	18	6	grodzisko	nie dotyczy	średniowiecze wczesne
067-008	Cielmów	19	7	osada	kultura łużycka	epoka brązu
067-008	Cielmów	20	8	osada	kultura łużycka	epoka brązu
067-008	Cielmów	21	9	osada	kultura łużycka	epoka brązu
067-008	Cielmów	22	10	ślad osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
067-008	Cielmów	23	11	osada	kultura łużycka	epoka brązu
067-008	Cielmów	24	12	ślad osadniczy	kultura luboszycka	epoka żelaza
067-008	Czerna	32	1	osada	kultura łużycka	epoka brązu okres halsztacki
067-008	Czerna	33	2	cmentarzysko	kultura łużycka	epoka brązu
067-008	Czerna	34	3	osada	kultura luboszycka	epoka żelaza
067-008	Czerna	35	4	osada	kultura łużycka	epoka brązu
067-008	Czerna	36	5	ślad osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
067-008	Grabów	11	2	cmentarzysko	kultura łużycka	epoka brązu IV
067-008	Łazy	29	1	cmentarzysko	kultura łużycka	epoka brązu
067-008	Łazy	30	2	cmentarzysko	kultura łużycka	epoka brązu III
067-008	Łazy	31	3	osada	kultura łużycka	epoka brązu
067-008	Matuszowice	12	1	miejsce produkcji	nie dotyczy	średniowiecze
067-008	Tuplice	1	1	cmentarzysko	kultura łużycka	epoka brązu V
067-008	Tuplice	2	3	osada	nieznana	epoka kamienia neolit
067-008	Tuplice	6	16	osada	kultura łużycka	epoka brązu
068-007	Jagłowice	21	1	cmentarzysko ciałopalne	kultura łużycka	epoka brązu III
068-007	Jagłowice	21	1	osada	kultura przeworska	epoka żelaza okres wpływów rzymskich
068-007	Jagłowice	22	2	znalezisko luźne	nie dotyczy	w

Nr obszaru	Miejscowość	Nr stanowiska w obszarze	Nr stanowiska w miejscowości	Funkcja obiektu	Kultura	Blizsza chronologia
Gmina Tuplice						
068-007	Jaglowice	71	5	osada	nie dotyczy	nowożytność
068-007	Trzebiel	64	46	osada	nie dotyczy	nowożytność
068-007	Trzebiel	64	46	osada	nie dotyczy	nowożytność
068-008	Chełmica	61	7	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Chełmica	62	8	osada	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Chełmica	63	9	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Chełmica	64	10	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Chełmica	65	11	śląd osadniczy	nie dotyczy	pradzieje
068-008	Jaglowice	59	3	osada	kultura łużycka	epoka brązu V
068-008	Jaglowice	60	4	śląd osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne
068-008	Jaglowice	73	6	punkt osadniczy	kultura łużycka	epoka brązu
068-008	Jaglowice	74	7			
068-008	Jaglowice	75	8	punkt osadniczy	nie dotyczy	średniowiecze późne

V.2.1.2. Zabytki

W granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” znajdują się następujące zabytki:

– Miasto - gmina Łęknica

- Zespół Parku Mużakowskiego z lat 1815-1845 1815-45, 2 poł. XIX: - park krajobrazowy, nr rej.: L-76/A z 31.12.1998 oraz park zewnętrzny „pola Bronowickie”, nr rej.: L-58/A z 28.05.2002. Park zaprojektowany został przez księcia Hermanna Pucklera, przy współpracy z licznymi twórcami ogrodów europejskich, należy do najwybitniejszych osiągnięć sztuki ogrodowej XIX wieku w Europie, obiekt jednoczy w sobie niezwykłą przyrodę i sztukę. Jest to założenie pałacowo – parkowe o rzadko spotykanej skali przestrzennej (łączna powierzchnia to ponad 700 ha). Obiekt zajmuje wysoką pozycję w historii europejskiej sztuki ogrodowej nie tylko ze względu na wartości artystyczne kompozycji, ale i uznanie dla procesu rewaloryzacji, który od końca lat 80-tych ubiegłego wieku realizowany jest jako wspólny, polsko - niemiecki

projekt konserwatorski. Park jest przemyślaną kompozycją utworzoną z naturalnych elementów ukształtowania terenu, naturalnych jezior i cieków wodnych oraz obiektów architektonicznych. Po II wojnie światowej park został podzielony na dwie części: zachodnia wraz z zamkiem leży po stronie niemieckiej, natomiast wschodnia po stronie polskiej. W 2015r. Narodowy Instytut Dziedzictwa opracował aktualizację wytycznych do rewaloryzacji Parku Mużakowskiego w Łęknicy dla potrzeb planowania przestrzennego, w której proponowane jest uwzględnienie następujących stref ochrony konserwatorskiej:

- Strefa pełnej ochrony konserwatorskiej „A” - Rezerwat Kulturowy Park Mużakowski w Łęknicy.

- Strefa ochrony konserwatorskiej „B” ochrona konserwatorska bezpośredniego otoczenia Park Mużakowskiego w Łęknicy.
- Strefa ochrony konserwatorskiej „W” - strefa obszarów, które są przewidziane do rozpoznania archeologicznego.
- Strefa ochrony konserwatorskiej „E” strefa ochrony ekspozycji zabezpieczającej eksponowanie obszarów Parku.

– W obrębie Parku wyróżnia się:

- Park na Tarasach obejmujący najstarszą część parku położoną na tarasie zalewowym i dwóch tarasach nadzalewowych rozdzielonych wysokimi skarpami, zajmujący łącznie powierzchnię około 137 ha. Jest to rejon silnych powiązań funkcjonalno-przestrzennych z parkiem po stronie zachodniej rzeki Nysa Łużycka, dwoma mostami parkowymi tj. Mostem Podwójnym i Mostem Angielskim. W obrębie Parku na Tarasach wyróżniono następujące sektory: Centralne Wnętrze, Domu Angielskiego, Dębu Hermana. Sektor Centralne Wnętrze zajmuje położenie centralne w stosunku do pałacu Nowego Zamku po stronie niemieckiej. Dominują rozległe łąki na tarasie zalewowym i nad zalewowym tworzące powiązany ze sobą rozbudowany system użytków parkowych pozwalający na powiązania widokowe pomiędzy pałacem a miejscami budowlami w eksponowanych lokalizacjach tj. Kamień Pücklera, Taras Mauzoleum, Wzgórze Marii, Wzgórze Kasztanowców. W tej części parku wykonane są mosty (wiadukty) parkowe: Most Arkadowy, Wiadukt, Most Książęcy. Sektor Domu Angielskiego położony jest w północnej części Parku na Tarasach pomiędzy brzegiem Nysy Łużyckiej a skrajem drugiego tarasu nad zalewowego. Jest kontynuacją Wnętrza Centralnego. Głównym założeniem

przestrzennym są miejsca rozlokowane wzdłuż Drogi Nysy i Drogi Panoramicznej zapewniającej widoki na północną część Parku Zamkowego po stronie niemieckiej. Na północnym krańcu tego sektora znajduje się Taras Domu Angielskiego miejsce historycznego angielskiego cottage stanowiące wyodrębnioną enklawę o spójnym programie nawiązującym do angielskich pierwowzorów. Sektor Dębu Hermana położony jest na wschód od Drogi Panoramicznej i obejmuje teren skupiony wokół wnętrza parkowego, w którym usytuowany jest Dąb Hermana następcą historycznego symbolicznego drzewa. Sektor przecina droga prowadząca w kierunku Folwarku na Polach Bronowickich. W tym sektorze znajdują się liczne okazowe dęby, które rosły kiedyś w luźnej strukturze przestrzennej.

- Arboretum Petzolda - zajmuje południowo-wschodnią część parku, położone jest na wypiętrzonych Łuku Mużakowa, zajmuje powierzchnię około 74 ha pomiędzy szkołą (od zachodu), tzw. Polami Bronowickimi (od północy) i ul. 1 Maja (od południa). Zagospodarowaniem przestrzennym objęto teren pomiędzy dwoma punktami kompozycji: Górą Pana (na południu) a Obserwatorium (na północy). Arboretum posiada indywidualną kompozycję niezintegrowaną z pozostałą częścią układu krajobrazowego parku. Teren jest obecnie całkowicie zarośnięty samosiewem z dobrze zachowanym układem dróg i zachowanym starodrzewiem pochodzącym z koncepcji zrealizowanej przez E. Petzolda.
- Park Górny to tereny położone na skraju wierzchowiny na wschód od drogi Panoramicznej, przebiegającej skrajem drugiego tarasu nadzalewowego. Wyróżnia się tu dwa sektory: Szkołę i Bażantarnię. Szkoła w Parku Mużakowskim powstała jako niezbędne zaplecze dla planowego założenia parkowego gdzie gromadzono i rozmnażano materiał roślinny, uprawiano i przygotowywano go do nasadzania na docelowe miejsce. Szkoła zajmuje powierzchnię około 22 ha. Bażantarnia to z kolei obszar pomiędzy szkołą, Polami Bronowickimi a Parkiem na Tarasach rozlokowany na pow. 32 ha. Historycznie jest to teren o luźnym zadrzewieniu, na którym zachowały się liczne okazałe dęby. Tu zlokalizowane były niezachowane obiekty gospodarcze i mieszkalne. Teren jest obecnie całkowicie zarośnięty samosiewem.
- Park Zewnętrzny obejmuje Sektor Alt Köbeln najdalej wysunięty na północ fragment Parku Mużakowskiego o łącznej powierzchni 51 ha, który zajmuje taras zalewowy i

wysoki taras nad zalewowy. Od południa rejon ten przylega do sektoru Domu Angielskiego i Dębu Hermana.

- Od strony północno - wschodniej występuje tutaj park zewnętrzny „Pola Bronowickie”. To najdalej wysunięty na wschód obszar, w którego skład wchodzi m.in. 200 hektarowy areał pól uprawnych, zwanych Polami Bronowickimi, wzorem XIX-wiecznych ogrodów angielskich znalazły się one w obrębie kompozycji jako tzw. farma ornamentalna, w postaci rozległych powierzchni uprawnych, urozmaiconych zadrzewieniami śródpolnymi i przydrożnymi, alejami i zbiornikami wodnymi.

—

— **Gmina Tuplice**

- w Tuplicach

- dom, ul. Świerczewskiego 32, 1726, XIX/XX, szach., nr rej.: 506 z 20.05.1963 (*nie istnieje*)

- w Chełmicy

- kaplica cmentarna, nr rej.: 2700 z 12.04.1977 (*nie istnieje*)

- w Czernej

- karczma, XVIII, nr rej.: 1332 z 28.09.1964 (*nie istnieje*)

- oficyna dworska, XVIII, nr rej.: 493 z 20.05.1963 (*nie istnieje*)

— **Gmina Trzebień**

- w Żarkach Wielkich

- kościół, pocz. XIX, nr rej.: 1236 z 30.06.1964 i z 28.09.1964. Barokowy kościół p.w. Matki Bożej Różańcowej, zbudowany w latach 1693-1695 przez majstra F. Pułta i cieślę D. Altina. Salowy, od wschodu zamknięty trójbocznie z prostokątną wieżą od zachodu i zakrystią od strony północnej. Pięciokondygnacyjna wieża zwieńczona jest latarnią. We wnętrzu tryptyk;
- dom Józefa Górskiego, 1790, nr rej.: 2074 z 30.04.1971 - budynek dawnej plebanii. Jest to dwukondygnacyjny budynek, w części parterowej murowany, z piętem w konstrukcji szachulcowej, oszalowane deskami. Dach czterospadowy z dymnikami. Niestety obecnie budynek ten znajduje się w bardzo złym stanie. Ponad 200 lat temu

przyszedł w tym domu na świat w rodzinie miejscowego pastora - Gustaw Theodor Fechner (1801-1887), twórca psychologii doświadczalnej, fizyk, poeta, krytyk sztuki. Był współtwórcą teorii elektrolizy i elektromagnetyzmu;

- dom, ul. Zwycięstwa 30, drewn., 1 poł. XIX, nr rej.: L-61 z 3.09.2002
- w Niwicy
- kościół par. pw. Świętej Trójcy, XIII, XVII, pocz. XX, nr rej.: 1229 z 30.06.1964. Kościół powstał w 2 poł. XIII w., następnie został przebudowany w XVII i XVIII w. oraz na początku XX w., kiedy został powiększony o wieżę nakrytą hełmem z latarnią. Bryła kościoła jest murowana z kamienia polnego, jednonawowa, z prostokątnym prezbiterium. Elewacje o kamiennym licu nie są tynkowane. W wyposażeniu kościoła znajduje się renesansowy tryptyk z końca XVI w. i ciekawy witraż z herbem rodziny von Arnim – ostatnich właścicieli Mużakowa. Kościół został wpisany do rejestru zabytków 30.06.1964 roku pod numerem 1229
- w Buczynach
- zagroda nr 7, k. XVIII, XIX, nr rej.: 3268 z 5.02.1993: - dom, drewn. - szopa, drewn. - szopa, glin.
- w Starych Czaplach
- dwór nr 12 (XVIII w) nr rejestru 2054 z 4.05.1971

V.2.1.3. Obiekty w ewidencji zabytków

—

gm. Tuplice

Opieką konserwatorską objętych jest kilka obiektów, w tym: pałac w Chełmicy /1 ćw. XX/, cztery folwarki z XIX w - Chełmica, Cielmów, Czerna, parki dworskie w Cielmowie, Chełmicy i Czernej. W rejestrze zabytków znajdują się również domy mieszkalne z I poł. XIX wieku w Tuplicach, Chlebicach. Z obiektów przemysłowych zachowały się cegielnie w Tuplicach. Poza użytkowanymi cmentarzami są również zlokalizowane po 1945 - w Czernej /drzewostan i resztki nagrobków/ Łazach i cmentarz polny w Tuplicach.

Gmina Trzebiel

— Do obiektów objętych ewidencją należą:

- Bronowice - stodoły przy nr 6, 19 (XIX w.), cmentarz wiejski (XIX w.);
- Buczyny - domy nr 4, 8 (XIX w.), dom nr 7 (XVIII w.), stodoły przy nr 4 (XIX w.), bud. inwentarski przy nr 7 (XIX);
- Bukowina - dom nr 4, 5, 13 (XIX w.), dom nr 8 (XVIII w.), stodoły przy nr 4, 5, 19 (XIX w.), bud. gospodarczy przy nr 4, 5 (XIX w.);
- Chwaliszowice - domy nr 1, 18 (XIX w.), bud. gospodarczy przy nr 1 (XIX w.), cmentarz leśny (XIX w.);
- Czaple - cmentarz polny (XIX w.);
- Nowe Czaple - domy ul. Kopalniana 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18 (XIX -XX w.);
- Stare Czaple - dwór (1778 r.), dom nr 3 (XIX w.);
- Dębinka - kościół filialny (XIII w.), pałac (XVI w.,- zespół pałacowy /bud. folwarczny oficyna (XIX w.), cmentarz przykościelny (XIX w.), dzwonnica, ogrodzenie i brama przy kościele filialnym (1618 r.), stodoła przy nr 65;
- Jasionów - domy nr 5, 8, 9, 17 (XVIII – XIX w.), stodoły przy nr 8, 17 (XVIII – XIX w.), bud. inwentarski przy nr 9 (XIX w.);
- Jędrzychowice - domy nr 12, 19, 23 (XIX w.), stodoły przy nr 12, 19 (XIX w.);
- Kamienica nad Nysą Łużycką- dom nr 20 (XIX w.);
- Królów - domy nr 6, 10, 20 (XVIII w.), bud. inwentarski przy nr 15 (XIX w.);
- Łuków - dom nr 15 (XIX–XX w.);
- Niwica - kościół parafialny (XIV w.), plebania (XVIII – XIX w.), dwór (XVII w.), domy nr 6, 7, 9, 10, 24, 27, 29, 32, 38, 44, 82, 123 (XIX w.), nr 5, 33, 56, 107, 108 (XVIII – XIX w.), stodoła przy nr 123 (XVIII – XIX w.), budynek folwarczny (XIX w.), park krajobrazowy (XIX w.), cmentarz wiejski (XIX w.);
- Włostowice: domy nr 11, 13, 14, 16, 24, 25 (XIX w.), zabudowa gospodarcza przy nr 13, 24 (XIX w.), stodoły przy nr 3, 14, 24 (XIX w.), budynek inwentarski przy nr 24 (XIX w.);
- Żarki Małe: kościół /mury (XIX w.),
- Żarki Wielkie - kościół parafialny (XVII w.), plebania (XVIII w.), domy nr 29, 30, 35 (XIX w.), kompleks przemysłowy przy rzece Nysa XIX - XX w., cmentarz wiejski z kaplicą (XIX w.), cmentarz leśny (XIX w.), pałac (XVI w.), obramowanie pałacu (XVI –XVII w.), kościół (XIV w.)

VI. Charakterystyczne dla obszaru parku krajobrazowego metody użytkowania ekosystemów

Teren Parku stanowią w większości ekosystemy lądowe pokryte roślinnością leśną, które stanowią 60,4% powierzchni. Dominują lasy Skarbu Państwa (zarządzane przez RDLP w, Nadleśnictwa Lipinki, Lubsko i Wymiarki). Gospodarka leśna prowadzona jest wg obowiązujących 10 lat planów urządzenia lasów. Niewielkie powierzchnie podlegają ochronie w ramach rezerwatu przyrody.

Tabela 4 Charakterystyczne dla obszaru parku krajobrazowego metody użytkowania ekosystemów

Metody użytkowania ekosystemów	Liczba kompleksów	Powierzchnia [ha]	%
Ekosystemy wodne			1,4
Zbiorniki wodne	6	255	1,4
Ekosystemy lądowe			98,6
Teren leśny	63	11296	60,4
Lasy iglaste	18	6627	35,4
Lasy liściaste	14	1368	7,3
Lasy mieszane	31	3301	17,7
Zespoły roślinności drzewiastej i krzewiastej	10	340	1,8
Tereny rolne	81	6417	34,3
Grunty orne	36	4602	24,6
Łąki i pastwiska	15	892	4,8
Uprawy mieszane	30	923	4,9
Tereny antropogeniczne	13	406	2,1
Miejsca eksploatacji odkrywkowej	2	83	0,4
Zabudowa miejska	11	323	1,7

VII. Identyfikacja i ocena istniejących i potencjalnych zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych dla różnorodności biologicznej, krajobrazu i wartości kulturowych

VII.1. Zagrożenia wynikające z gospodarowania przestrzenią, w tym osadnictwa i zabudowy

Podstawowym zagrożeniem związanym z osadnictwem i architekturą jest postępujący, trudny do zahamowania proces niszczenia zabytkowych obiektów oraz historycznie wykształconych układów ruralistycznych. Pogarszający zły stan zabytków i obiektów w ewidencji zabytków stanowi istotne zagrożenie dla utrzymania wysokiej wartości krajobrazu kulturowego. Jest to również jedna z przyczyn obniżenie potencjału turystycznego Parku. Zagrożeniem dla harmonijnego kształtowania krajobrazów, w szczególności krajobrazów wiejskich jest niespójne powiązanie nowego zainwestowania z zabytkową strukturą i charakterem tradycyjnego budownictwa i architektury. Na terenie Parku problemem jest nie tylko nowopowstająca architektura i budownictwo jednorodzinne, ale również istniejące zespoły zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, zrealizowane m.in. w Trzebielu, Dębince oraz w Olszynie, Żarkach Wielkich, Pustkowie i Rytwinach. Architektura tych budynków rażąco odbiega od otaczającej zabudowy i psuje estetykę tych wsi. Są to obiekty wielokondygnacyjne z płaskimi dachami, o zunifikowanym wystroju architektonicznym. Stare obiekty mieszkalne wielorodzinne znajdujące się w Trzebielu, Nowych Czaplach, Chwaliszowicach, Czaplach i Niwicy również stanowią swoisty dysonans w krajobrazie wiejskim. Mniejsze zespoły nowej zabudowy jednorodzinnej występujące w Trzebielu, Dębince, Niwicy, podobnie jak w przypadku zabudowy wielorodzinnej wystrojem architektonicznym nie nawiązują do wyglądu obiektów posiadających metrykę historyczną. Jednym z istotnych elementów planowania założeń osadniczych jest zieleń. Zieleń urządzoną w granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” reprezentują parki podworskie np. w Bronowicach, Rytwinach, Siedlcu. Założenia te są bardzo zaniedbane. Małe zespoły zieleni parkowej można spotkać np. w Tuplicach. Jednak i ono jest zaniedbane, a urządzenia rekreacyjne i edukacyjne w parku noszą ślady zniszczenia i wandalizmu. Zagrożeniem dla krajobrazu, w szczególności jego wartości kulturowych jest zacieranie śladów po dawnych mieszkańcach tych ziem. W wielu miejscach stare cmentarze są trudne do

zlokalizowania, jedynym świadectwem ich wcześniejszej bytności jest specyficzna roślinność, nie występująca poza przestrzenią cmentarza np. konwalia majowa porastające cmentarz w lesie w okolicach Jasionowa. Zniszczony i trudny do zlokalizowania jest również cmentarz niedaleko wsi Chlebice. Zagrożeniem dla walorów krajobrazowych jest też dekapitalizacja obiektów przemysłowych, przykładem w tym zakresie może być dewastacja obiektu elektrowni w Żarkach Wielkich i ogromne zanieczyszczenie i zaśmiecenie tego terenu.

VII.2. Zagrożenia wynikające z lokalizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Brak

VII.3. Zagrożenia wynikające ze źródeł, rodzaju i stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, zanieczyszczenia gleb, natężenia hałasu

Głównym zagrożeniem dla środowiska związanym z zanieczyszczeniem powietrza jest emisja antropogenna różnego typu pyłów, gazów i sadzy. Jej podstawowym źródłem są gospodarstwa domowe. Z uwagi na obecnie już niski rozwój uprzemysłowienia na analizowanym terenie nie prowadzi się systematycznych pomiarów zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Podstawowe źródła zanieczyszczenia powietrza są związane z komunikacją, przede wszystkim z przebiegiem drogi krajowej nr 18 oraz drogi wojewódzkiej nr 12. Droga krajowa generuje hałas komunikacyjny, wiedzie przez tereny nieurbanizowane, głównie lasy, więc hałas jest uciążliwy przede wszystkim dla zwierząt, ptaków, ssaków bytujących w ekosystemach leśnych. Droga wojewódzka jest położona tuż przy granicy Państwa. Natężenie ruchu na drodze jest większe w okresie urlopowo-wakacyjnych, w pozostałych miesiącach jest ono umiarkowanie wysokie. Stałego monitoringu powietrza pod kątem zagrożeń motoryzacyjnych obecnie nie prowadzi się. Na terenie Parku nie występują zakłady przemysłowe powodujące długotrwały i uciążliwy dla mieszkańców hałas.

VII.4. Zagrożenia wynikające ze stanu czystości i źródeł zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych

Forma morfologiczna rzeki Nysy Łużyckiej ma wysoką wartość krajobrazową i nie dopuszcza się do zmian jej ukształtowania. Zagrożeniem dla tego obszaru jest brak regulacji gospodarki ściekami we wsiach położonych wzdłuż rzeki (m.in. Siedlec, Żarki Wielkie, Bukowina). Wiele innych miejscowości i domów nie jest podłączonych do sieci wodno-kanalizacyjnych. Nie wiele jest też przydomowych oczyszczalni ścieków. Na przykład w gminie Trzebiel z danych Głównego Urzędu Statystycznego wynika, iż w roku 2018 zaledwie 81 domów korzystało z przydomowych oczyszczalni ścieków. Największe zanieczyszczenia wód wynikają właśnie z braku sieci kanalizacyjnej. Na całym terenie Parku zaobserwowano w trakcie badań terenowych bardzo duże zanieczyszczenie cieków wodnych (np. rzeki Rzączycy w pobliżu Dębinki, rzeki Lanki (Trzebniej) w okolicy Kamienicy nad Nysą Łużycką, czy samej Nysy Łużyckiej w okolicy Żarek Wielkich), szczególnie tych, przechodzących przez las, różnego typu śmieciami, w tym również wielkogabarytowymi. Poziom zanieczyszczenia cieków jest znaczący. Jest to istotny problem nie tylko z uwagi na funkcjonowanie zwierząt, ale przede wszystkim z uwagi na fakt, iż to zjawisko bardzo mocno obniża walory estetyczne, widokowe terenu.

VII.5. Zagrożenia wynikające z poboru wód podziemnych i powierzchniowych

Na terenach wiejskich pobór wód w gospodarstwach domowych odbywa się głównie za pomocą studni kopanych i głębinowych. Woda w płytszych studniach kopanych często zawiera w sobie zanieczyszczenia mikrobiologiczne i chemiczne, przez to jest ona najczęściej niezdatna do picia zarówno dla ludzi, jak i dla zwierząt i wymaga uzdatnienia. W nowej zabudowie jednorodzinnej przeważają studnie głębsze, sięgające ponad 20 m w głąb gruntu. Studnie wiercone umożliwiają czerpanie wodę z dużo niżej położonej warstwy wodonośnej, która znajduje się pod kilkoma nieprzepuszczalnymi warstwami. Dzięki temu woda jest bezpośrednio zdatna do picia, można ją wykorzystywać zarówno na potrzeby gospodarstwa domowego czy rolnego, jak i do innych celów, np. związanych z podlewaniem ogrodów.

VII.6. Zagrożenia wynikające z gospodarki odpadami

Na terenie w granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” pojawia się problem zaśmiecenia terenu. Miejsca użytkowane rekreacyjnie, brzegi zbiorników wodnych w wielu miejscach są zaśmiecone. W trakcie prac terenowych natrafiono na dzikie wysypiska śmieci, odpadów budowlanych i śmieci tzw. wielkogabarytowych, mimo, że mieszkańcy miejscowości położonych w Parku mają łatwy dostęp do punktów odbioru odpadów, a system odbioru śmieci z gospodarstw domowych jest dobrze rozwinięty.

VII.7. Zagrożenia wynikające z gospodarki rolnej, leśnej i rybackiej

Zagrożeniem dla prawidłowego funkcjonowania kompleksów leśnych jest brak ekotonów lub ich nieodpowiednie kształtowanie. Zagrożeniem dla trwałości gospodarki leśnej jest nie dostosowanie struktury lasów do warunków siedliskowych, nieodnowienie uszkodzonych ekosystemów leśnych, czy zanik obszarów wodno-błotnych, torfowisk. Uproszczenie struktury gatunkowej i wiekowej drzewostanów stanowi zagrożenie dla siedlisk przyrodniczych, podobnie jak obecność gatunków niewłaściwych dla siedlisk przyrodniczych.

Gospodarka leśna prowadzona na podstawie ekologicznych zasad hodowli lasu dąży do zachowania trwałości ekosystemów leśnych, zwiększenia różnorodności biologicznej i zróżnicowania struktury wiekowej drzewostanów, co jest pozytywne dla środowiska i zapobiega narażeniu środowiska na negatywne skutki.

Zagrożeniem związanym z gospodarką rolną jest postępująca susza i brak pełnej ochrony gleb wysokich klas bonitacyjnych przed zmianą na cele nierolnicze. Gleby rolnicze muszą być wykorzystywane zgodnie ze swoim potencjałem produkcyjnym, z dbałością o dobrą kulturę orną. Zagrożeniem jest przekształcanie hydrogeniczne siedlisk użytkowanych w większości jako użytki zielone poprzez przeznaczanie ich powierzchni na inne cele lub odwodnienia, nawet terenów przyległych. Rolnictwo zanieczyszcza wodę przede wszystkim poprzez niewykorzystane składniki środków ochrony roślin i nawozów (naturalnych i mineralnych), miejsca składowania i przechowywania odchodów zwierzęcych (stałych i płynnych) w pobliżu obór, chlewików i kurników, wybiegi dla zwierząt i drobiu oraz miejsca spływu wód z terenu zagród, jak również miejsca składowania kiszonki. Azot i fosfor wpływający na poziom produkcji rolnej, kumulowany w glebie migruje do wód

powierzchniowych i gruntowych oraz do atmosfery, co może stanowić poważne zagrożenie dla środowiska naturalnego - szczególnie dla jakości wód. W warunkach nadmiernego wzbogacenia wód azotem i fosforem dochodzi do ich eutrofizacji, co może objawiać się gwałtownym rozwojem fitoplanktonu (glonów, sinic). W rezultacie prowadzi to do degradacji wód znacznie ograniczającej wykorzystanie ich do celów bytowych, gospodarczych i rekreacyjnych. Zagrożeniem dla wód jest też przyleganie gruntów ornych do zbiorników i koryt rzek. Wokół zbiorników wód stojących, a także wzdłuż cieków powinny być trwałe użytki zielone w pasie przynajmniej 15 metrów, które ograniczają spływ substancji biogennych (pochodzących z nawozów) - działają jako naturalna bariera biogeochemiczna. Są też miejscem gniazdowania cennej ornitofauny wodno – błotnej. Niewłaściwa gospodarka łąkarska (wczesne i wielokrotne koszenie, pozostawianie skoszonego siana) stanowią zagrożenie dla różnorodności biologicznej. Zagrożeniem dla krajobrazu wiejskiego jest też zanik starych odmian drzew i krzewów uprawnych.

Gospodarka rybacka, podobnie jak rolnictwo również przyczynia się do powstania wielu zagrożeń dla środowiska. Duże obiekty stawowe są głównymi źródłami zanieczyszczenia rzek przepływających przez teren Parku. Gospodarka rybacka prowadzona musi być w sposób kontrolowany, który nie doprowadzi do spadku populacji ryb. Koniecznością jest utrzymanie aktualnej trofii wód i skuteczna ich ochrona przed zanieczyszczeniami i innymi zmianami antropogenicznymi. Prowadzenie gospodarki stawowej - dokarmianie ryb paszami może powodować wzmożony dopływ biogenów do wód. Stawy hodowlane (np. w Łazach) wykorzystywane są do rekreacyjnego połowu ryb, co przyczynia się do zaśmiecenie terenu niebezpiecznymi dla zwierząt żyłkami, haczykami, puszkami, resztkami zanęty.

VII.8. Zagrożenia wynikające z gospodarki wodnej (w tym infrastruktury hydrotechnicznej), ochrony przeciwpowodziowej i melioracji

Zagrożenie dla różnorodności biologicznej stanowią zmiany stosunków wodnych (zarówno odwodnienie jak i zabagnienie), jak również obniżenie poziomu wód gruntowych i wysychanie zbiorników wodnych. Do niedawna istotnym

zagrożeniem dla terenów nad Nysą Łużycką była możliwość powodzi. W 2021 roku jednak gmina Łęknica podjęła starania w celu ochrony przeciwpowodziowej. Wyremontowano wały przeciwpowodziowych w rejonie przygranicznej Łęknicy. Zakończona inwestycja pozwoli lepiej chronić lokalnych mieszkańców i ich mienie na obszarze 27 hektarów przed ewentualnym nadejściem fali wezbraniowej. W ramach robót budowlanych rozbudowano korpus wału do wymaganych parametrów, wybudowano drogę technologiczną i drogi dojazdowe, dwa place manewrowe oraz przesłonę przeciwfiltacyjną w technologii CDMM, a także przebudowano i zabezpieczono istniejącą infrastrukturę kanalizacyjną i wodociągową. Teren został poddany również humusowaniu i obsianiu mieszanką traw.

VII.9. Zagrożenia wynikające z infrastruktury komunikacyjnej

Infrastruktura komunikacyjna, w szczególności droga krajowa nr 18, jak również droga krajowa nr 12 biegnąca wzdłuż południowej części Parku stanowią największe bariery ekologiczne, stanowiące zagrożenie dla migrujących ssaków, płazów, gadów, a także ptaków. Droga nr 12 na całej długości jest wygradzona siatką, co ma zapobiec wtargnięciu zwierzyny na drogę i potencjalnym kolizjom z udziałem zwierząt. Jednak takie rozwiązanie powoduje, że nie ma ciągłości ekologicznej, swobodnej migracji gatunków pomiędzy południową i północną częścią Parku. Brakuje zielonych mostów, czy przepustów dla mniejszych ssaków, płazów i gadów. Obie drogi, w szczególności krajowa generują hałas i zanieczyszczenie zagrażając wszystkim gatunkom bytującym w lasach, w tym również gatunkom chronionym. Innym zagrożeniem związanym z infrastrukturą komunikacyjną jest fakt, iż niektóre drogi lokalne, z oryginalną nawierzchnią brukową są ważnym walorem krajobrazu wiejskiego. Przebieg tych dróg, ich oryginalna, brukowana nawierzchnia nie zawsze jest należycie chroniona. W wielu miejscach drogi te noszą ślady modernizacji i „łatania” nawierzchni lepiszczami bitumicznymi, co prowadzi do nieodwracalnej utraty ich walorów kulturowych i krajobrazowych.

VII.10. Zagrożenia wynikające z eksploatacji surowców mineralnych

Działalność związana z eksploatacją węgla brunatnego i innych surowców na obszarze Parku już została zaniechana. Jej pokłosiem jest specyficzny pogórnictwa charakter krajobrazu z tzw. Pojezierzem Antropogenicznym. Obecnie źródłem zagrożenia dla środowiska przyrodniczego i krajobrazu mogą być „dzikie”, eksploatowane dorywczo wyrobiska piasku dla potrzeb budownictwa lokalnego.

VII.11. Zagrożenia wynikające z zagospodarowania turystycznego

Teren choć ma potencjał turystyczny, z racji swojego peryferyjnego położenia nie jest szczególnie często odwiedzany przez turystów. W zasadzie jego głównymi atrakcjami są Park Mużakowski i ścieżka geoturystyczna „Dawna kopalnia Babina”. Mieszkańcy terenu korzystają też w celach wypoczynkowych z parków linowych, stawów hodowlanych, do swojej dyspozycji mają rozbudowany system szlaków rowerowych. Nie zawsze nowopowstające obiekty służące turystyce, czy rekreacji są udanym przykładem wkomponowania w krajobraz. Przykładem negatywnym jest z pewnością park linowy funkcjonujący w ramach tzw. „Ranczo Gozdawa” (między Żarkami Małymi a Starymi Czapłami). Park jest fatalnym przykładem dewastacji krajobrazu rolniczego. Jego budowa na terenie otwartym, wśród pól uprawnych i łąk stanowi wyjątkowo obcy, trudny do zamaskowania element w krajobrazie.

Teren Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa z uwagi na specyficzną rzeźbę nie jest narażony na niekontrolowaną penetrację i nadmierną presję turystyczną. Jednak nad brzegami zbiorników wodnych, wzdłuż cieków wodnych pojawiają się ślady palenia ognisk, pozostawiane są śmieci, które obniżają walory widokowe terenu, stanowią też zagrożenie dla zwierząt korzystających z wód powierzchniowych. Poza tym wzdłuż zbiorników i cieków pojawiają się przedepty, samoistnie powstają ścieżki skutkujące dodatkowym zanieczyszczeniem terenu oraz wydeptywaniem roślinności zielnej, jak również przyczyniające się do przyspieszenia erozji zboczy, odsłaniania korzeni drzew rosnących w sąsiedztwie zbiorników.

VII.12. Zagrożenia wynikające z elementów infrastruktury utrudniających migrację roślin, zwierząt i grzybów

Infrastruktura utrudniająca migrację gatunków to przede wszystkim ciągi komunikacyjne. Negatywne oddziaływanie na krajobraz może wystąpić na skutek

realizacji działań związanych z eksploatacją sieci elektroenergetycznych, jak również farm wiatrowych. Słupy energetyczne, linie elektroenergetyczne przecinające tereny rolnicze, doliny rzek i cieków oraz lasy są trudnym do zamaskowania, obcym elementem w krajobrazie przyrodniczym. Podstawowe bariery ekologiczne to główne ciągi komunikacyjne: autostrada A 18 oraz w mniejszym stopniu droga wojewódzka nr 12. W przypadku autostrady A18, poprzez jej wygrozdzenie nie ma możliwości swobodnej migracji zwierząt, a wykazane jedno przejście górne o szerokości 6 m, jest zespolone z drogą.

W przypadku ichtiofauny istotnym utrudnieniem jest niedrożność Nysy Łużyckiej, powodowana głównie budową przegród rzecznych bez przejść dla ryb, a w przypadku mniejszych strug - również tam bobrowych, skutkująca, przede wszystkim, zanikiem gatunków wędrownych, małą liczebnością gatunków potamodromicznych.

W przypadku Nysy Łużyckiej, na odcinku rzeki w granicach PKŁM tylko dwa z jazów elektrowni wodnych posiadają przepławki – EW Przesieka oraz EW Zielisko (koło Siedlca), jednak i tak stanowi to znaczące utrudnienie dla migracji ryb. W przypadku elektrowni w Żarkach Wielkich, nie ma żadnej przepławki.

Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku jazu elektrowni w Bad Muskau, co prawda leżącej poza obszarem Parku (półenklawa), ale mającej wpływ na drożność rzeki powyżej i poniżej miejscowości.

W przypadku mniejszych cieków istotną barierą migracyjną są tamy bobrowe na fragmencie Skródki w granicach działek nr 64, 234, 43 oraz 222 obręb ewidencyjny Karsówka w uniemożliwiające obecnie migrację minoga strumieniowego *Lampetra planeri* w tym cieku, będącym obecnie jedynym jego stanowiskiem w wodach PKŁM.

VIII. Wstępna charakterystyka i ocena uwarunkowań społecznych i gospodarczych ochrony parku krajobrazowego

VIII.1. Charakterystyka i ocena uwarunkowań społecznych i gospodarczych w Parku

VIII.1.1. Uwarunkowania społeczne

W granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” mieszka ponad 6 tys. ludzi. Najwięcej osób - ponad 4 tys. zamieszkuje teren w obrębie gminy Trzebiel, co stanowi 62,2% wszystkich mieszkających w zasięgu Parku. Pozostałe 37,7% ludności zamieszkałej w Parku stanowią mieszkańcy gminy Tuplice (35,2%) i Przewóz (2,5%). W zasięgu Parku nie ma miejscowości wchodzących w skład gminy Brody, również miasto Łęknica jest poza granicami Parku. Wykaz wszystkich miejscowości w granicy Parku wraz z ustaloną liczbą ich mieszkańców prezentuje tab. 5.

Tabela 5 Zestawienie miejscowości położonych w Parku wraz z liczbą ich mieszkańców

Nazwa miejscowości	Gmina	Charakter	Liczba mieszkańców
Potok	Przewóz	wieś	160 (dane BDL 2009)
Karsówka	Trzebiel	wieś	97 (dane BDL 2009)
Przewoźniki	Trzebiel	wieś	115 (dane BDL 2009)
Bronowice	Trzebiel	wieś	357 (dane BDL 2009)
Wierzbiczin	Trzebiel	wieś	19 (dane BDL 2002)
Czaple	Trzebiel	wieś	183 (dane BDL 2009)
Nowe Czaple	Trzebiel	wieś	557 (dane BDL 2009)
Stare Czaple	Trzebiel	wieś	121 (dane BDL 2009)
Włostowice	Trzebiel	wieś	124 (dane BDL 2009)
Pustków	Trzebiel	wieś	31 (dane BDL 2002)
Chwaliszowice	Trzebiel	wieś	262 (dane BDL 2009)
Niwica	Trzebiel	wieś	398 (dane BDL 2009)
Gniewoszyce	Trzebiel	wieś	8 (dane BDL 2002)
Jasionów	Trzebiel	wieś	82 (dane BDL 2009)
Jędrzychowiczki	Trzebiel	wieś	77 (dane BDL 2009)

Nazwa miejscowości	Gmina	Charakter	Liczba mieszkańców
Bogaczów	Trzebiel	wieś	504 (dane BDL 2009)
Buczyny	Trzebiel	wieś	88 (dane BDL 2009)
Żarki Małe	Trzebiel	wieś	69 (dane BDL 2009)
Żarki Wielkie	Trzebiel	wieś	531 (dane BDL 2009)
Kamienica nad Nysą Łużycką	Trzebiel	wieś	110 (dane BDL 2009)
Siedlec	Trzebiel	wieś	97 (dane BDL 2009)
Królów	Trzebiel	wieś	122 (dane BDL 2009)
Rytwiny	Trzebiel	wieś	103 (dane BDL 2009)
Jagłowice	Tuplice	wieś	92 (dane za 2013 ze Strategii rozwoju gminy)
Chelmica	Tuplice	wieś	253 (dane za 2013 ze Strategii rozwoju gminy)
Tuplice	Tuplice	wieś	1339 (dane za 2013 ze Strategii rozwoju gminy)
Cielmów	Tuplice	wieś	337 (dane za 2013 ze Strategii rozwoju gminy)
Chlebice	Tuplice	wieś	41 (dane za 2013 ze Strategii rozwoju gminy)
Czerna	Tuplice	wieś	96 (dane za 2013 ze Strategii rozwoju gminy)
Łazy	Tuplice	wieś	144 (dane za 2013 ze Strategii rozwoju gminy)

VIII.1.2. Gospodarka wodno – ściekowa, dostęp do systemów grzewczych

Infrastruktura techniczna na terenie miejscowości wchodzących w skład Parku nie jest szczególnie rozbudowana. Problemem jest brak kanalizacji i wodociągów. Jednak w planach, głównie gminy Trzebiel i Tuplice, są wymieniane inwestycje mające poprawić dostępność mediów. Na przykład gmina Trzebiel zamierza wykonać w najbliższym czasie kanalizację na obszarze Nowych Czapli podłączając miejscowość do oczyszczalni w gminie Łęknica, z uwagi na najkrótszą odległość. Gminna oczyszczalnia znajduje się w Olszynie, ale ze względów technicznych, nie obsługuje obecnie mieszkańców. W związku z czym pozostali mieszkańcy, szczególnie w

mniejszych miejscowościach gminnych korzystają głównie ze zbiorników bezodpływowych. Nowoczesne, biologiczne oczyszczalnie ścieków, zlokalizowane przy domach są rzadkością, biorąc pod uwagę całkowitą liczbę mieszkańców. W obrębie gminy Tuplice, która tylko w części znajduje się na terenie Parku, długość czynnej sieci kanalizacyjnej będącej w zarządzie bądź administracji gminy eksploatowanej przez jednostki gospodarki komunalnej wynosi zaledwie 22 km. Długość czynnej sieci rozdzielczej będącej w zarządzie bądź administracji gminy, eksploatowanej przez jednostki gospodarki komunalnej wynosi 57,7 km. W sieć kanalizacyjną uzbrojone zostały Tuplice i Cielmów wraz z nowootwartą oczyszczalnią ścieków w Tuplicach. Kolejnym etapem jest rozbudowa sieci o kolejne miejscowości tzn. Chełmica i Jagłowice. Wszystkie pozostałe miejscowości na terenie gminy pozbawione są kanalizacji i urządzeń oczyszczających ścieki. Z wodociągu korzysta 94,6% ogółu ludności, z kanalizacji - 30,1%. Na terenie gminy nie ma sieci gazowej. Nie lepiej sytuacja wygląda w gminie Przewóz, a w zasadzie w jedynej miejscowości tej gminy - w Potoku, który znajduje się w granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”. Tutaj również brak kanalizacji, a woda pochodzi z ujęcia składającego się z dwóch otworów studziennych, wykonanych dla wojska o wydajności $24\text{m}^3/\text{h}$. Jedna studnia działa a druga przeznaczona jest do renowacji. Pozwolenie na pobór wody wynosi $42\text{m}^3/\text{h}$. Woda poddawana jest procesowi uzdatniania.

VIII.1.3. Gospodarka odpadami

Gospodarowanie odpadami komunalnymi na terenie w granicy Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” teoretycznie nie stanowi problemu. Gmina Trzebiel zapewnia odbiór wszystkich odpadów komunalnych w częstotliwości dostosowanej do potrzeb mieszkańców. Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK) jest zlokalizowany w Trzebielu. W systemie gospodarowania odpadami komunalnymi pewnym mankamentem jest niedostateczna liczba koszy na odpady na terenach publicznych i rekreacyjnych. Odpady zmieszane i pozostałości z sortowania zebrane z nieruchomości zamieszkałych w całości poddawane są procesom mechanicznego przetwarzania w Zakładzie Zagospodarowania Odpadów w Marszowie. Łącznie w 2021 roku na terenie gminy zebrano 1252,58 Mg zmieszanych odpadów komunalnych. Odpady z terenu gminy zagospodarowane są przez Zakład Zagospodarowania Odpadów Sp. z o.o. w Żarach oraz Tonsmeier Zachód Sp. z o.o. w Nowej Soli. Punkt

Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych obsługiwany jest przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Trzebielu przy ul. Kościuszki 14a. W gminie wyznaczone są trzy punkty zbiórki przeterminowanych leków (Trzebień, Nowe Czaple, Niwica) oraz siedem punktów zbiórki baterii (w granicach parku: Trzebień, Nowe Czaple, Niwica, Żarki Wielkie). Kontrola funkcjonowania systemu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Trzebień w 2021 wykazała, że funkcjonował on prawidłowo. Mieszkańcy mieli możliwość pozbycia się wszystkich odpadów komunalnych powstających w gospodarstwie domowym, a oprócz odbioru odpadów bezpośrednio z nieruchomości można było również oddać nieodpłatnie wszelkiego rodzaju odpady segregowane, wielkogabarytowe i odpady problemowe do gminnego Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych. Mimo tego jednak, w toku badań terenowych, stwierdzono dość znaczne zanieczyszczenie terenów przyrodniczo-cennych w granicach gminy, dotyczy to przede wszystkim brzegów cieków wodnych oraz lasów. Na pozostałym terenie Parku również znaleźć można liczne przykłady zaśmiecenia terenu. Z terenu gminy Łęknica odbiorem odpadów komunalnych i ich zagospodarowaniem z nieruchomości zamieszkałych zajmuje się Przedsiębiorstwo komunalne PEKOM S.A., ul. Świętego Brata Alberta 8, 68-200 Żary. Na terenie Gminy Łęknica funkcjonuje Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych mieszczący się w Łęknicy przy ul. Wiejskiej. Do punktu mieszkańcy mogą bezpłatnie dostarczyć następujące frakcje odpadów: odpady zielone, tworzywa sztuczne, przeterminowane leki, chemikalia (np. resztki farby, lakieru, wszelkie środki owadobójcze, nawozy itp.), zużyte opony, zużyte baterie i akumulatory, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, meble i odpady wielkogabarytowe, odpady budowlane i rozbiórkowe pochodzące z drobnych prac remontowych nie wymagających pozwolenia na budowę lub zgłoszenia. Prowadzeniem PSZOK-u w 2021 roku zajmował się Miejski Zakład Komunalny w Łęknicy. W roku 2021 na terenie Gminy Łęknica zebrano 871,82 Mg odpadów komunalnych zmieszanych. System gospodarowania odpadami komunalnymi w Gminie Łęknica nie bilansuje się, powstaje niedobór dochodów pochodzących z opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi w stosunku do kosztów pokrycia funkcjonowania systemu gospodarowania odpadami komunalnymi w 2021r. Spowodowane jest to wysokimi kosztami obsługi systemu, na które gmina nie ma wpływu np. wzrost cen poszczególnych frakcji odpadów za tonę w Zakładzie Zagospodarowania Odpadów w Marszowie. Gmina Łęknica ma dalekie położenie miasta od miejsca składowania

odpadów co powoduje również większe koszty transportu. Na terenie pozostałych gmin także funkcjonują PSZOK-i, np. W gminie Przewóz punkt ten zlokalizowany jest w Przewozie Plac Targowy 3. Mimo jednak znacznych ułatwień, możliwości bezpłatnego oddawania śmieci różnego typu, w lasach, w sąsiedztwie zbiorników i rzek wciąż znaleźć można niezliczone ilości śmieci. Problem ma charakter ogólnokrajowy i wymaga z całą pewnością zintensyfikowanej, ogólnospołecznej kampanii na temat zakłóceń i zagrożeń jakich stwarzają w przyrodzie pozostawione przez ludzi śmieci.

VIII.1.4. Uwarunkowania gospodarcze

VIII.1.4.1. Przemysł

W granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” praktycznie nie ma zakładów przemysłowych. Na terenie gminy Trzebiel, w zasięgu Parku funkcjonują większe zakłady produkcyjne i magazynowe w miejscowościach Trzebiel, Przewoźniki, Dębinka, Pustków, Chwaliszowice. Duże powierzchnie terenu zajmują już były zakłady ceramiczne w Chwaliszowicach, zakład tekstylny w Żarkach Wielkich oraz zakład kruszywa (żwirownia) w Przewoźnikach. Surowcem o dużym znaczeniu gospodarczym jest trzeciorzędowy węgiel brunatny, którego złoża występuje w S i E, a także środkowej części gminy Trzebiel. Pozostałe surowce, które stanowią bazę dla produkcji materiałów budowlanych to: m.in. złoża glin ogniotrwałych „Chwaliszowice”, występujące w formie warstw o zmiennej miąższości. Jego zasoby przemysłowe wynoszą 1097 tys. ton. W gminie Tuplice największe znaczenie przemysłowe mają ility plioceńskie, które były intensywnie eksploatowane głównie w rejonie Tuplic. Ponadto w obrębie złoża Tuplice udokumentowano złoża piasków o zasobach w kat. C – geologicznych - 10.805 tys. m. – przemysłowych - 8.225 tys. m. Na terenie Gminy Tuplice nie ma dużych ośrodków miejskich ani przemysłowych. Eksploatacja złóż kopalin ilastych w obszarze Łuku Mużakowa została już zakończona z uwagi na wyczerpanie się zasobów (np. złoża „Łęknica – pole Edward”, „Łęknica III”, „Łęknica II - pole Halina Nowa”) lub zaniechana ze względów ekonomicznych (np. złoża „Tuplice”, „Chwaliszowice”). Większość zakładów ceramicznych w regionie uległa całkowitej rozbiórce.

VIII.1.4.2. Rolnictwo

– W granicach PK ŁM rolnictwo rozwija się głównie w zasięgu dwóch gmin: Tuplice oraz Trzebiel. W Parku, w granicach gminy Tuplice rolnictwo koncentruje się przede wszystkim w rejonie miejscowości Chełmica, Cielmów, Tuplice i Jagłowice, gdzie występują gleby zaliczone do IIIa - III b klasy gruntów ornych kompleksu pszennego dobrego. Są to gleby odpowiednie od uprawy pszenicy, buraków cukrowych, rzepaków, konopi oraz wyki siewnej. Rolnictwo rozwija się w rejonie sołectwa Łazy, jednak występują tu nieco słabsze gleby (IVb - V oraz V - VI klasy gruntów ornych). Gospodarstwa rolne funkcjonujące na tym terenie są w przeważającej części małe (średnia powierzchnia gospodarstwa około 6,5 ha), to powoduje, że brak tutaj określonej specjalizacji w produkcji rolnej. Na całym terenie widoczna jest tendencja do ograniczania chowu i hodowli zwierząt gospodarskich, nawet na użytek własny, co wiązać można tak z zaostrzeniem prawa w zakresie wymagań weterynaryjnych, higienicznych, jak również gwałtownym procesem starzenia się miejscowej ludności oraz zmianą stylu życia.

– Na terenie gminy Trzebiel, w granicach Parku rolnictwo rozwija się w rejonie wsi Bronowice, Pustków, Żarki Małe, Kamienica, Trzebiel oraz Niwica. W tym regionie koncentrują się głównie gleby najbardziej przydatne dla celów rolniczych - gleby żyzne, o dobrze wykształconej warstwie próchnicznej i prawidłowych stosunkach powietrzno – wodnych, zaliczone do IIIa – IIIb klasy gruntów ornych kompleksu pszennego dobrego, są odpowiednie do uprawy pszenicy, buraków cukrowych, rzepików (ozimy i jary), konopi oraz wyki siewnej. Mniej zasobne gleby IIIb - IVa klasy gruntów ornych oraz IVb - V klasy występują w rejonie ww. Wsi, jak również Żarek Wielkich, Rytwin oraz Królowa. Jednak tak w gminie, jak i w parku krajobrazowym dominują gleby V i VI klasy, które zajmują ponad połowę powierzchni gruntów ornych i użytków zielonych. Większe, wielkotowarowe gospodarstwa rolne specjalizujące się w produkcji rolniczej, hodowlanej i obsługi rolnictwa znajdują się głównie w Bogaczowie, Pustkowie, Niwicy, Wierzbiecinie, Rytwinach, Chwaliszowicach.

–

VIII.1.4.3. Leśnictwo

Łuk Mużakowa - Cały obszar leży w granicach Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Zielonej Górze. Gospodarkę leśną prowadzą:

– • Nadleśnictwo Wymiarki,

- • Nadleśnictwo Lubsko,
- • Nadleśnictwo Lipinki,

Nadleśnictwa zgodnie ze sporządzonymi planami u. I. prowadzą trwale zrównoważoną gospodarkę leśną z uwzględnieniem podstawowych celów zapisanych w Art. 7.1 ustawy o lasach, na zasadach powszechnej ochrony lasu, trwałości utrzymania, ciągłości i zrównoważonego wykorzystania wszystkich funkcji lasów oraz powiększania zasobów leśnych, realizując zaplanowane cele długookresowe w postaci ustalonych pożądanych składów gatunkowych drzewostanów, odpowiednich do warunków siedlisk leśnych (TD o kierunku ochronnym lub gospodarczym), przeciętnych wieków rębności, doboru właściwych sposobów zagospodarowania lasu zgodnie z przepisami prawa, obowiązującymi w PGL LP zasadami i instrukcjami.

Realizowana gospodarka leśna w nadleśnictwach, uwzględniająca m.in. podział na gospodarstwa, formy ochrony przyrody, ekosystemy referencyjne, zróżnicowane warunki mikrosiedliskowe oraz zróżnicowany stan drzewostanów, przy zachowaniu ładu przestrzennego i czasowego w użytkowaniu lasu zapewnia dążenie do:

- osiągnięcia pożądanego składu gatunkowego drzewostanów, odpowiednio do siedliskowych typów lasu oraz siedlisk przyrodniczych
- osiągnięcia pożądanego budowy lasu oraz struktury wiekowej drzewostanów, odpowiednio do wymagań trwałości lasów i ciągłości ich użytkowania;
- osiągnięcia pożądanego stanu zdrowotnego i sanitarnego drzewostanów, odpowiednio do wymagań stabilności lasu;
- osiągnięcia pożądanego wielkości zasobów miąższości drewna, odpowiednio do możliwości przyrostu tej miąższości i wielkości pozyskania drewna wynikającej z potrzeb pielęgnowania, przebudowy oraz odnowienia drzewostanów;
- zachowania równowagi ekologicznej w ekosystemach leśnych.

VIII.1.4.4. Turystyka i rekreacja

–Potencjał turystyczny i rekreacyjny Parku, choć nie w pełni wykorzystany jest znaczny, a wiele wskazuje na to, że zainteresowanie tym regionem kraju będzie stopniowo wzrastało. Ze Strategii rozwoju gminy Trzebiel, która obejmuje swoim zasięgiem około 60% powierzchni Parku wynika, że wyraźnie rośnie ruch turystyczno-rekreacyjny, w szczególności ruch rowerowy. Pojawiają się oferty zorganizowanego

wypoczynku. Otoczenie pięknieje, nie tylko dzięki inwestycjom publicznym, ale także dzięki inicjatywie samych mieszkańców. Z krajobrazu stopniowo znikają "zdewastowane, walące się budynki mieszkalne, płoty i stodoły, zarośnięte i zaśmiecone przestrzenie, zagracone podwórza. Mieszkańcy dbają o estetykę w skali mikro (swoich podwórek) jak i makro (obszaru całej miejscowości)". Niewątpliwym atutem terenu jest jego położenie w strefie przygranicznej, co sprawia, że obszar ten jest niezwykle atrakcyjnym terenem dla turystów, nie tylko z Polski, ale także z zagranicy, głównie z Niemiec. Bogactwo przyrody, atrakcje Parku Mużakowskiego, obecność pierwszego w Polsce międzynarodowego, polsko – niemieckiego Geoparku "Łuk Mużakowa", który cechuje się wysokimi walorami przyrody nieożywionej, technicznymi pozostałościami po kopalni węgla brunatnego, ciekawymi formami erozyjnymi (m.in. rowy wietrzeniowe, tzw. gizery, które powstały na skutek utleniania odsłaniających się warstw węgla brunatnego), z malowniczymi, pełnymi żywych barw zbiornikami wodnymi sprawiają, że z całą pewnością warto odwiedzić ten region. Różnobarwne zbiorniki wodne i zróżnicowane ukształtowanie terenu stanowią walor turystyczny, który zaczyna cieszyć się coraz większym zainteresowaniem. Jest to związane z rozwojem geoturystyki czyli turystyki poznawczej bazującej na poznaniu obiektów i procesów geologicznych oraz eksponowaniu piękna i różnorodności form przyrody nieożywionej. W granicach PK ŁM zachowało się wiele cennych zabytków architektonicznych, w tym również obiektów związanych z dawną kulturą łużycką. Park przecina liczna sieć dróg, w tym również drogi krajowe i powiatowe, co gwarantuje jego łatwą dostępność. Dla rekreacji i turystyki wytyczono sieć szlaków turystycznych - pieszych, rowerowych, konnych oraz wodnych. Przez teren Parku wiodą dwa szlaki turystyki pieszej PTTK:

- Szlak niebieski (w granicach Parku około 13 km) przebiega następującą trasą: Siedlec - Kamienica nad Nysą Łużycką - Trzebiel PKS - Trzebiel Zamek - Jagłowice - Chełmica - Tuplice - Łazy - Grabówek i dalej, już poza granicami Parku: -Nowa Rola - Świbinki - Użytek Ekologiczny „Błota Jasieńskie” - Jasień PKS.
 - Szlak czerwony (w granicach Parku około 14 km) przebiega następującą trasą: Mieszków (poza granicą Parku) - Niwica - Gniewoszyce - Buczyny - do Diabelskiego Kamienia k. Kamienicy nad Nysą Łużycką.
- W ramach projektu „Przygoda z Nysą” wykonano rewitalizację istniejących szlaków pieszych i dostosowano je do ruchu pieszo-rowerowego.

– Turystyce pieszej, ale i rowerowej sprzyja ścieżka geoturystyczna „Dawna Kopalnia Babina” wytyczona na terenach dawnej, podziemnej i odkrywkowej, eksploatacji węgla brunatnych oraz ilów ceramicznych, która na skalę przemysłową prowadzona była na tym obszarze w latach 1920-1973. Szerokość głównej trasy wynosi 2,5 m, ścieżka posiada nawierzchnię z drobnego tłucznia granitowego i idealnie nadaje się do jazdy rowerem. Cała trasa, również towarzyszące jej platformy widokowe są dostosowane dla osób niepełnosprawnych na wózkach. Ścieżka znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie miasta Łęknica i posiada trzy wejścia, którym towarzyszą obszerne parkingi dla zmotoryzowanych turystów. Łączna długość wszystkich wytyczonych odcinków ścieżki wynosi 5 km 324 m. Główna trasa ma 3 km 842 m, a długość dojść do punktów widokowych wynosi łącznie 1 km 327 m. Od strony Nowych Czapli trasa ścieżki początkowo przechodzi przez rejon kopalni podziemnej i starszych odkrywek wydobywania ilów i węgla brunatnych, a następnie prowadzi wokół największego zbiornika poeksploatacyjnego „Afryka” – dawnego odkrywkowego wyrobiska „łuska C”. Stamtąd trasa wiedzie przez zapadliska kopalni podziemnej i dalej rozgałęzia się na dwa odcinki, z których jeden prowadzi do rezerwatu przyrodniczego „Nad Młyńską Strugą”, drugi w kierunku Łęknicy. Na trasie ścieżki geoturystycznej znajduje się 11 przystanków tematycznych, będących równocześnie punktami widokowymi, z bogato ilustrowanymi tablicami informacyjnymi. Pod koniec roku 2013 na trasie ścieżki, została oddana do użytku drewniana wieża widokowa o wysokości 30 m, na dwóch jej poziomach umieszczone są tarasy widokowe: na 15 i 24 m wysokości. Z górnego tarasu można obserwować największy na pojezierzu antropogeniczny zbiornik pokopalniany „Afryka”. W dalszej perspektywie z tarasu widoczny jest największy w Polsce kompleks leśny Bory Dolnośląskie, a w kierunku południowym Góry Łużyckie, Góry Izerskie oraz przy dobrej widoczności, również pasmo Karkonoszy. Charakterystycznym i łatwo zauważalnym punktem widocznym na południowo-zachodnim horyzoncie jest regularny kształt stożka, wygasłego od 30 milionów lat, wulkanu Landeskrone, nazywanego niekiedy Łużycką Fujią. To bazaltowa góra o wysokości 420 m n.p.m. położona jest w pobliżu Görlitz.

– Na terenie Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” funkcjonuje też kilka tras do *Nordic walking*, prowadzą one przez najbardziej atrakcyjne miejsca Łuku Mużakowa. Dwie trasy prowadzą przez Park Mużakowski, a trzecia trasa poprowadzona jest ścieżką geoturystyczną „Dawna Kopalnia Babina”.

– W granicach Parku jest kilka szlaków i tras rowerowych. Do dyspozycji turystów są następujące odcinki dłuższych szlaków:

- czerwony, przechodzi przez Park na odcinku około 20 km. Przebieg Żaków - Włostowice - Czaple - Nowe Czaple - Żarki Małe – Trzebiel;
- czerwony (odcinek w granicach PK liczy około 10 km), o przebiegu Mieszków - Niwica- Gniewoszyce - Buczyny;
- niebieski: Grabów - Chlebice - Dębinka - Zajątek - Jędrzychowice - dalej w kierunku Przewozu (odcinek w granicach parku krajobrazowego liczy 6 km)
- zielony „Wzdłuż Nysy Łużyckiej” o długości około 35 km w granicy PK ŁM. Przebieg od północy: Bukowina - Siedlec - Kamienica - Buczyny - Żarki Wielkie - Łęknica - Przysieka - Przewóz;
- żółty o długości 4 km - łączy Łęknice z Nowymi Czapłami
- Rowerowa autostrada – po torowisku linii kolejowej Łęknica – Tuplice (25 km), która została oddana do użytku w 2014 roku. Linia kolejowa, po której obecnie prowadzi ścieżka, została wybudowana przez Łużyckie Towarzystwo Kolei Żelaznych w 1898 r. Połączenie osobowe do Łęknicy zostało zlikwidowane w 1996 roku, a ostatni pociąg przejechał w roku 2002. Obecna trasa rowerowa, o długości 25 kilometrów i szerokości od 1,5 do 2,5 m, przebiega zgodnie z rytmem dawnych przystanków i stacji kolejowych: Łęknica – Nowe Czaple – Chwaliszowice – Żarki Wielkie – Chełmica – Tuplice. Po drodze można zobaczyć wiele elementów dawnej infrastruktury kolejowej.

– Przez teren Parku wiedzie również szlak turystyki wodnej. Dla miłośników turystyki wodnej dostępne są spływy Nysą, zarówno kajakowe jak i pontonowe. W ramach projektu Przygoda z Nysą, wzdłuż brzegów rzeki została przygotowana infrastruktura turystyczna w postaci bindug, miejsc odpoczynku i czytelnego oznakowania. Na terenie powiatu żarskiego wzdłuż szlaku wodnego po Nysie Łużyckiej przygotowano 11 wejść/wyjść z wody (bindug), przeznaczonych dla kajakarzy. Spośród wszystkich przygotowanych bindug sześć jest w granicach parku krajobrazowego. Są to: Przewóz Most, Elektrownia Przysieka, Łęknica Most Kolejowy, Elektrownia Żarki Wielkie, Nysa Łużycka za Mostem Podwójnym, Elektrownia Siedlec. Oznakowano również dojazdy z dróg przelotowych do miejsc wyjścia/wejścia. W okolicy działa wiele firm, zarówno polskich jak i niemieckich, organizujących zarówno spływy kajakowe, jak i emocjonujące spływy pontonami. Turystyką kajakową i

pontonową na terenie gminy Przewóz zajmuje się wyłącznie Bike Hotel. Jest to obiekt noclegowy, który w swojej ofercie posiada także możliwość organizacji indywidualnych oraz grupowych spływów głównie rzeką Nysa Łużycka.

– Sieć szlaków turystycznych i tras rekreacyjnych na terenie Parku wzbogacają trasy do jazdy konnej. Na terenie w obrębie Łuku Mużakowskiego znajduje się kilka ośrodków jeździeckich, zarówno po polskiej jak i niemieckiej stronie. Oferują one jazdę konną oraz przejażdżki bryczką. Po polskiej stronie Łuku Mużakowa został wyznaczony malowniczy szlak konny o długości 29,5 km prowadzący z Łęknicy do Gręzawy, gdzie łączy się ze szlakiem prowadzącym na północ do Brodów i Zasieków, a na południowy- wschód w kierunku Żar. Ośrodki jazdy konnej znajdują się w północnej części Parku Krajobrazowego w miejscowościach Trzebiel, Jagłowice i Grabówek.

– Baza noclegowa zbiorowego zakwaterowania w granicach PK ŁM obejmuje następujące obiekty: Gospodarstwo agroturystyczne -Łowisko Ryb Zygmunta Białkowskich w Łazach (pojemność 12 osób, obiekt sezonowy); Hotel „Promis” w Jagłowicach (50 miejsc noclegowych); kwatera prywatna Medwediuk Anna i Piotr w Tuplicach (7 miejsc noclegowych); Holiday Home Gościniec „Pod Dwoma Sercami” w Tuplicach (pojemność 10 osób); Camping Family w Łęknicy (Nowe Czaple); Ranczo Gozdawa SOLDI Wojciech Gozdawa - Dydyński w Starych Czaplach, Ranczo Gozdawa w Żarkach Wielkich, Agroturystyka Franciszek Mukoid, Żarki Wielkie, ul. Zwycięstwa 3a (10 miejsc noclegowych); Skansen Łużycki Buczyny 7 (pojemność 10 osób), motel „Intertank” Królów, Agroturystyka Bronowice, Ryszard Łybacki (około 40 miejsc noclegowych), Gospodarstwo agroturystyczne, Włostowice 17, 68-210 Nowe Czaple,

– W bliskim sąsiedztwie Parku większość obiektów noclegowych koncentruje się w Łęknicy, są to: Hotel „Mużakowski” przy ul. 1 Maja 8 (55 miejsc noclegowych), Pensjonat Dana przy ul. Dworcowa 6 (15 miejsc noclegowych), Pensjonat Queen, ul. Wybrzeżna 2, 68-208 Łęknica (14 miejsc noclegowych); Park UNESCO Residence ul. Wybrzeżna 2, „Zajazd Park” przy ul. Tadeusza Kościuszki, Bike Hostel w Przewozie, Bike camping w Przewozie; Agroturystyka Adam i Jolanta Wiśniowscy w Trzebielu (15 miejsc noclegowych), Hotel Promis Jagłowice 28, 68-212 Trzebiel (58 miejsc noclegowych). W północnej części obiekty noclegowe w miejscowościach sąsiadujących z Parkiem to: „Dom pod sosnami” Państwa Anety i Pawła Mazurków w Gręzawie (gospodarstwo agroturystyczne, pojemność 6 osób),

Gospodarstwo Agroturystyczne Tomasz i Halina Charson w Gręzawie (16 osób), Pałac Brody w Brodach, Ptasi Ogród w Brodach, Hotel Zasieki w Zasiekach, dom gościnny „Wiejska sielanka” w Brodach, „Olszyna pod Brzozą” w Olszynie (pojemność 34 miejsca), obiekt „Centrum Olszyna” w Olszynie.

- Bazę paraturystyczną na terenie Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” tworzą:

- W Bronowicach - wypożyczalnia kajaków i pontonów Wats Raf (7-osobowych). Sławomir Głąb
- W Łęknicy - działają wypożyczalnie rowerów przy Hotelu Mużakowskim; osoba prywatne - na końcu ul. Hutniczej
- W Przewozie - wypożyczalnia kajaków i rowerów, organizacja spływów kajakowych po Nysie Łużyckiej
- Punkty informacji turystycznej: - informacja na temat Geoparku Łuk Mużakowa Stowarzyszenie Geopark Łuk Mużakowa OKSIR – Ośrodek Kultury, Sportu i Rekreacji ul. Wojska Polskiego 2, 68-208 Łęknica; pawilon informacyjny o Geoparku w Łęknicy na końcu ul. Hutniczej, przy wejściu do polskiej części Parku Mużakowskiego (działa od 1 kwietnia do końca października); informacja na temat Parku Mużakowskiego - Narodowy Instytut Dziedzictwa, Pracownia Terenowa Park Mużakowski w Łęknicy ul. Wybrzeżna 25; informacja na temat ścieżki geoturystycznej „Dawna Kopalnia Babina” - Nadleśnictwo Lipinki w Żarach, ul. Budowlanych 21.

IX. Charakterystyka i ocena stanu zagospodarowania przestrzennego w zakresie elementów zagospodarowania przestrzennego wpływających lub mogących wpływać na zasoby, twory i składniki przyrody, walory krajobrazowe oraz wartości kulturowe

IX.1. Uwarunkowania wynikające z opracowań strategicznych dla województwa

– Uwarunkowania wynikające z polityki przestrzennej województwa zostały określone na podstawie opracowań takich jak: Strategia Rozwoju Województwa

Lubuskiego 2030. Załącznik nr 1 do Uchwały Nr XXVIII/397/21 Sejmiku Województwa Lubuskiego z dnia 15 lutego 2021 r. oraz Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubuskiego, który wraz z planami zagospodarowania przestrzennego miejskiego obszaru funkcjonalnego ośrodka wojewódzkiego Zielona Góra i Gorzów Wlkp. został uchwalony Uchwałą nr XLIV/667/18 Sejmiku Województwa Lubuskiego poz. 1163 z dnia 23 kwietnia 2018 r.

– Wizja województwa lubuskiego sformułowana w Strategii Rozwoju Województwa została określona następująco: „województwo Lubuskie w 2030 roku to zielona kraina inteligentnych technologii, cechująca się wysoką jakością życia mieszkańców, co oznacza m.in. że będzie to region skutecznie i odpowiedzialnie korzystający z bogactw naturalnych, zapewniający znakomite warunki do turystyki, rekreacji, produkcji zdrowej żywności i lubuskiego wina”. Celem głównym rozwoju będzie inteligentne gospodarowanie potencjałami regionu dla osiągnięcia zrównoważonego rozwoju, spójności społecznej i przestrzennej oraz wysokiej jakości życia mieszkańców. W SRWL 2030 sformułowano cztery cele strategiczne:

- a) inteligentna, zielona gospodarka regionalna;
- b) region silny w wymiarze społecznym oraz bliski obywatelowi;
- c) integracja przestrzenna regionu;
- d) region atrakcyjny, efektywnie zarządzany i otwarty na współpracę.
- Każdemu z tych celów odpowiadają określone cele operacyjne i towarzyszące im kierunki interwencji (działań).

– I tak w ramach „inteligentnej zielonej gospodarki regionalnej” są to m.in.: rozwój konkurencyjnego sektora przedsiębiorstw i wsparcie reindustrializacji, rozwój potencjału turystycznego oraz konkurencyjne i ekologiczne rolnictwo oraz rozwój produktów regionalnych. W ramach rozwoju konkurencyjnego sektora przedsiębiorstw i wsparcia reindustrializacji przewiduje się m.in. takie kierunki działań jak np. racjonalne wykorzystanie zasobów leśnych do celów gospodarczych. Z kolei rozwojowi potencjału turystycznego sprzyjać mają działania takie jak np. tworzenie warunków do rozwoju turystyki aktywnej i specjalistycznej, czy poprawa stanu obecnej i tworzenie nowej infrastruktury turystycznej, w tym bazy noclegowej i konferencyjnej o wysokim standardzie, jak również zintegrowany system promocji oferty turystycznej, skierowanej do różnych grup odbiorców, rozwój szlaków, tras turystycznych, budowa oraz integracja dróg/ścieżek rowerowych, kreowanie, wsparcie i realizacja działań z

zakresu racjonalnego wykorzystywania i ochrony zasobów środowiska naturalnego oraz dziedzictwa kulturowego. Osiągnięciu konkurencyjnego i ekologicznego rolnictwa oraz rozwoju produktów regionalnych sprzyjać mają natomiast działania takie jak m.in. prowadzenie racjonalnej gospodarki wodnej w rolnictwie, w tym melioracje, retencja wodna, wspieranie oraz promocja produktów regionalnych i winiarstwa, czy podejmowanie działań wspierających rozwój pszczelarstwa.

– Kolejny z celów strategicznych „region silny w wymiarze społecznym oraz bliski obywatelowi” osiągnięty ma zostać w toku realizacji celów operacyjnych m.in. takich jak „zapewnienie bogatej oferty kulturalnej oraz ochrona i promocja dziedzictwa”, możliwe do realizacji dzięki działaniom takim jak np. wsparcie i realizacja inwestycji z zakresu budowy, rozbudowy, modernizacji i wyposażenia obiektów kultury; poprawa dostępności do zasobów dziedzictwa kulturowego, ochrona i promocja cennych obiektów dziedzictwa kulturowego. „Integracji przestrzennej regionu” (trzeci cel strategiczny) odpowiadają w SRWL 2030 takie cele operacyjne jak m.in: modernizacja oraz rozwój infrastruktury komunikacyjnej i transportu zbiorowego; ochrona środowiska przyrodniczego, w tym przeciwdziałanie negatywnym skutkom zmian klimatu oraz zrównoważony rozwój obszarów wiejskich. W ramach modernizacji oraz rozwoju infrastruktury komunikacyjnej i transportu zbiorowego zakłada się m.in. wsparcie oraz realizację projektów i inwestycji z zakresu budowy, rozbudowy i modernizacji systemu tras rowerowych regionu. Z kolei ochronie środowiska przyrodniczego, w tym przeciwdziałaniu negatywnym skutkom zmian klimatu sprzyjać mają takie działania jak np.:

- osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych oraz zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki; realizowane poprzez: budowę, rozbudowę i modernizację infrastruktury oczyszczania ścieków, realizację krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych, budowę systemów kanalizacji i oczyszczania ścieków na obszarach poza aglomeracją; budowę, rozbudowę i modernizację sieci wodociągowych, w tym systemów zaopatrzenia w wodę oraz „inteligentnych” sieci wodociągowych (*smart water networks*), ujęć i stacji uzdatniania wody; wsparcie działań z zakresu zagospodarowania komunalnych osadów ściekowych;
- gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi polegająca na: wdrażaniu systemowej gospodarki odpadami komunalnymi w układzie ponadlokalnym w

oparciu o instalacje komunalne; usprawnieniu funkcjonowania systemu selektywnego zbierania/odbierania odpadów komunalnych; wdrażaniu nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów, usuwaniu zagrożeń wynikających z niewłaściwego składowania odpadów oraz likwidacji nielegalnych składowisk; rekultywacji i zagospodarowania terenów zdegradowanych; zachowaniu i racjonalnemu wykorzystywaniu zasobów glebowych;

- przeciwdziałanie skutkom suszy: zarządzanie wodami opadowymi, wsparcie dla inicjatyw w zakresie retencji i melioracji, promowanie rozwiązań magazynujących wodę;
- inicjowanie, realizacja i promocja działań z zakresu kształtowania postaw proekologicznych, oraz wspieranie działań na rzecz ochrony zwierząt;
- rozwój regionalnego systemu ochrony przyrody i krajobrazu.

– Kolejny z celów operacyjnych przypisanych do „Integracji przestrzennej regionów” to zrównoważony rozwój obszarów wiejskich, który ma być osiągnięty dzięki działaniom takim jak m.in. odnowa i rewitalizacja wsi i małych miast, jak również ochrona dziedzictwa i krajobrazu wiejskiego; zapewnienie bezpieczeństwa przeciwpowodziowego osiągnięte przez: budowę i modernizację wałów przeciwpowodziowych; pogłębianie dna rzek; budowę zbiorników retencyjnych; współpracę jednostek samorządu terytorialnego z kraju i zagranicy (Niemcy) na rzecz realizacji programu ochrony przeciwpowodziowej; polepszenie warunków monitorowania zabezpieczenia przeciwpowodziowego m.in. poprzez wprowadzanie systemów i programów elektronicznych; uzupełnianie i utrzymywanie w ciągłej gotowości magazynów przeciwpowodziowych; ochronę terenów narażonych na zalanie; ochronę terenów wodonośnych oraz lasów łęgowych; ochronę różnorodności biologicznej oraz georóżnorodność.

– Ostatni, z czterech celów strategicznych „Region atrakcyjny, efektywnie zarządzany i otwarty na współpracę” dotyczy głównie podniesienia sprawności działania administracji publicznej i instytucji regionalnych oraz współdziałanie na rzecz rozwoju regionu, czy wzmocnienie roli i integracja systemów zarządzania strategicznego oraz planowania przestrzennego na poziomie regionalnym i lokalnym. Ten cel wspierany jest m.in. przez cel operacyjny: „efektywna współpraca międzyregionalna i transgraniczna, któremu przypisano działania takie jak np.: rozwój

współpracy międzynarodowej; wzmacnianie współpracy transgranicznej z Brandenburgią i Saksonią; wspieranie działalności euroregionów Sprewa-Nysa-Bóbr i Pro Europa Viadrina oraz innych transgranicznych organizacji i struktur współpracy, m.in. „EUWT Geopark Łuk Mużakowa”.

– Kolejnym dokumentem ważnym dla polityki przestrzennej obszaru, na którym zlokalizowany jest PK ŁM jest Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubuskiego (PZPWL). Cele strategiczne i odpowiadające im cele operacyjne wyznaczone w tym dokumencie to:

- A) Spójność terytorialna: cele operacyjne: zrównoważony rozwój struktury osadniczej regionu w tym rozwój funkcji metropolitalnych ośrodków wojewódzkich oraz rozwój subregionalnych i lokalnych ośrodków miejskich zgodnie z ich potencjałem i w oparciu o ich wzajemne powiązania funkcjonalne; zrównoważony rozwój obszarów wiejskich; Poprawa dostępności komunikacyjnej do ośrodków administracyjnych; rozwój infrastruktury technicznej, wzmacniającej ład ekologiczny; rozwój infrastruktury i systemów zapobiegania zagrożeniom.
- B) Zrównoważony rozwój społeczny: cele operacyjne to m.in. ochrona walorów przyrodniczych i krajobrazowych oraz dziedzictwa kulturowego oraz budowanie na nich tożsamości regionalnej; rewitalizacja obszarów zdegradowanych.
- C) Rozwój konkurencyjnej gospodarki - cele operacyjne to m.in. racjonalna gospodarka zasobami złóż kopalin; rozbudowa infrastruktury energetycznej i ochrony środowiska; poprawa jakości rolniczej i leśnej przestrzeni produkcyjnej; rozwój potencjału turystycznego województwa;

– Kierunki polityki i zagospodarowania przestrzennego określone w tym dokumencie odnoszą się do różnych aspektów przestrzeni, w tym również do systemu przyrodniczego. Za kluczowe w tym względzie uznane zostały: ochrona i kształtowanie systemu przyrodniczego; zapewnienie spójności i ciągłości systemu przyrodniczego; ochrona walorów przyrody ożywionej; ochrona walorów przyrody nieożywionej; ochrona krajobrazu; racjonalna gospodarka zasobami złóż kopalin; ochrona środowiska glebowego; racjonalne gospodarowanie i ochrona zasobów wód powierzchniowych i podziemnych; poprawa warunków aerosanitarnych; ochrona przed hałasem. Wśród działań podejmowanych w celu ochrony środowiska wymienia się tu m.in. wzmocnienie integracji działalności turystycznej z celami ochrony przyrody; zachowanie integralności obszarów węzłowych i zapewnienie drożności korytarzy wyznaczonych w ramach krajowej sieci ekologicznej; zachowanie drożności cieków

stanowiących istotne korytarze migracyjne ichtiofauny lub odtworzenie ich drożności; przeciwdziałanie fragmentacji przestrzeni przyrodniczej, likwidację barier na trasach przemieszczania się gatunków; w dolinach rzek - ochronę trwałych użytków zielonych, stanowiących naturalne poldery i strefy samoistnego oczyszczania się wód, ograniczenie nadmiernego osuszania użytków zielonych, ochronę wód przed zanieczyszczeniami, w tym zanieczyszczeniem z terenów rolniczych, oraz – w miarę możliwości – renaturyzację cieków; pracowanie i upowszechnienie zrównoważonych zasad rozwoju turystyki na obszarach o wysokich walorach przyrodniczych; edukacja ekologiczna społeczeństwa; opracowanie audytu krajobrazowego; na obszarach wyznaczonych dla ochrony krajobrazu (park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu) należy ograniczać możliwość lokalizacji turbin wiatrowych oraz obiektów kubaturowych niedostosowanych do otoczenia; w obszarach wiejskich preferowaną formą zabudowy powinna być zabudowa dostosowana do skali i formy tradycyjnej zabudowy oraz układów przestrzennych wsi; zagospodarowanie terenów wokół jezior dla potrzeb turystyki i rekreacji w sposób zapewniający ochronę wód jeziornych przed zanieczyszczeniem; ochroną małych zbiorników wodnych, w tym zbiorników poeksploatacyjnych (okolice Trzebiela i Tuplic), stawów, stanowiących ważne miejsce rozrodu i życia wielu gatunków fauny. Ochrona walorów przyrody nieożywionej realizowana ma być w toku takich działań jak np.: ochrona georóżnorodności w obrębie Geoparku Łuk Mużakowa oraz poprzez tworzenie geostanowisk (gm.: Brody, Tuplice, Trzebiel, Przewóz). W celu ochrony georóżnorodności wskazuje się w PZPWL podejmowanie działań na rzecz trwałego zachowania jej elementów w miejscu ich naturalnego występowania, przeciwdziałanie niszczeniu dziedzictwa geologicznego i naturalnie ukształtowanych form geomorfologicznych.

– W PZPWL w odniesieniu do ochrony dziedzictwa kulturowego, a także turystyki sformułowano pięć kierunków polityki i zagospodarowania przestrzennego: zachowanie i ochrona obiektów zabytkowych; kreowanie i ochrona spójnego oraz harmonijnego krajobrazu kulturowego; efektywne wykorzystanie walorów dziedzictwa kulturowego, w tym przede wszystkim na cele turystyczne; kształtowanie tożsamości kulturowej; kompleksowa rewitalizacja obszarów zdegradowanych, ze szczególnym uwzględnieniem obiektów zabytkowych. Ochronie dziedzictwa kulturowego sprzyjać mają takie działania jak na przykład: konserwacja i rewaloryzacja obiektów zabytkowych; podejmowanie działań przeciwdziałających degradacji zabytków, w tym archeologicznych; ochrona przed zabudową i eksponowanie miejsc pamięci

narodowej; odpowiednie wyeksponowanie obiektów zabytkowych i walorów krajobrazowych oraz harmonijne kształtowanie pola ekspozycji zabytku; zachowanie charakterystycznych cech tradycyjnego budownictwa; zachowanie tradycyjnych krajobrazów wiejskich, z historycznymi układami ruralistycznymi, zabytkowymi kościołami, dawnymi dworami i pałacami oraz towarzyszącymi im parkami i alejami starych drzew oraz młynami, cmentarzami i tradycyjną drewnianą zabudową; adaptacja obiektów zabytkowych oraz ich otoczenia przede wszystkim na cele turystyczne i kulturalne; udostępnianie zabytkowych obiektów i miejsc w systemie kulturowych szlaków tematycznych. Zasoby dziedzictwa kulturowego powinny być udostępniane w atrakcyjnych dla odbiorcy formach. Istotna jest obecność nowych technologii w obszarze kultury, a także np. „ożywianie” obiektów zabytkowych i muzealnych poprzez interaktywne programy i wydarzenia. Na obszarze województwa lubuskiego występują krajobrazy kulturowe szczególnie cenne w skali kraju i Europy. Podlegać powinny one szczególnej ochronie poprzez działania na rzecz zachowania i utrzymywania charakterystycznych cech tych krajobrazów tak, aby ukierunkować i harmonizować zmiany, które wynikają z procesów społecznych, gospodarczych i środowiskowych. Do krajobrazów tych należą m.in. Łęknica/ Mużaków. Do obiektów proponowanych do szczególnego wykorzystania i promocji, ze względu na swoją atrakcyjność historyczną i artystyczną oraz znaczenie ponadregionalne, wskazuje się m.in. założenia parkowe i ogrodowe – Park Mużakowski.

– W Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubuskiego sporo uwagi poświęcono rozwojowi poszczególnych sektorów gospodarki. Rozwój turystyki wymaga inwestycji w infrastrukturę turystyczną. Istotne jest stworzenie regionalnego systemu dróg rowerowych, zarówno na obszarach zurbanizowanych, jak i na terenach wiejskich oraz cennych przyrodniczo. Szlaki rowerowe powinny tworzyć spójny system łączący ze sobą obiekty będące atrakcjami turystycznymi regionu, a także charakteryzować się dobrym stanem technicznym. System szlaków rowerowych regionu powinien być powiązany z systemem szlaków międzynarodowych. Oprócz szlaków rowerowych, ważna jest także infrastruktura turystyczna dróg wodnych oraz wykorzystanie rzek do turystyki wodnej. Mariny i przystanie wodne są podstawowym czynnikiem umożliwiającym rozwój turystyki wodniackiej i niezbędne jest ich przystosowanie do obsługi ruchu turystycznego. Należy zaprojektować miejsca służące obsłudze i postojowi turystów w obszarach leśnych wykorzystywanych turystycznie. Szlaki rowerowe przebiegające przez tereny leśne wykorzystają potencjał

turystyczny, a także umożliwią ochronę naturalnych walorów dzięki kontrolowanemu przemieszczaniu się turystów. Oprócz szlaków rowerowych niezbędny jest rozwój szlaków pieszych i ścieżek spacerowych, które należy lokalizować na terenach leśnych, wzdłuż cieków wodnych będącymi liniowymi obszarami rozwoju turystyki wodnej oraz obszarach cennych przyrodniczo i terenach zurbanizowanych. Aby wzmocnić ofertę turystyczną regionu, obejmującą zarówno bazę noclegową, gastronomiczną, rekreacyjną oraz system komunikacji niezbędna jest współpraca samorządów. Współdziałanie to wpłynie na stworzenie spójnego systemu obiektów turystycznych, przyczyniającego się do rozwoju turystycznego całego regionu. Dobrą praktyką jest podejmowanie wspólnych przedsięwzięć przez kilka jednostek samorządu terytorialnego. Na terenie województwa lubuskiego występują korzystne warunki dla wykorzystania energii wodnej na małą skalę. Potencjalne lokalizacje małych elektrowni wodnych zgodnie z PZPWL to m.in. jaz EW Łęknica o szacowanej mocy 40kW-300kW. W planie zarządzania ryzykiem powodziowym na podstawie analizy rozkładu przestrzennego zagrożenia i ryzyka powodziowego wyodrębniono obszary o najwyższym ryzyku powodziowym. Obszary te są priorytetowe i działania ograniczające zagrożenie powodziowe powinny być skierowane do nich w pierwszej kolejności. Są to: Przewóz (miejscowość poza granicami Parku) gdzie wskazuje się budowę obwałowań prawostronnych na Nysie Łużyckiej. Inwestycje celu publicznego: Działania udrażniające w zakresie potrzeb przywracania ciągłości morfologicznej cieków województwa lubuskiego rzeka Nysa Łużycka gm. Trzebiel, m. Łęknica, gm. Przewóz.

– Czwarty tom PZPWL zawiera wnioski i rekomendacje dla poszczególnych gmin. Tylko niewielki fragment PKŁM znajduje się w zasięgu gminy Brody. Gmina Brody została w Planie zakwalifikowana do następujących obszarów funkcjonalnych: wiejskie obszary funkcjonalne wymagające wsparcia procesów rozwojowych; obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w skali dorzeczy; obszary cenne przyrodniczo; obszary ochrony krajobrazów kulturowych; obszary ochrony i kształtowania zasobów wodnych; obszary ochrony strategicznych złóż kopalin; obszary o najniższym stopniu rozwoju i pogarszających się perspektywach rozwojowych; obszary o najniższym poziomie dostępu do dóbr i usług warunkujących możliwości rozwojowe; obszary przygraniczne (strefa I, II i III). Miasto Łęknica z kolei należy do następujących obszarów funkcjonalnych: obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w skali dorzeczy; obszary cenne przyrodniczo; obszary

ochrony krajobrazów kulturowych; obszary ochrony i kształtowania zasobów wodnych; obszary ochrony strategicznych złóż kopalin; obszary o najniższym poziomie dostępu do dóbr i usług warunkujących możliwości rozwojowe; obszary przygraniczne (strefa I, II i III); obszary o najniższej dostępności transportowej do ośrodków wojewódzkich. Gmina Przewóz natomiast należy do następujących obszarów funkcjonalnych: wiejskie obszary funkcjonalne wymagające wsparcia procesów rozwojowych; tereny zamknięte; obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w skali dorzeczy; obszary cenne przyrodniczo; obszary ochrony krajobrazów kulturowych; obszary ochrony i kształtowania zasobów wodnych; obszary ochrony strategicznych złóż kopalin; obszary o najniższym stopniu rozwoju i pogarszających się perspektywach rozwojowych; obszary o najniższym poziomie dostępu do dóbr i usług warunkujących możliwości rozwojowe; obszary przygraniczne (strefa I, II i III); obszary o najniższej dostępności transportowej do ośrodków wojewódzkich. Gmina Trzebień natomiast została zakwalifikowana do następujących obszarów funkcjonalnych: wiejskie obszary funkcjonalne wymagające wsparcia procesów rozwojowych; obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w skali dorzeczy; obszary cenne przyrodniczo; obszary ochrony krajobrazów kulturowych; obszary ochrony i kształtowania zasobów wodnych; obszary ochrony strategicznych złóż kopalin; obszary o najniższym stopniu rozwoju i pogarszających się perspektywach rozwojowych; obszary o najniższym poziomie dostępu do dóbr i usług warunkujących możliwości rozwojowe; obszary przygraniczne (strefa I, II i III); obszary o najniższej dostępności transportowej do ośrodków wojewódzkich. Gmina Tuplice należy z kolei do obszarów funkcjonalnych takich jak: wiejskie obszary funkcjonalne wymagające wsparcia procesów rozwojowych; obszary cenne przyrodniczo; obszary ochrony i kształtowania zasobów wodnych; obszary ochrony strategicznych złóż kopalin; obszary o najniższym stopniu rozwoju i pogarszających się perspektywach rozwojowych; miasta i inne obszary tracące dotychczasowe funkcje społeczno-gospodarcze; obszary przygraniczne (strefa II i III); obszary o najniższej dostępności transportowej do ośrodków wojewódzkich.

– Inwestycje celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym w zakresie systemu przyrodniczego i dóbr kultury, podobnie z resztą jak wnioski i rekomendacje ustalone w PZPWL, są identyczne w przypadku wszystkich pięciu wyżej wymienionych gmin, na terenie których położony jest PK ŁM. Inwestycje celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym w zakresie systemu przyrodniczego na terenie ww. gmin to: działania udrażniające w zakresie potrzeb przywracania ciągłości morfologicznej cieków

województwa lubuskiego (rz. Nysa Łużycka); osiągnięcie właściwego stanu ochrony lub jego poprawę w odniesieniu do typów siedlisk przyrodniczych i gatunków o znaczeniu priorytetowym występujących w obszarach Natura 2000, które wymagają ochrony czynnej; poprawa lub osiągnięcie właściwego stanu ochrony w odniesieniu do pozostałych typów siedlisk przyrodniczych i gatunków występujących w obszarach Natura 2000. Pozostałe zadania o znaczeniu ponadlokalnym w zakresie systemu przyrodniczego to: działania na rzecz zapewnienia korzyści ekosystemowych Natury 2000, w szczególności w kwestii łagodzenia skutków zmian klimatycznych oraz adaptacji do zmian klimatu oraz działania na rzecz promocji zrównoważonej turystyki i zielonych miejsc pracy na terenach obszarów Natura 2000 oraz na rzecz promocji innowacyjnych rozwiązań związanych z siecią Natura 2000. Wnioski i rekomendacje z PZWL odnoszące się do strefy przyrodniczej to: kształtowanie zagospodarowania terenów w obszarach chronionych w dostosowaniu do przedmiotu ochrony oraz zgodnie z przepisami w zakresie ochrony przyrody oraz dokumentami nadrzędnymi; zachowanie integralności obszarów węzłowych i zapewnienie drożności korytarzy wyznaczonych w ramach krajowej sieci ekologicznej, w tym odtworzenie drożności korytarzy ichtiologicznych; kształtowanie systemu przyrodniczego poszczególnych miast i gmin w sposób zapewniający ich spójność i powiązanie z krajową siecią ekologiczną; ochrona ekosystemów mających znaczenie dla zachowania bioróżnorodności, w tym ekosystemów wodnych, bagiennych, leśnych i łąkowych; prowadzenie racjonalnego gospodarowania zasobami złóż kopalin oraz kompleksowego wykorzystania, w tym kopalin towarzyszących; zwiększanie retencji zlewni – realizacja obiektów małej retencji, poprawa stosunków wodnych na obszarach rolniczych, retencionowanie wód opadowych; wspieranie działań skutkujących poprawą warunków aerosanitarnych; ograniczenie uciążliwości hałasowych poprzez stosowanie rozwiązań izolacyjnych, biologicznych i technicznych; poprawa i ochrona rolniczej przestrzeni produkcyjnej ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki żywnościowej i wyspecjalizowanej produkcji rolnej; rozwój przetwórstwa opartego o zasoby leśne oraz doskonalenie integracji funkcjonalnej leśnictwa z przemysłem drzewnym. W strefie kulturowej są one następujące: zachowanie i ochrona obiektów zabytkowych; sporządzanie i realizacja lokalnych programów opieki nad zabytkami; objęcie obiektów zabytkowych właściwą ochroną w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego; wspieranie tworzenia parków kulturowych, ustanawiania pomników historii; zachowanie historycznie ukształtowanych układów

urbanistycznych, ruralistycznych i przestrzennych; odpowiednie wyeksponowanie obiektów zabytkowych i walorów krajobrazowych, z zachowaniem cech tradycyjnego budownictwa; wykorzystanie walorów dziedzictwa kulturowego w celach turystycznych ze szczególnym uwzględnieniem szlaków kulturowych; zwiększenie dostępności wysokiej jakości oferty kulturalnej.

—

IX.2. Uwarunkowania wynikające z opracowań strategicznych powiatowych

Wszystkie pięć gmin w zasięgu których funkcjonuje Park Krajobrazowy "Łuk Mużakowa" położone są w powiecie żarskim. Na poziomie powiatu polityka przestrzenna określona jest w dokumencie takim jak Strategia zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego powiatu żarskiego na lata 2021-2030. Wizja powiatu nakreślona w Strategii jawi się następująco: *„powiat żarski w 2030 roku to region zrównoważonego i wszechstronny rozwoju terenów miejskich i wiejskich, dbający o środowisko naturalne i ochronę dziedzictwa kulturowego”*. Oznacza to m.in. „powiat pięknych parków, jezior i lasów, odpowiedzialnie korzystający z bogatych zasobów środowiska, zapewniający znakomite warunki do turystyki, rekreacji, produkcji zdrowej żywności i produktów lokalnych”. Celem głównym polityki przestrzennej powiatu jest inteligentne gospodarowanie jego potencjałami dla osiągnięcia zrównoważonego rozwoju, spójności społecznej i przestrzennej oraz wysokiej jakości życia mieszkańców. Cel główny zostanie osiągnięty w wyniku realizacji celów strategicznych. W Strategii Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Żarskiego 2030 sformułowano cztery cele strategiczne: inteligentna, zielona gospodarka powiatowa; powiat silny w wymiarze społecznym oraz bliski obywatelowi; integracja przestrzenna powiatu; powiat atrakcyjny, efektywnie zarządzany i otwarty na współpracę. W kontekście ochrony walorów przyrodniczych, kulturowych i krajobrazu PK ŁM szczególnie istotne są trzy pierwsze cele.

Cel strategiczny „inteligentna, zielona gospodarka powiatu” realizowany ma być dzięki takim celom operacyjnym jak m.in.: promocja produktów lokalnych; rozwój energetyki przyjaznej środowisku, elektrownie wiatrowe, elektrownie fotowoltaiczne; rozwój potencjału turystycznego i ekologiczne rolnictwo. W kontekście celów ochrony Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” szczególnie istotny jest rozwój potencjału turystycznego, który zapewnić mają takie cele operacyjne jak m.in: promocja i rozwój markowych produktów turystycznych województwa; tworzenie warunków do rozwoju

turystyki aktywnej i specjalistycznej; poprawa stanu obecnej i tworzenie nowej infrastruktury turystycznej, w tym bazy noclegowej i konferencyjnej o wysokim standardzie; rozwój szlaków turystycznych; kreowanie, wsparcie i realizacja działań z zakresu racjonalnego wykorzystywania i ochrony zasobów środowiska naturalnego oraz dziedzictwa kulturowego; wsparcie rozwoju turystyki pakietowej wykorzystującej potencjały i położenie województwa. Kolejny cel strategiczny „powiat silny w wymiarze społecznym i bliski obywatelowi” ma zapewnić mieszkańcom dostęp do wysokiej jakości usług publicznych oraz podnieść jakości życia. Cel ten będzie osiągnięty w efekcie realizacji celów operacyjnych, z których za najważniejsze dla funkcjonowania Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” uznać należy: „zapewnienie bogatej oferty kulturalnej oraz ochrona i promocja dziedzictwa kulturowego”, jak również „rozbudowa oraz modernizacja infrastruktury sportowej, turystycznej i rekreacyjnej, a także upowszechnianie aktywnego stylu życia i promocja sportu”. Pierwszy z tych celów operacyjnych wymagał przyjęcia takich kierunków interwencji (działań) jak: wspieranie powiatowych i gminnych przedsięwzięć kulturalnych realizowanych na obszarze powiatu; wsparcie i realizacja inwestycji z zakresu budowy, rozbudowy, modernizacji i wyposażenia obiektów kultury; poprawa dostępności do zasobów dziedzictwa kulturowego, w tym z wykorzystaniem nowoczesnych technik gromadzenia, opracowywania i upowszechniania zbiorów; ochrona i promocja cennych obiektów dziedzictwa kulturowego oraz kreowanie atrakcyjnej oferty kulturalnej z wykorzystaniem cyfryzacji zasobów i instytucji kultury. Drugi z celów operacyjnych zakłada takie działania jak m.in: wsparcie i realizacja inwestycji z zakresu budowy, rozbudowy oraz modernizacji infrastruktury sportowej i rekreacyjnej; promocja aktywności fizycznej i upowszechnianie kultury fizycznej z uwzględnieniem jej prozdrowotnego charakteru; aktywizacja sportowa dzieci i młodzieży, osób niepełnosprawnych oraz osób starszych, czy też promocja i tworzenie warunków do uprawiania sportu wyczynowego.

Następny z celów strategicznych „Integracja przestrzenna powiatu” opiera się na osiągnięciu spójności przestrzennej i infrastrukturalnej powiatu, przy równoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego. Jego realizacji sprzyja przyjęcie takich celów operacyjnych jak np. „ochrona środowiska przyrodniczego, w tym przeciwdziałanie negatywnym skutkom zmian klimatu”, czy też „zrównoważony rozwój obszarów wiejskich”. Pierwszy z nich zakłada takie kierunki

interwencji (działań) jak: osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych oraz zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki (wspieranie budowy, rozbudowy i modernizacji infrastruktury oczyszczania ścieków, realizację Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych; wspieranie budowy, rozbudowy i modernizacji sieci wodociągowych, w tym systemów zaopatrzenia w wodę, ujęć i stacji uzdatniania wody; wsparcie działań z zakresu zagospodarowania komunalnych osadów ściekowych; zarządzanie wodami opadowymi; wsparcie dla lokalnych inicjatyw w zakresie małej retencji); gospodarkę odpadami i ochronę powierzchni ziemi (wspieranie wdrażania systemowej gospodarki odpadami komunalnymi w układzie ponadlokalnym w oparciu o instalacje komunalne); wspieranie usprawnienia funkcjonowania systemu selektywnego zbierania/odbierania odpadów komunalnych; wspieranie wdrażania nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów, usuwanie zagrożeń wynikających z niewłaściwego składowania odpadów, rekultywacja i zagospodarowanie terenów zdegradowanych, zachowanie i racjonalne wykorzystywanie zasobów glebowych); zapewnienie bezpieczeństwa przeciwpowodziowego (budowa i modernizacja wałów przeciwpowodziowych, utrzymanie rzek, współpraca jednostek samorządu terytorialnego z kraju i zagranicy (Niemcy) na rzecz realizacji programu ochrony przeciwpowodziowej, polepszenie warunków monitorowania zabezpieczenia przeciwpowodziowego, m.in. poprzez wprowadzanie systemów i programów elektronicznych, uzupełnianie i utrzymywanie w ciągłej gotowości magazynów przeciwpowodziowych); ochronę różnorodności biologicznej oraz georóżnorodności; ochronę przed hałasem (ograniczenie emisji hałasu drogowego, poprawa klimatu akustycznego w środowisku w otoczeniu zakładów); przeciwdziałanie zagrożeniom i minimalizacja skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych; inicjowanie, realizacja i promocja działań z zakresu kształtowania postaw proekologicznych; rozwój powiatowego systemu ochrony przyrody i krajobrazu. Z kolei cel operacyjny „zrównoważony rozwój obszarów wiejskich” osiągnięty ma być dzięki takim kierunkom interwencji jak m.in. odnowa i rewitalizacja wsi i miast, czy ochrona dziedzictwa i krajobrazu wiejskiego.

—

IX.3. Uwarunkowania wynikające z opracowań strategicznych gmin

IX.3.1. Rozwój terenu w granicach gminy Brody

– Podstawowymi dokumentami planistycznymi, na bazie których prowadzona jest polityka przestrzenna w gminie Brody są: Strategia rozwoju gminy Brody 1999 oraz Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Brody przyjęte Uchwałą NR X/67/19 Rady Gminy Brody z dnia 28 października 2019 r. w sprawie aktualności studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Brody oraz obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gminy Brody. W 2022 roku Rada Gminy podjęła nową Uchwałę nr XXXII/240/22 z dnia 28 kwietnia 2022 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Brody.

Wizja gminy została w Strategii rozwoju określona następująco: *„Brody - obszar atrakcyjny dla mieszkańców gminy, dla osób odwiedzających gminę, dla firm działających na jej terenie oraz dla przyszłych inwestorów poprzez budowę silnej, konkurencyjnej gospodarki przyjaznej środowisku opartej na różnorodności branż oraz aktywności małych i średnich firm”*. Celem nadrzędnym rozwoju gminy jest wysoka jakość życia jej mieszkańców, przy uwzględnieniu ograniczeń wynikających z istniejących zasobów i wymogów środowiska. Główny cel strategiczny sformułowano jako: *„zbudowanie silnej, konkurencyjnej, przyjaznej środowisku gospodarki opartej na różnorodności branż oraz dynamicznej aktywności małych i średnich firm”*. W dokumencie tym cele strategiczne dowiązane są do różnych obszarów. Na przykład w „obszarze gospodarki” jest to - poprawa strukturalnych i przestrzennych warunków do rozwoju firm usługowo-produkcyjnych, umacnianie rodzimych gospodarstw rolnych oraz stworzenie warunków do tworzenia i rozwoju małych i średnich firm, czemu służyć ma m.in. wspieranie rozwoju usług turystycznych jako uzupełniającego źródła dochodów ludności poprzez zwiększenie liczby obiektów związanych z obsługą turystów, rozwój liczby gospodarstw agroturystycznych, opracowanie tras turystycznych i wytyczenie ścieżek rowerowych i opracowanie przewodnika po gminie. W obszarze „infrastruktury technicznej i komunikacyjnej” - nadrobienie zapóźnień w budowie infrastruktury technicznej i komunikacyjnej gminy tak, aby dostępność dróg, uporządkowana gospodarka wodno-ściekowa i odpadami oraz nowoczesność połączeń telekomunikacyjnych wzmacniała konkurencyjność gminy. W obszarze „środowisko i ład przestrzenny” celem do realizacji jest kształtowanie atrakcyjnego przyrodniczo i społecznie środowiska życia człowieka, wprowadzenie ładu

przestrzennego oraz tworzenie „klimatu” sprzyjającego rozwojowi przedsiębiorczości mieszkańców gminy m.in. poprzez objęcie ochroną zasobów wód powierzchniowych; opracowanie i wdrażanie systemu ochrony wód jezior; podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy, a szczególnie dzieci i młodzieży; zagospodarowanie parków podworskich; uporządkowanie struktur przestrzennych poszczególnych wsi; podniesienie estetyki domostw i wprowadzenie ładu w ich otoczeniu; podniesienie świadomości mieszkańców w zakresie dbałości o estetykę i ład swojego otoczenia.

W Studium uwarunkowań z 1999 roku ustalono, że celem strategicznym rozwoju przestrzennego gminy Brody jest uzyskanie takiej struktury funkcjonalno-przestrzennej, która w harmonijny, zrównoważony sposób wykorzysta jej zasoby przyrodnicze oraz kulturowe a także istniejącą strukturę funkcjonalno-przestrzenną do poprawy warunków życia mieszkańców. Cel ten realizowany będzie przez następujące cele bezpośrednie: kompleksową ochronę przyrody i krajobrazu oraz poprawę stanu środowiska; ochronę dziedzictwa kulturowego, służącą utrwalaniu tożsamości gminy i utrzymaniu jej głównych elementów struktury przestrzennej; wprowadzenie przyjętych zasad ochrony i racjonalnego kształtowania środowiska przyrodniczego i kulturowego w procesy zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego gminy; pełne wykorzystanie transeuropejskich powiązań komunikacyjnych gminy dla jej rozwoju oraz ich rozbudowa w powiązaniu z sąsiedzkim układem osadniczym miasta Forst; uzyskanie wysokich standardów i ładu w zagospodarowaniu przestrzennym gminy oraz harmonizację całego jej układu przestrzennego. Zgodnie z ww. dokumentem kierunki rozwoju przestrzennego terenów zainwestowanych gminy oraz kierunki rozbudowy układu komunikacyjnego i sieci infrastruktury technicznej nie prowadzą do pogorszenia istniejącego stanu środowiska przyrodniczego. Wymienione w Studium działania zmierzające do rozbudowy istniejącego systemu ochrony przyrody (np. utworzenie kolejnych użytków ekologicznych, czy zespołów przyrodniczo-krajobrazowych) dotyczą obszaru leżącego na północ gminy, poza zasięgiem Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

IX.3.2. Rozwój terenu w granicach gminy Trzebiel

– W gminie Trzebiel obowiązują następujące dokumenty planistyczne określające kierunki i zasady jej zagospodarowania przestrzennego: Strategia rozwoju gminy Trzebiel na lata 2021-2031 oraz Studium uwarunkowań i kierunków

zagospodarowania przestrzennego gminy Trzebiel, uchwalone uchwałą nr XXII/99/2000 Rady Gminy w Trzebielu w dniu 21 listopada 2000r.

Wizja gminy określona w Strategii jawi się następująco: „*Gmina Trzebiel z widokami na przyszłość – dla Mnie, dla Ciebie, dla Nas*”. Z opisu wizji wynika m.in, że dzięki wykorzystaniu potencjału dziedzictwa krajobrazowego Gmina Trzebiel – staje się zielonymi płucami regionu, na terenie których chętnie aktywnie odpoczywają mieszkańcy gminy ale także regionu, w szczególności okolicznych miast. Turystyka i rekreacja w otoczeniu wyjątkowych walorów Geoparku stała się wizytówką gminy Trzebiel, jej motorem rozwoju, a zwłaszcza zaradności gospodarczej. W Strategii rozwoju...zdefiniowano pięć, podporządkowanych wizji, cele strategiczne oraz odpowiadające im cele operacyjne i działania. Cele strategiczne to: nadać obszarom walor przyjaznej przestrzeni; ożywić ruch turystyczny i rekreacyjny; zwiększyć poziom zaspokojenia potrzeb społecznych; przywrócić spójność społeczną i zdolność samoorganizacji; pobudzić lokalną gospodarkę i wzmocnić rynek pracy.

Realizacja pierwszego z ww. celów strategicznych wymagała przyjęcia celów operacyjnych takich jak np. rozwój systemu przeciwdziałania powodziom i małej retencji; przywrócenie funkcji rekreacyjnej i wypoczynkowej dawnym parkom oraz odnowa pozostałych nieużytkowanych przestrzeni zielonych; ochrona środowiska oraz wspieranie wytwarzania i wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych; nadawanie terenom zdegradowanym nowych funkcji rekreacyjnych i sportowych; wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców; renowacja, promocja i przygotowanie turystyczne zabytków i zabytkowych układów urbanistycznych; pobudzanie aktywności mieszkańców na rzecz poprawy estetyki indywidualnych posesji i terenów przyległych. Projekty realizacyjne w perspektywie do roku 2031 przypisane do tych celów operacyjnych to m.in. projekt „Rowerem po Łuku Mużakowa”, projekt będzie realizowany w dwóch etapach:

- 1) etap I: rewitalizacja Nowe Czaple – budowa miasteczka rowerowego, modernizacja dróg ulicy Krzywej i Wolności w Nowych Czaplach oraz przebudowa połączeń komunikacyjnych z Geościeżką – ul Łęknicka, ul. Dworcowa, ul. 1-go Maja
- 2) etap II odtworzenie Alei Kasztanowej; organizacja, wspieranie i realizacja wydarzeń o charakterze edukacji przyrodniczej, ekologii, odnawialnych źródeł

energii i ochrony środowiska; budowa, remont i modernizacja placów zabaw, boisk i siłowni zewnętrznych; utworzenie ścieżki dydaktyczno – przyrodniczej „Park Relaksu i Cisy” na działce nr 1317 w Trzebielu; odnowa Parku przy ul. Kościuszki w Trzebielu.

Kolejnym z celów strategicznych „ożywić ruch turystyczny i rekreacyjny” przypisane są m.in. następujące cele operacyjne: tworzenie warunków do rozwoju turystyki i rekreacji rowerowej, w szczególności poprzez budowę, modernizację i remonty ścieżek rowerowych; wyeksponowanie i promocja walorów przyrodniczych i historycznych oraz działania na rzecz stworzenia produktu regionalnego, budowa, rozbudowa, modernizacja i remont infrastruktury turystycznej i rekreacyjnej oraz miejsc wypoczynku; usprawnienie informacji turystycznej i promocja Gminy; tworzenie warunków do rozwoju oddolnych inicjatyw gospodarczych związanych z turystyką, rekreacją i sportem. Projekty realizacyjne przypisane do tego celu strategicznego to m.in.: udostępnienie turystyczne warowni rycerskich zlokalizowanych w Żarkach Wielkich, Chwaliszowicach; remont drogi brukowej oraz budowa ścieżki pieszo-rowerowej na odcinku drogi Niwica-Gniewoszyce oraz Kałki, Jędrzychowiczki, Jasionów; wyznaczenie, odtworzenie i oznakowanie szlaku rowerowego pomiędzy Żarkami Wielkimi, a Bronowicami (z wejściem na Aleję Kasztanową) łączącego szlak rowerowy przy Nysie Łużyckiej z miejscowości Siedlec do Parku Mużakowskiego; przygotowanie turystyczne poprzez wyznaczenie szlaków i udostępnienie dla zwiedzających najwyższych wzniesień zlokalizowanych na terenie Gminy Trzebiel oraz przygotowanie mapy wraz z kodami QR; rozbudowa i remont istniejącej infrastruktury na szlakach wodnych (kajakowych) na Nysie Łużyckiej; przygotowanie mapy szlaków wodnych na terenie gminy Trzebiel oraz udostępnienie kodów QR, które będą opowiadały o zwiedzanych miejscach; utworzenie transgranicznej oferty turystycznej w ramach Europejskiego Ugrupowania Współpracy Transgranicznej; wyznaczanie i utrzymanie szlaków turystycznych oraz bieżące utrzymanie i remonty infrastruktury turystycznej; tworzenie punktu informacji turystycznej w Trzebielu. Pozostałe cele strategiczne, przypisane do nich cele operacyjne oraz działania dotyczą w większym stopniu strefy społeczno-gospodarczej, niż ochrony środowiska leśnego, krajobrazu, czy walorów kulturowych, w szczególności tych w zasięgu PK ŁM.

Natomiast w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Trzebiel określono funkcje poszczególnych założeń

osadniczych. Funkcje usługowe koncentrują się we wsi Trzebiel, Nowe Czaple, Bronowice oraz w rejonie przejścia granicznego w Olszynie. Mieszkalnictwo - strefa wytwórczości - większe zakłady produkcyjne i magazynowe funkcjonują (w granicach Parku) w miejscowościach Trzebiel, Przewoźniki, Pustków, Chwaliszowice. Duży udział powierzchni zieleni nieurządzonej w postaci lasów stwarza dobre warunki do rekreacji i wypoczynku. Szczególne walory krajobrazowe i przyrodnicze występują na terenach w pobliżu rezerwatu „Nad Młyńską Strugą”, Parku Mużakowskiego. Strefy rekreacyjne obejmują niewielkie obszary i rozmieszczone są dość swobodnie w jednostkach osadniczych. Usługi komunalne koncentrują się z kolei w pobliżu miejscowości Buczyny (wysypisko odpadów komunalnych), Trzebiel (Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej) oraz przy przejściu granicznym w Olszynie (oczyszczalnia ścieków). W Studium zdefiniowano obszary strategiczne, których sposób zagospodarowania i dokonania przekształceń przestrzennych ma znaczenie dla funkcjonowania i rozwoju gminy oraz zaspokojenia potrzeb jego mieszkańców. Wytypowano je m.in. z uwagi na rozwój rekreacji w rejonie zrekultywowanych terenów powyrobiskowych (Nowe Czaple, Czaple, Chwaliszowice), obszar zbiorników wodnych (stawy rybne) w pobliżu wsi Mieszków, Łuków, Niwica; potrzeby kształtowania krajobrazu terenów powyrobiskowych w rejonie wsi: Czaple, Nowe Czaple, Przewoźniki, Chwaliszowice. Do realizacji celów rozwojowych wydzielono strefy o zróżnicowanych politykach przestrzennych takie jak: strefa osadniczo-rolnicza, czy strefa kompleksów leśnych. W strefie osadniczo-rolniczej wydzielono następujące obszary: aktywizacji gospodarczej - wzdłuż drogi krajowej Żary – Łęknica i dróg wojewódzkich, jako terenów ofertowych, związanych z usługami i wytwórczością; aktywizacji gospodarczej przy zespole kolejowym w: Dębince i Trzebielu; istniejącego osadnictwa wiejskiego (usług, działalności gospodarczej, mieszkalnictwa, wypoczynku) przewidziane do adaptacji, przebudowy i uzupełnień; potencjalnego rozwoju osadnictwa w najbliższym otoczeniu istniejącej zabudowy wiejskiej, w celu ograniczenia jej rozproszenia i zapewnienia możliwości obsługi infrastrukturą techniczną; rolniczej przestrzeni produkcyjnej i użytków zielonych, w postaci łąk, pastwisk i lokalnych zadrzewień; istniejących i projektowanych ciągów ekologicznych, w tym pomiędzy wsiami: Nowe Czaple – Bogaczów, Bronowice – Olszyna, Nowe Czaple – Przewóz, chronione; eksploatacji zasobów lokalnych złóż kopalin; intensywnej agroturystyki, szczególnie w rejonie wsi: Buczyny, Bronowice, Żarki Wielkie, Stare Czaple. Z kolei strefa kompleksów leśnych obejmuje znaczne obszary

wraz ciekami wodnymi i polami śródleśnymi. W jej obrębie wydzielono obszary o głównej funkcji: ochronnej, gospodarczej, turystycznej.

W odniesieniu do strefy społeczno-gospodarczej proponowane działania zmierzające do poprawy i umocnienia sytuacji demograficznej gminy wiążą się m.in. z rozwinięciem gałęzi turystyki, które wiązałyby się z wykorzystaniem walorów naturalnych, jakimi dysponuje gmina. Do działań tego typu zaliczyć należy: rozwój bazy i zaplecza obsługi turystycznej; rozwój poszczególnych miejscowości, leżących w bliskiej odległości od granicy państwowej, jako bazy dla obsługi turystycznej; stworzenie sieci szlaków kajakowych, konnych, rowerowych i pieszych połączonych ze sobą wzajemnie; połączenie działań w zakresie obsługi ruchu turystycznego na terenie gminy, z podobnymi działaniami prowadzonymi w sąsiednich gminach. W kontekście infrastruktury technicznej w Studium zakłada się rozbudowę istniejącej sieci wodociągowej, do istniejącego systemu proponuje się podłączyć wsie Kałki, Kamienica, Siedlec, Bukowina, Królów, Bogaczów, Jędrzychowiczki, Jasionów. Planuje się budowę systemu odprowadzania ścieków ze wsi: Trzebiel, Kamienica, Królów, Bogaczów, Jędrzychowiczki, Jasionów, Kałki układem grawitacyjno - ciśnieniowym do jednej centralnej oczyszczalni we wsi Trzebiel oraz wsi: Dębinka, Rytwiny, Chudzowice, Strzeszowice układem grawitacyjno - ciśnieniowym do jednej centralnej oczyszczalni we wsi Dębinka, jak również ze wsi: Niwica, Czaple, Włostowice, Nowe Czaple, Przewoźniki, Bronowice, Pustków układem grawitacyjno - ciśnieniowym do jednej centralnej oczyszczalni we wsi Bronowice, a także ze wsi: Żarki Wielkie, Stare Czaple, Żarki Małe, Chwaliszowice układem grawitacyjno - ciśnieniowym do jednej centralnej oczyszczalni we wsi Żarki Wielkie. Dla zaspokojenia potrzeb wzrastającego ruchu rowerowego proponuje się stworzenie następujących tras: o znaczeniu regionalnym, o przebiegu: granica państwa (Łęknica) – Nowe Czaple - Czaple – Włostowice – Łuków – Mieszków – Jędrzychowice - Cisawa – Lipinki Łużyckie - Jędrzychowice – Strzeszowice – Chudzowice – Królów – Trzebiel – Bukowina – Olszyna (przejście graniczne); o znaczeniu lokalnym: Łęknica – Bronowice – Stare Czaple – Żarki Wielkie – Siedlec – Bukowina; oraz trasa: Zajątek – Dębinka – Chudzowice – Królów (alternatywnie Rytwiny) – Bogaczów – Gniewoszyce – Chwaliszowice – Czaple. Prawidłowa obsługa tych tras wymaga: budowy miejsc obsługi podróżnych, jako małych punktów odpoczynku z programem usługowym w atrakcyjnych miejscach krajobrazowych; zrealizowania w Jędrzychowicach w ramach

skrzyżowania szlaków regionalnych stacji rowerowej (plac parkingowy, wypożyczalnia rowerów i punkt napraw); działań na rzecz bezpieczeństwa rowerzystów i pieszych między innymi poprzez budowę wydzielonych ścieżek i pasów rowerowych. Mając na uwadze docelowy rodzaj usług agroturystycznych gminy, zakłada się konieczność wytyczenia szlaków dla ruchu pojazdów konnych oraz jazdy konnej wierzchem. Proponowane szlaki, przebiegają w rejonie wsi: Buczyny, Gniewoszyce, Niwica, Mieszków, Czaple. Zakłada się przystosowanie rzeki Nysy Łużyckiej dla potrzeb turystyczno – rekreacyjnych. Celowe jest pobudowanie stanic wodnych w Żarkach Wielkich i Olszynie. Pozostałe przepływające przez gminę rzeki i cieki nie mają żadnego znaczenia transportowego. Są zbyt małe aby mogły pełnić rolę szlaków kajakowych. Zakłada się, że bazę turystyczną, na terenie gminy, dla ruchu pieszego stanowić mogą Trzebiel i Niwica, jak i zlokalizowane w pobliżu gospodarstwa agroturystyczne i obiekty noclegowe. Proponuje się następujące trasy szlaków pieszych: Park Mużakowski – Żarki Wielkie – Buczyny – Kamienica – Trzebiel – Jagłowice – Tuplice; Buczyny – Gniewoszyce – Niwica – Łuków – Mieszków – Jędrzychowice – Cisawa; Rezerwat „Nad Młyńską Strugą” – Przewoźniki – Bronowice - Park Mużakowski. Trasy te stanowić mogą wielką atrakcję turystyczną, ze względu na poprowadzenie ich wśród lasów i jezior, na terenie o zróżnicowanej rzeźbie terenu. Ponadto wskazane jest pobudowanie tras pieszych dla dzieci dochodzących do szkół, wytyczenie na terenach zabudowanych ciągów pieszych i pieszo jezdnych.

W odniesieniu do ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego w Studium za najważniejsze uważa się wyeksponowanie doliny rzeki Nysy Łużyckiej wraz z otaczającymi skarpami i zadrzewieniami jako obszaru chronionego krajobrazu w postaci terenów otwartych, które stanowią szkielet biologiczny, niezbędny dla zapewnienia pożądanego przewietrzania, zachowania enklaw roślinnych z dominacją lasów łągowych i stanowiących ostoje dla ptactwa i zwierzyny. Ich prawidłowe utrzymanie i funkcjonowanie może być zakłócone, w wyniku działań związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym tych obszarów. Udoskonalenia wymaga operat przeciwpowodziowy, który musi bezwzględnie uwzględnić również ochronę wartości przyrodniczych. Uznaje się, że forma morfologiczna rzeki Nysy Łużyckiej ma wysoką wartość krajobrazową i nie dopuszcza się do zmian jej ukształtowania. Dla prawidłowego funkcjonowania środowiska przyrodniczego, na terenie gminy, duże znaczenie ma utrzymanie płatów ekologicznych tj rozległych form przestrzennych,

składających się głównie z lasów, zagajników, śródleśnych łąk, pastwisk, pól uprawnych i oczek wodnych, które zajmują znaczny procent powierzchni gminy. Istotne jest utrzymanie zespołów zielonych, posiadających charakter parkowy, występujących w mieście i na terenach wiejskich. W przypadku terenów miejscowości Trzebiel należy dążyć do powiązania ich ze sobą, dotychczas rozdzielonych zabudowaniami, siatką ulic i nieużytkami. Pasma zieleni powinny tworzyć system poprzez uzupełnienie ich o grupy zieleni o charakterze parkowym. Wskazane jest nasadzenie drzew w formie alei i pasów zieleni oraz wzmocnienie zieleni publicznych poprzez nasadzenie drzew i krzewów wzdłuż ulic. Ponadto dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania środowiska przyrodniczego niezbędne jest: uregulowanie stosunków wodnych na terenach nadmiernie wilgotnych, wykorzystywanych rolniczo, poprzez odbudowę inwestycyjną rowów; zakazanie wprowadzania zabudowy w korytarzach spływu zimnego powietrza; zaniechanie wprowadzania nowej zabudowy na terenach podlegających erozji i zadbanie o właściwe prowadzenie upraw w tych specyficznych warunkach; prowadzenie wielostronnych działań na rzecz poprawy stanu czystości wód powierzchniowych; rekultywacja terenów zdegradowanych, takich jak dawne wysypiska śmieci i wyrobiska surowców naturalnych; ograniczenie do minimum źródeł emisji zanieczyszczających powietrze (lokalne kotłownie); rekultywacja wyrobisk pokopalnianych żwirów i ilów w kierunku rekreacyjnym tj. na oczka wodne z możliwością zorganizowania kąpielisk; rekultywacja wyrobisk pokopalnianych węgla brunatnego w kierunku ich zalesienia. Natomiast w skład zadań prowadzących do realizacji celów związanych z ochroną przestrzeni i wartości kulturowych wchodzi: weryfikacja dóbr kulturowych na terenie gminy; spełnienie wymagań ochrony zasobów dziedzictwa kulturowego, na podstawie przepisów ustaw szczególnych; potrzeba rozszerzania ochrony o te zasoby, które przedstawiają wartość dla tożsamości kulturowej gminy; poprawa stanu i funkcjonowania środowiska kulturowego, w tym jakości życia mieszkańców np. poprzez modernizację, czy też przekształcenia zasobów istniejących oraz rehabilitację obszarów zdegradowanych; kształtowanie nowych wartości środowiska kulturowego np. w zakresie form zabudowy, elementów kompozycji układów przestrzennych, czy atrakcyjności krajobrazu; minimalizacja występujących zagrożeń i czynników je wywołujących;

IX.3.3. Rozwój terenu w granicach miasta Łęknica

– Cele, kierunki i zasady rozwoju przestrzennego miasta Łęknicy opierają się na następujących dokumentach: Strategia rozwoju miasta Łęknica na lata 2014-2022 oraz Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łęknicy, stanowiące załącznik nr 1 do uchwały Rady Miejskiej w Łęknicy Nr IX.54.2019 z dnia 31 maja 2019. Wizja miasta, a jednocześnie gminy miejskiej Łęknica określona w Strategii rozwoju...określona została jako: *"Gmina atrakcyjna turystycznie dzięki efektywnemu wykorzystaniu swojej lokalizacji oraz bogatych zasobów naturalnych i kulturowych. liczne atuty środowiska przyrodniczego i rozwinięta infrastruktura stwarzają korzystne warunki do zamieszkania i rozwoju przedsiębiorczości"*. Misję gminy ujęto następująco: „Osiągnięcie zrównoważonego rozwoju gminy atrakcyjnej turystycznie i ekonomicznie dzięki optymalnemu wykorzystaniu bogatych zasobów przyrodniczych oraz potencjału gospodarczego i ludzkiego gminy dla stworzenia odpowiedniej jakości życia”. Celem głównym rozwoju jest polepszenie warunków życia mieszkańców w oparciu o transgraniczny charakter miasta poprzez wykorzystanie potencjału turystycznego i gospodarczego. Cele strategiczne to: poprawa warunków życia oraz integracja lokalnej społeczności; zintegrowana i nowoczesna infrastruktura techniczna podstawą funkcjonowania gminy; wzmocnienie potencjału turystycznego i gospodarczego jako filarów dalszego rozwoju gminy; zachowanie i ochrona środowiska naturalnego; rozwój współpracy transgranicznej. Szczególnie istotny z punktu widzenia funkcjonowania Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa jest cel trzeci oraz czwarty. Cel trzeci „wzmocnienie potencjału turystycznego i gospodarczego jako filarów dalszego rozwoju gminy”, realizowany będzie dzięki m.in. rozwojowi infrastruktury turystycznej (budowie i modernizacji szlaków turystycznych, ścieżek rowerowych; budowie pól namiotowych i campingów; rozwojowi bazy gastronomicznej i hotelowej na terenie gminy, rozwojowi usług okołoturystycznych; poprawie dostępności komunikacyjnej obszarów i obiektów służących ruchowi turystycznemu; rozwojowi organizacji działających na rzecz turystyki, rozwijanych we współpracy z sąsiednimi gminami; rozwojowi informacji turystycznej poza granicami gminy; odpowiedniemu oznakowaniu szlaków turystycznych; oznakowaniu pomników przyrody; usuwaniu barier w turystyce osób niepełnosprawnych, jak również skutecznemu wykorzystaniu zasobów przyrody do rozwoju turystyki (dbałość o istniejące szlaki turystyczne; wyznaczanie nowych szlaków turystycznych z uwzględnieniem miejsc atrakcyjnych przyrodniczo,-zwiększanie atrakcyjności rekreacyjnej i turystycznej gminy; wykorzystanie atrakcji

gminnych dla rozwoju turystyki; wykreowanie nowych oraz opisanie istniejących atrakcji i produktów turystycznych gminy; wyeksponowanie walorów przyrodniczych gminy; wykorzystanie turystyczne obszarów leśnych; odbudowa infrastruktury turystyczno - rekreacyjnej i wykorzystanie rezerwatu "Nad Młyńską Strugą"; współpraca z organizacjami działającymi w zakresie turystyki (m.in. "Stowarzyszenie Geopark Łuk Mużakowa"); efektywna promocja oferty turystycznej gminy) oraz promocji dziedzictwa kulturowego (rozbudowa i doposażenie obiektów infrastruktury kulturalnej, organizacja i promocja imprez kulturalnych o znaczeniu ponadlokalnym; zwiększenie dostępu do kultury; remont i systematyczna modernizacja OKSiR; upowszechnianie i zwiększenie obecności kultury lokalnej w życiu społeczności lokalnej; wspieranie działalności instytucji kulturalnych; wspieranie lokalnego folkloru (m.in. przez propagowanie działalności zespołów ludowych); pozyskiwanie środków pozabudżetowych na zwiększenie atrakcyjności kulturowej; wsparcie finansowe i organizacyjne oddolnych inicjatyw kulturalnych; modernizacja gminnych obiektów pełniących funkcje kulturalne; budowa i modernizacja infrastruktury służącej rozwojowi kultury (muszla koncertowa); działalność promocyjna mająca na celu zwiększenie stopnia znajomości atrakcji kulturowych regionu).

Cel czwarty „zachowanie i ochrona środowiska naturalnego” osiągnięty będzie w toku realizacji takich celów operacyjnych jak: zapobieganie zanieczyszczeniu środowiska; ochrona walorów i zasobów środowiska naturalnego (melioracja gruntów, budowa i systematyczna modernizacja wałów przeciwpowodziowych, wykaszanie rowów, wsparcie dla zagospodarowania terenów wokół zbiorników, budowa połączenia rowerowego Parku Mużakowskiego, geościeżki, zwiększanie świadomości ekologicznej lokalnej społeczności, organizacja akcji sprzątania świata, oznakowanie cennych przyrodniczo obiektów i terenów); efektywne gospodarowanie energią oraz promocja odnawialnych źródeł energii; usprawnienie systemu gospodarki odpadami oraz promocja ochrony środowiska i postaw proekologicznych (realizacja ekologicznych kampanii edukacyjnych w szkołach i przedszkolach, zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców poprzez organizację imprez, szkoleń, wspieranie inicjatyw i przedsięwzięć proekologicznych, wspieranie przedsięwzięć innowacyjnych, które stosują technologie przyjazne środowisku, propagowanie ekologicznych źródeł energii do ogrzewania budynków).

Cele strategiczne polityki przestrzennej gminy Łęknica zostały zdefiniowane w Studium uwarunkowań jako:

- stworzenie atrakcyjnych i zróżnicowanych możliwości dla rozwoju turystycznego, gospodarczego; poprawa i utworzenie docelowej struktury funkcjonalno-przestrzennej polepszającej jej funkcjonowanie w tym podniesienie ładu przestrzennego, stworzenie korzystnego wizerunku, wzmocnienie powiązań z regionem, krajem i zagranicą;
- racjonalne wykorzystanie terenów i intensyfikacja ich zagospodarowania;
- ochrona wartości środowiska przyrodniczego i jego racjonalnego kształtowania, ze szczególną dbałością o rewaloryzację Parku Mużakowskiego;
- ochrona wartości zasobów dziedzictwa kulturowego;
- poprawa standardów zamieszkania, pracy i wypoczynku; uwzględnienie potrzeb osób niepełnosprawnych przy zagospodarowywaniu nowych terenów i projektowaniu obiektów użyteczności publicznej, obiektów mieszkalnych, przede wszystkim wielorodzinnych oraz innych obiektów, w których przewiduje się możliwość występowania takich potrzeb;
- uwzględnienie programów rządowych i samorządowych w strukturze przestrzennej gminy, oraz wdrożenie polityki przestrzennej poprzez koordynację planowania miejscowego i ustalenie narzędzi pozwalających na wdrożenie tej polityki.

W studium wyznaczono dwa obszary strategiczne, których sposób zagospodarowania i dokonania przekształceń przestrzennych ma znaczenie dla funkcjonowania i rozwoju miasta oraz zaspokojenia potrzeb jego mieszkańców:

- Strefa osadniczo-rolnicza, w ramach której wyznaczono pięć obszarów o zróżnicowanych sposobach zagospodarowania i prowadzonych politykach przestrzennych: obszar śródmiejski (o podstawowej funkcji usługowej i docelowo zakładanym rozwojem funkcji turystyczno-uzdrowiskowej); obszar mieszkaniowo-usługowy z przewagą zabudowy mieszkaniowej - jednorodzinnej (funkcja mieszkaniowa z dopuszczeniem innych funkcji przy uwzględnieniu zasad bezkolizyjnego ich sąsiedztwa); obszar produkcyjno-techniczny (obejmujący przemysł, składy, bazy i budownictwo, rzemiosło produkcyjne i usługi, funkcja mieszkaniowa ograniczona do minimum); obszar zieleni (obejmujący m.in. Park

Mużakowski, ogrody na wschód i zachód od ul. Żurawskiej oraz teren lasów) oraz obszar zieleni łęgowej obejmujący tereny położone nad rzeką Nysą Łużycką, w południowo-zachodniej części miasta (tereny zalewowe, wezbrań powodziowych).

- Strefa kompleksów leśnych - strefa dużych kompleksów leśnych obejmujących tereny leśne wraz z śródleśnymi polami uprawnymi, łąkami, pastwiskami i ciekami wodnymi. Zasady polityki przestrzennej w tej strefie obejmują między innymi: zachowanie istniejących lasów, ze szczególnym uwzględnieniem ich ochrony, ich dolesienie oraz dążenie do urządzenia lasów, położonych w sąsiedztwie terenów mieszkaniowych, dla wypoczynku mieszkańców. Należy prowadzić biologiczną zabudowę lasów z wykorzystaniem mikrosiedlisk, w taki sposób, aby zmniejszyć zagrożenie pożarowe, dostosować siedliska do funkcji rekreacyjnej i ochronnej lasów, zwiększyć atrakcyjność edukacyjną lasów, zmniejszyć zagrożenia ze strony szkodników i zjawisk patologicznych oraz czynników antropogenicznych. Należy ograniczyć wyrąb lasów, nowy skład gatunkowy drzewostanu powinien uwzględnić istniejące siedliska. Należy prowadzić gospodarkę leśną w dostosowaniu do stopnia ochrony lasu oraz należy ograniczyć funkcję gospodarczą na rzecz funkcji ochronnej. Fragment pojezierza antropogenicznego szczególnie wymaga działań rekultywacyjnych i rewaloryzacyjnych.

– Na terenie miasta Łęknica wydzielono trzy podstawowe kategorie terenów o różnych kierunkach przeznaczenia i zasadach zagospodarowania: tereny wyłączone z zabudowy, tereny o specjalnych warunkach zabudowy i zagospodarowania oraz tereny przeznaczone pod zabudowę. Tereny wyłączone z zabudowy to użytki ekologiczne, lasy, złoża kopalin, obszar szczególnego zagrożenia powodzią w ramach obszarów o funkcji ekologicznej oznaczonych symbolem ZL, ZP /za wyjątkiem dopuszczonej zabudowy uzupełniającej/, R, ZD, ZC, WS. Celem ochrony jest wskazanie terenów wyłączonych z zabudowy jako ochrona przed zabudową potencjału przyrodniczego i powstrzymanie ekspansji procesów urbanistycznych na tereny zieleni, a także traktowanie ich jako tereny rezerwowe pod zabudowę. Tereny o specjalnych warunkach zabudowy i zagospodarowania to obszary, na których dopuszcza się zabudowę, ale o ograniczonej intensywności. Tereny przeznaczone pod zabudowę to głównie tereny inwestycyjne, oznaczone symbolami: MN, MW, MU (dominacja funkcji mieszkalnej), U, UM (dominacja funkcji

usługowej), P - dominacja funkcji techniczno-produkcyjnej, I - dominująca infrastruktura techniczna, K- dominacja komunikacji.

– W Studium jako podstawę planowania, przyjęto zasady ekorozwoju, czyli trwałego i zróżnicowanego rozwoju jako stałego procesu zabezpieczającego potrzeby społeczeństwa, związane z przyrodniczymi warunkami zamieszkania. Zgodnie z przyjętą naczelną zasadą zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego miasta, podstawowego znaczenia nabiera sprawa walorów przyrodniczych, postrzegania uwarunkowań ekologicznych w zagospodarowaniu przestrzennym oraz kształtowania krajobrazu uwzględniającego jego historyczne i przyrodnicze aspekty. Za istotne, uważa się wyeksponowanie doliny rzeki Nysa Łużycka, która stanowi szkielet biologiczny, niezbędny dla zapewnienia pożądanego przewietrzania, zachowania enklaw roślinnych, z dominacją lasów łęgowych i stanowiących ostoję dla zwierzyny. Tereny te, bezwzględnie należy wykluczyć spod zabudowy. Ich prawidłowe utrzymanie i funkcjonowanie mogą być zakłócone, w wyniku działań związanych z zabezpieczeniami przeciwpowodziowymi tych obszarów. Udoskonalenia wymaga operat przeciwpowodziowy, który musi bezwzględnie uwzględniać również ochronę wartości przyrodniczych i kulturowych. Forma morfologiczna rzeki Nysa Łużycka ma wysoką wartość krajobrazową i wskazane jest zachowanie jej ukształtowania, natomiast wymagana jest jednak ingerencja w ukształtowanie i funkcjonowanie koryta rzeki (np. mielizna Mostu Podwójnego). Teren ten powinien pozostać nadal główną osią ciągu ekologicznego. W celu ochrony cennych walorów przyrodniczych położonych wzdłuż doliny Nysy Łużyckiej proponuje się powiększyć istniejący rezerwat przyrody „Nad Młyńską Strugą”. Dla prawidłowego funkcjonowania środowiska przyrodniczego, na terenie miasta duże znaczenie ma utrzymanie lasów (poza Parkiem Mużakowskim) w całości objętych ochroną, gdzie działalność gospodarcza powinna być w znacznym stopniu ograniczona w celu zabezpieczenia ich ekologicznej funkcji. Głównym celem powinno być utrzymanie lasów zbliżonych do naturalnych zgodnie z siedliskiem o składzie gatunkowym opartym o potencjalną roślinność naturalną, zróżnicowaną wiekowo klasę drzew i struktury drzewostanu. Wskazane są nasadzenia drzewostanu wielogatunkowego w różnym wieku. Istotne jest utrzymanie zespołów zielonych, posiadających charakter parkowy, występujących w mieście. Priorytetem dla utrzymania przyrodniczego charakteru całego miasta jest utrzymanie Parku Mużakowskiego będącego nie tylko obiektem o charakterze kulturowym, ale i wyjątkowym obiektem przyrodniczym. Należy kontynuować rewaloryzację parku w

celu odtworzenia jego założenia historycznego włącznie z fragmentami kompozycji zachowanymi na terenie miasta tzw. „zielony pierścień”. Pełne odtworzenie tzw. „pierścienia zieleni” nie jest możliwe z uwagi na istniejące zagospodarowanie terenów zabudowy mieszkaniowej i usługowej. Konieczne jest zachowanie unikatowego charakteru płatów lasów łęgowych na północ i południe od Łęknicy. Najcenniejsze ekosystemy i krajobrazy w granicach miasta zostały objęte ochroną prawną w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania bioróżnorodności. Skuteczność ich ochrony gwarantują przepisy prawne i ich egzekwowanie. Spod ochrony wyłączony został obszar osadniczy zabudowany obiektami. W przypadku miasta, należy dążyć do powiązania przestrzennego obecnego systemu zieleni, dotychczas nie powiązanego ze sobą, rozdzielonego terenami zabudowanymi, siatką ulic i nieużytkami. Niezwykle istotne jest wykształcenie pierścienia zieleni wokół centrum miasta, powiązanego promieniście pasmami zieleni z terenami otaczającymi. Pasma zieleni, powinny być uzupełnione o grupy zieleni o charakterze parkowym, w ramach zespołów mieszkaniowych. Na terenach stref wytwórczych celowe jest wprowadzenie zieleni, aby wyeliminować monotonię tych obszarów. Ponadto dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania środowiska przyrodniczego niezbędne jest zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łęknicy: uregulowanie stosunków wodnych na terenach nadmiernie wilgotnych; zakazanie wprowadzania zabudowy w korytarzach spływu zimnego powietrza; zaniechanie wprowadzenia nowej zabudowy na skarpach podlegających erozji i zadbanie o właściwe prowadzenie upraw, w tych specyficznych warunkach przez właścicieli tych terenów; prowadzenie wielostronnych działań, na rzecz wprowadzenia nowych inwestycji służących poprawie stanu czystości wód powierzchniowych; rekultywacja terenów zdegradowanych, takich jak lokalne wyrobiska surowców naturalnych w kierunku ich zalesienia; ograniczenie do minimum źródeł emisji zanieczyszczających powietrze /lokalne kotłownie/; realizacja programu związanego z małą retencją; ochrona międzynarodowych zachodnich korytarzy ekologicznych GKZ-2 na przecięciu z obwodnicą Łęknica- Czaple i drogą krajową nr 12 Łęknica -Trzebiel o bardzo dużym i dużym znaczeniu kolizji.

– **W kontekście ochrony i kształtowania środowiska kulturowego** w Studium wyodrębniono następujące grupy celów: ochrona elementów wchodzących w skład dziedzictwa kulturowego, rehabilitacja i nadanie obiektom o wartości kulturowej nowej funkcji, kształtowanie ładu przestrzennego przy zachowaniu właściwego z góry

ustalonego wizerunku miasta. Zadania, prowadzące do realizacji celów związanych z ochroną dziedzictwa i wartości kulturowych oraz ochroną przestrzeni to: ochrona zasobów dziedzictwa kulturowego na podstawie przepisów ustaw szczególnych; rozszerzenie ochrony na te zasoby, które są wartościowe dla tożsamości kulturowej i możliwości ich wykorzystania, w dalszym rozwoju; poprawa stanu i funkcjonowania środowiska kulturowego wpływającego na jakość życia mieszkańców, np. poprzez modernizację lub zmianę funkcji tych zasobów, rehabilitację obszarów i obiektów zdegradowanych; kształtowanie nowych wartości środowiska kulturowego np. w zakresie form zabudowy, elementów kompozycji układów przestrzennych, czy atrakcyjności krajobrazu; minimalizacja występujących zagrożeń istniejących wartości zasobów dziedzictwa kulturowego i czynników wywołujących te zagrożenia; opracowanie gminnego programu opieki nad zabytkami; realizacja „Planu Zarządzania dla Parku Mużakowskiego” będącego częścią dokumentacji wpisu Parku Mużakowskiego na Listę Światowego Dziedzictwa. Kierunki, ochrony środowiska kulturowego, określono wyodrębniając strefy polityki przestrzennej i zasobów objętych ochroną prawną. W Studium określono strefy o zróżnicowanych uwarunkowaniach rozwoju i możliwym zagospodarowaniu. Przyjęto system stref ochronnych dziedzictwa kulturowego: „A”, „B”, „E”, „W”, dla których ustalono indywidualne kierunki polityki przestrzennej.

– Strefa A - to strefa pełnej ochrony konserwatorskiej stanowiącej Park Mużakowski, w której wyodrębniono: park na tarasach; sektor „centralne wnętrze” (dla którego ustala się stałą, systematyczną pielęgnację kompozycji wszystkich elementów, pełną rewaloryzację kompozycji w zakresie historycznego programu dróg, układu wodnego, obiektów architektonicznych; odtworzenie lub aranżację konserwatorską obiektów niezachowanych; odtworzenie historycznej struktury przestrzennej, w tym powiązań widokowych pomiędzy częściami parku położonymi po obu stronach Nysy i struktury roślinnej); sektor „Domu Angielskiego (dla którego ustala się stałą systematyczną pielęgnację kompozycji wszystkich elementów, pełną rewaloryzację kompozycji w zakresie historycznego programu dróg, układu wodnego, obiektów architektonicznych, ekspozycję relikwów lub rekonstrukcję obiektów wchodzących w skład zespołu Domu Angielskiego, odbudowę Mostu Dębowego, odtworzenie historycznej struktury przestrzennej, w tym powiązań widokowych pomiędzy obiema częściami parku i odtworzenie struktury roślinnej); sektor „Dębu Hermana” (dla którego ustala się sukcesywne odtworzenie historycznej struktury

przestrzennej w pierwszej kolejności poprzez prowadzenie selekcyjnej gospodarki drzewostanu pod kątem eliminacji gatunków synantropijnych, odsłanianie drzew okazowych i ich pielęgnacja, sukcesywne odtworzenie historycznego układu roślinnego, odtworzenie układu dróg i ich powiązań z Polami Bronowickimi); Arboretum Petzolda (w którym ustala się systematyczną ciągłą pielęgnację terenu wraz z ochroną wszystkich reliktywów historycznej kompozycji, odtworzenie układu dróg, odtworzenie układu przestrzennego i roślinnego w oparciu o historyczne podstawy, a perspektywiczne odtworzenie kompozycji arboretum); Park Górny; szkółka (odtworzenie historycznej funkcji zaplecza techniczno-ogrodniczego parku wraz z funkcjami towarzyszącymi: administracyjno – socjalną, edukacyjną, rekreacyjną i kolekcyjną, częściowa odbudowa obiektów nieistniejących, budowa nowych obiektów zaplecza techniczno-edukacyjnego oraz zagospodarowanie terenu dla celów zaplecza ogrodniczego, odtworzenie głównych elementów układu historycznego, zagospodarowania układu dróg, układu przestrzennego, układu wodnego i roślinnego, uzupełnienie zachowanego zasobu starych odmian drzew owocowych nowymi nasadzeniami pozyskanymi na drodze szczepienia odmian miejscowych w celu stworzenia regionalnej kolekcji starych odmian drzew owocowych); bażantarnia (dla której ustala się utrzymanie zachowawczej pielęgnacji drzewostanu, prowadzenie selekcyjnej gospodarki drzewostanu pod kątem eliminacji gatunków synantropijnych i odsłaniania drzew okazowych, - odtworzenie układu dróg); Park Zewnętrzny (w obrębie którego zakłada się systematyczne porządkowanie terenu, efektywną gospodarkę drzewostanem pod kątem eliminacji gatunków synantropijnych i odświeżenie drzew okazowych, odtworzenie historycznych powiązań widokowych, odtworzenie układu dróg).

– Stefa B - w obrębie której zakłada się, że działania inwestycyjne i remontowe, podporządkowane będą wymogom konserwatorskim, lecz o mniejszym rygorze niż w strefie "A". Dopuszcza się większe możliwości przekształceń substancji budowlanej, w uzgodnieniu z właściwą służbą konserwatorską. W strefie tej ochronie podlegają podstawowe elementy historycznego rozplanowania urbanistycznego, struktury rolniczej i leśnej. Strefą tą jest objęty: fragment miasta Łęknica obejmujący obszar pomiędzy ulicami: Polną i Wojska Polskiego, a Nysą Łużycką. Znajdują się tu tereny zabudowy mieszkaniowej, usługowej (bazar) oraz tereny otwarte miasta z Parkiem i Skarpą Belwederską; obszary gospodarki leśnej znajdujące się w północno – zachodniej oraz południowo – wschodniej części Strefy Ochrony Konserwatorskiej

Rezerwatu Kulturowego Park Mużakowski; ciąg zadrzewień wzdłuż krawędzi tarasu tzw. „zielony pierścień” określający rzeczywistą i optyczną granicę Parku. W strefie ustala się: zakaz budowy elektrowni wiatrowych, masztów telekomunikacyjnych, reklam wielogabarytowych itp. obiektów; ograniczenie uciążliwości działalności przemysłowej, ochrona zieleni z dopuszczeniem jej nasadzeń, odtworzenie historycznych powiązań widokowych. W strefie nakazuje się: kształtowanie układu urbanistycznego integrującego między sobą poszczególne zespoły zabudowy o różnych funkcjach i formach, układy przestrzeni publicznych, układy komunikacyjne, zespoły, kompleksy i przestrzenie zielone traktując stary układ miejski z jego historycznym dziedzictwem przestrzennym z dużym respektem i w powiązaniu z Parkiem Mużakowskim, kształtowanie nowych obiektów w taki sposób, aby z istniejącymi budynkami historycznymi i współczesnymi stanowiły harmonijną i zintegrowaną całość.

– Strefa „E” - strefa szerokiego kontekstu krajobrazowego powiązanego z Parkiem Mużakowskim oraz w dalszych planach z Parkiem Górskim po stronie niemieckiej, dla której ustala się następujące priorytety ochrony: kontynuacja istniejącego układu przestrzennego zgodnie z tradycją lokalną, zachowanie i uporządkowanie istniejącej zabudowy, dopuszczenie intensyfikacji zainwestowania miejskiego, wprowadzenie ładu przestrzennego w obszarach chaotycznej zabudowy; ochrona terenów otwartych przed przypadkową rozproszoną zabudową; nie należy lokalizować zabudowy wyższej niż otaczająca; zakaz budowy elektrowni wiatrowych, masztów telekomunikacyjnych, reklam wielkogabarytowych itp. obiektów; ograniczenie uciążliwości działalności przemysłowej; ochrona zieleni z dopuszczeniem jej nasadzeń, Strefa „W” - Rozpoznane na terenie miasta obszary stanowisk archeologicznych określono granicą strefy "W". W mieście są to rejony: teren pomiędzy ulicami Polną, a Żurawską, 3 stanowiska osadnicze, południowy fragment miasta - Cmentarzysko. Na wyznaczonych obszarach, należy przeprowadzić badania archeologiczne, a wszelkie działania inwestycyjno-remontowe i prace ziemne, muszą być prowadzone pod nadzorem właściwych służb archeologicznych i konserwatorskich. Należy się również liczyć z zakazem realizacji inwestycji w tej strefie.

Studium wyznacza również **kierunki rozwoju infrastruktury technicznej i komunikacyjnej**. Z zapisów Studium wynika m.in. że w rejonie ul. Żurawskiej przewiduje się lokalizację nowego cmentarza na terenach wyniesionych, częściowo

zalesionych, gdzie woda gruntowa występuje poniżej 2,5m od powierzchni terenu. Przewiduje się pozostawienie w stanie naturalnym korytarza ekologicznego dlatego też melioracją nie mogą być objęte obszary wzdłuż rzeki Nysa Łużycka. Główną strefę lokalizacji parkingów przewidziano w centralnej części miasta w rejonie ulic: Granicznej, Dworcowej i Polnej oraz przy wejściach do Parku Mużakowskiego /ul. Wybrzeżna, Hutnicza/. Rzeką Nysa Łużycka z racji swoich uwarunkowań technicznych i naturalnych nie może pełnić roli żeglownego szlaku wodnego. Spełnia natomiast warunki szlaku kajakowego. Wskazane jest wyznaczenie lokalizacji przystani w pobliżu Parku Mużakowskiego. Kierunki rozwoju systemu tras pieszych to głównie: adaptacja istniejących tras na terenie Parku Mużakowskiego i Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”; wytyczenie i urządzenie nowych odcinków szlaków pieszych na terenie pojezierza antropogenicznego, szczególnie w fragmentach, gdzie występują liczne zbiorowiska wodne; utworzenie leśnych ścieżek dydaktycznych w rezerwacie „Nad Młyńską Strugą” i w rejonie Parku Mużakowskiego. Proponuje się zakwalifikować do ścieżki regionalnej szlak o następującym przebiegu: Bad Muskau-Łęknica-Park Mużakowski i dalej w kierunku Trzebiela. Na terenie miasta celowe jest: powiększenie obszarów przeznaczonych dla ruchu pieszego w rejonie śródmieścia; wytyczenie i zrealizowanie systemu dojazdów pieszych pomiędzy śródmieściem, a zespołami mieszkaniowymi i usługowymi; ulepszenie tras pieszych, łączących tereny miejskie z okolicznymi lasami. Dla zaspokojenia potrzeb stale wzrastającego ruchu rowerowego proponuje się pobudowanie systemu tras rowerowych o znaczeniu regionalnym, o przebiegu: Bad Muskau-Park Mużakowski-Żarki Wielkie i dalej w kierunku Żar lub Jasienia; o znaczeniu lokalnym o przebiegu: Łęknica-Nowe Czaple-Czaple i dalej do Przewozu i z powrotem do Łęknicy przez użytek ekologiczny „Bagna nad Nysą”, Łęknica-pojezierze antropogeniczne - Przewóz - Krauschwitz - Łęknica, teren miasta Łęknicy i fragment przyległych gmin Trzebień i Przewóz. Przebieg i realizacja tras wymagają uzgodnień Nadleśnictwa Lipinki Łużyckie i administracji Parku Mużakowskiego. Prawidłowa obsługa tras wymaga budowy miejsc obsługi podróżnych wraz z programem usługowym, w atrakcyjnych miejscach krajobrazowych; stworzenie w mieście, w rejonie kąpieliska, ośrodka o charakterze rekreacyjno-wypoczynkowym dla obsługi rowerzystów, celem przyciągnięcia turystów po trudach podróży oraz stworzenia możliwości wypożyczenia rowerów i ich naprawy, budowę wydzielonych ścieżek i ulic rowerowych, ciągów pieszo-rowerowych w ramach działań na rzecz bezpieczeństwa rowerzystów i pieszych. Poza tym, w Studium zakłada się

konieczność wytyczenia szlaków dla ruchu pojazdów konnych oraz jazdy konnej wierzchem w uzgodnieniu z Nadleśnictwem Lipinki. Proponowane szlaki przebiegają w rejonie pojezierza antropogenicznego w powiązaniu z terenami gmin ościennych. Wyklucza się wytyczenie tras do swobodnej jazdy konnej na terenie Parku Mużakowskiego. Należy rozważyć możliwość wytyczenia trasy tranzytowej przez Park. W ramach Studium, w odniesieniu do strefy infrastruktury komunikacyjnej i technicznej zidentyfikowano inwestycje celu publicznego o znaczeniu lokalnym: w zakresie modernizacji i rozbudowy infrastruktury są to: rewitalizacja „Wzgórza Belwederskiego”, adaptacja dawnej stolarni na miejsce informacji turystycznej, termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, przebudowa targowiska miejskiego, utworzenie strefy aktywności produkcyjno-usługowej na terenach byłych zakładów. W zakresie budowy, rozbudowy i poprawy miejskiej infrastruktury technicznej należą do nich: modernizacja ujęcia wody; modernizacja oczyszczalni ścieków; rozbudowa infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, budowa sieci dystrybucyjnej gazu; poprawa dostępności telekomunikacyjnej; rozbudowa infrastruktury drogowej w tym ulic, ścieżek pieszych i rowerowych; budowa parkingów dla obsługi Parku Mużakowskiego. W zakresie budowy, rozbudowy i modernizacji infrastruktury sportowo - rekreacyjnej są to: zagospodarowanie obszaru antropogenicznego; budowa kempingów i pól namiotowych; budowa szlaków turystycznych i ścieżek rowerowych; budowa hali sportowo-widowiskowej; budowa przystani rzecznej na Nysie Łużyckiej w pobliżu Parku Mużakowskiego. Inwestycje służące realizacji publicznych celów ponadlokalnych to: rozbudowa sieci tranzytowych tras rowerowych o znaczeniu międzyregionalnym i międzynarodowym, zagospodarowanie doliny rzeki Nysa Łużycka, modernizacja infrastruktury przeciwpowodziowej, zabezpieczenie bezpieczeństwa energetycznego miasta, obsługa ruchu tranzytowego, budowa sieci gazu przesyłowego do miasta.

Kierunki i zasady kształtowania **rolniczej i leśnej przestrzeni produkcyjnej** zdefiniowane w Studium zakładają: zminimalizowanie przeznaczenia powierzchni gruntów chronionych na inne cele niż produkcja rolnicza; w pierwszej kolejności zagospodarowanie gruntów rolnych o niskiej przydatności rolnej, regulację stosunków wodnych na gruntach nadmiernie wilgotnych; ochronę i wprowadzenie zadrzewień i zakrzewień śródpolnych i przydrożnych spełniających rolę przeciwoerozyjną; wprowadzenie nowych form gospodarowania (proekologicznych) na cennych

obszarach przyrodniczo - krajobrazowych. Istniejące na terenie Łęknicy obszary leśne wymagają działań ochronnych istniejących zasobów w celu zachowania ich funkcji przyrodniczej, gospodarczej i społecznej. Realizacja tych celów wymaga: organizacji ruchu turystycznego tak, aby rekreacja nie kolidowała z podstawową funkcją lasów, przeciwdziałanie stanom niepożądanym w środowisku leśnym, zalesienie odłogowych oraz słabych bonitacyjnie użytków rolnych.

IX.3.4. Rozwój terenu w granicach gminy Tuplice

– Rozwój przestrzenny gminy Tuplice, na terenie której położona jest część Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” bazuje na dokumentach takich jak: Strategia Rozwoju Gminy Tuplice na lata 2014-2020 przyjęta Uchwałą Nr XXVIII/142/20 Rady Gminy Tuplice z dnia 30 grudnia 2020 r. w sprawie przedłużenia okresu obowiązywania „Strategii Rozwoju Gminy Tuplice na lata 2014-2020” oraz Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Tuplice przyjęte Uchwałą nr XIX/113/2000 Rady Gminy Tuplice z dnia 01.12.2000 r.

– Zgodnie z § 1.1. Uchwały Nr XXVIII/142/20 Rady Gminy Tuplice z dnia 30 grudnia 2020 r. Rada Gminy postanowiła przedłużyć do końca 2022 roku okres obowiązywania „Strategii Rozwoju Gminy Tuplice na lata 2014 - 2020” przyjętej uchwałą Nr XXXI/217/2014 Rady Gminy Tuplice z dnia 30 września 2014 r. Zgodnie z § 1.2. w treści dokumentu pn. "Strategia Rozwoju Gminy Tuplice na lata 2014-2020" stanowiącego załącznik do uchwały, zapis o treści: "Strategia Rozwoju Gminy Tuplice na lata 2014-2020" zmieniono na: "Strategia Rozwoju Gminy Tuplice na lata 2014-2022". Wizja gminy określona w tym dokumencie przedstawia się następująco: *„Gmina wiejska Tuplice, korzystając z transgranicznego położenia oraz szczególnych walorów środowiskowych, promuje swoją markę w regionie. Rozwinięta informacyjnie wspólnota samorządowa efektywnie wpływa na innowacyjność i konkurencyjność turystyczną gminy. Aktywność samorządowa, organizacji i instytucji we współpracy z mieszkańcami wpływa na efektywne wykorzystanie dostępnych środków i dofinansowania, podnosząc znacznie jakość życia mieszkańców, rozwój sektora usług i drobnej regionalnej wytwórczości, małych przedsiębiorstw oraz turystyki”*. Celem głównym rozwoju jest wykorzystanie potencjału środowiskowego i ekologicznego gminy dla podniesienia jakości życia mieszkańców, rozwoju turystyki i jej konkurencyjności, zwiększenia spójności wspólnoty samorządowej poprzez efektywne i aktywne zarządzanie jego rozwojem. Cele ogólne to: zapewnienie większej spójności

społecznej i terytorialnej; wzmocnienie szeroko rozumianego zarządzania rozwojem gminy; poprawa dostępności komunikacyjnej - eliminowanie ograniczeń; zwiększenie konkurencyjności i innowacyjności turystycznej gminy. W odniesieniu do pierwszego z celów ogólnych w Strategii rozwoju określono kilka celów szczegółowych, m.in. jest to: rozwój oferty kulturalnej i rekreacyjno-sportowej. Jako działania niezbędne do osiągnięcie tego celu wymieniono tu m.in.: Stworzenie oferty rekreacyjno-sportowej dla mieszkańców, ze szczególnym uwzględnieniem dzieci, młodzieży i osób 50+; tworzenie systemu ścieżek spacerowych, ścieżek zdrowia; tworzenie warunków na rzecz turystyki weekendowej wraz z ofertą usługową; rewitalizacja wsi, budowa wizerunku nowoczesnych sołectw zbudowanych na tradycji i historii, a także ochrona zasobów przyrody, środowiska naturalnego, krajobrazowego, unikanie inwestycji zanieczyszczających środowisko, powodujących degradację, obniżenie walorów turystycznych. W ramach celu ogólnego „zwiększenie konkurencyjności i innowacyjności turystycznej gminy” wyszczególniono cele szczegółowe takie jak m.in: zwiększenie konkurencyjności turystycznej; zwiększenie innowacyjności i dostępności turystycznej; poprawa stanu infrastruktury komunikacyjnej.

– Cele rozwoju przestrzennego gminy określone w Studium są następujące:

- a) zachowanie i pełna ochrona istniejących wartości środowiska przyrodniczego, a w szczególności prowadzenie racjonalnej gospodarki leśnej w warunkach pełnego rozpoznania wymogów ochrony przyrody, ochrona atrakcyjnego krajobrazu obszaru gminy oraz korzystnego mikroklimatu.
- b) ochrona posiadanych zasobów kulturowych oraz kultywowanie miejscowych form życia kulturalnego, budujących trwały wizerunek lokalnej społeczności
- c) wykorzystanie potencjalnych warunków wynikających z położenia w strefie przygranicznej/lubusko-brandenburski obszar gospodarczy/ i. W bliskim sąsiedztwie dwu- projektowanych węzłów autostradowych oraz w sąsiedztwie dwóch przejść granicznych -Olszynie i Forst-Zasieki;
- d) przebudowa wewnętrznej struktury funkcjonalnej gminy z ukierunkowaniem na rozwój turystyki w zróżnicowanych formach
- e) kształtowanie mechanizmów zapewniających rozwój gospodarczy gminy w dążeniu do minimalizacji bezrobocia, rozwoju przedsiębiorczości i zapewnieniu wzrostu poziomu życia mieszkańców
- f) restrukturyzacji rolnictwa oraz tworzenie na wsi miejsc pracy poza rolnictwem

- g) modernizacja i poprawa stanu technicznego sieci dróg oraz usprawnienie komunikacji z ośrodkiem powiatowym i regionalnym
- h) poprawa warunków zamieszkania poprzez rozwój lokalnej infrastruktury społecznej i technicznej - kanalizacja i gazyfikacja gminy
- i) kształtowanie ładu przestrzennego w zagospodarowaniu gminy, w szczególności poprzez porządkowanie zagospodarowania terenów osadniczych oraz utrzymanie właściwych relacji w kontakcie ze środowiskiem naturalnym przy realizacji nowych projektów inwestycyjnych.

– W Studium uwarunkowań przyjęto następujące kierunki rozwoju przestrzennego gminy w odniesieniu do ochrony środowiska przyrodniczego: obszarami wskazanymi do objęcia ochroną powierzchniową w formie zespołu przyrodniczo-krajobrazowego lub użytku ekologicznego mogą być odcinki doliny rzeki Rzęczyca wraz z kompleksem leżących w sąsiedztwie stawów z uwagi na występujące tam rzadkie gatunki ptaków i płazów. Obszar gminy, głównie w rejonie Tuplic jest silnie przekształcony i porozcinany w wyniku eksploatacji surowców ilastych i węgla brunatnego. Podjęte w tej strefie działania powinny zmierzać do: przeprowadzenia rekultywacji wyrobisk poeksploatacyjnych najmłodszych wiekowo; likwidacji spływu nieczystości do zbiorników wodnych; zagospodarowania i przystosowania istniejących zbiorników do celów prowadzenia gospodarki rybnej oraz na potrzeby rekreacji i wypoczynku.

– W Studium ustalono, że wiodącą funkcją gminy jest obsługa ruchu granicznego. Istnieją tu dobre warunki dla rozwoju funkcji turystyczno-rekreacyjnej, w tym turystyki pobytowej, weekendowej i codziennej /ośrodek wypoczynkowy Grabówek/, agroturystyki na bazie indywidualnych gospodarstw rolnych; turystyki wędrowniej - pieszej, rowerowej, a także konnej rozwijanej na bazie tworzących się ośrodków jeździeckich / Cielmów, Grabówek, Łazy/; turystyki wędkarskiej /ośrodek w Łazach, a także liczne zbiorniki wodne i stawy na których prowadzi się gospodarkę rybacką/. Jako zupełnie nową formę przewiduje się wprowadzenie zabudowy letniskowej realizowanej w środowisku leśnym. Funkcja produkcyjna może iść w kierunku m.in. wykorzystania lokalnych surowców, przemysłu drzewnego oraz przetwórstwa runa leśnego i przetwórstwa rolno-spożywczego, zagospodarowania na cele produkcyjne terenów byłych cegielni w Tuplicach. Zdecydowana przewaga terenów leśnych powoduje że może się tu rozwijać gospodarka leśna.

– W Studium wyodrębniono trzy strefy polityki przestrzennej A - strefa wielkoobszarowej gospodarki rolnej obejmującej północną część gminy z wiodącymi wsiami Drzeniowem, Grabowem i Nową Rolą (poza obszarem PK ŁM); B - strefa turystyki i rekreacji, obejmująca środkowy fragment gminy, którego osią przewodnią jest otoczenie rzeki Rzeczyca; C - strefa zorganizowanej działalności inwestycyjnej, obejmująca południową część gminy /strefa produkcyjno-usługowa/. Obszar PK ŁM znajduje się w zasięgu strefy B. Polityka przestrzenna gminy w obrębie tej strefy ma na celu: utrzymanie wysokich walorów przyrodniczych i krajobrazowych obszaru; rozwój zróżnicowanych form turystyki i rekreacji z preferencją turystyki wędrownej, penetracji środowiska leśnego /zbieractwo/, wprowadzenie do środowiska naturalnego ekstensywnych form zabudowy, skalą i charakterem dostosowanych do otaczającego krajobrazu; podjęcie działań zmierzających do spopularyzowania nowych w środowisku gminy form zabudowy i wypoczynku - tzw. budownictwa letniskowego; prowadzenie gospodarki leśnej zgodnie z opracowanymi w ramach leśnego kompleksu promocyjnego zasadami, uwzględniającymi w szczególności przyrodnicze i turystyczne funkcje lasu; przeprowadzenie studiów określających możliwości wprowadzenia nie agresywnych form wypoczynku nad projektowanymi zbiornikami wodnymi w Rzeczy; rozwój gospodarki rybackiej. W odniesieniu do rozwoju komunikacji w Studium wskazuje się, że najbardziej optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie nasypu zlikwidowanej lokalnej linii kolejowej Tuplice - Lubusko dla proponowanego przebiegu ścieżek rowerowych. Postuluje się rozwój ścieżek rowerowych łączącej Cielmów - z Tuplicami, której budowa jest bezwzględnym priorytetem.

IX.3.5. Rozwój terenu w granicach gminy Przewóz

– Polityka przestrzenna gminy Przewóz bazuje na następujących dokumentach: Strategia Rozwoju Gminy Przewóz na lata 2019 - 2024 przyjęta Uchwałą Nr X/68/2019 Rady Gminy W Przewozie z dnia 26 listopada 2019 oraz Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Przewóz, uchwalone uchwałą nr XVIII/167/2000 Rady Gminy w Przewozie w dniu 30 czerwca 2000r. Rada Rady Gminy w Przewozie w dniu 3 marca 2016 r. podjęła Uchwałę nr XII/77/2016 w sprawie zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Przewóz.

– Misja gminy w Strategii rozwoju...została sformułowana jako: „*stworzenie odpowiednich warunków do rozwoju życia społecznego i gospodarczego przy jednoczesnym zachowaniu wysokich walorów środowiska naturalnego*”. Wizja została zdefiniowana następująco: „*gmina Przewóz to aktywni, zaangażowani i zadowoleni z poziomu życia mieszkańcy, rozwinięta przedsiębiorczość oraz zrównoważone wykorzystanie przyrody*”. W dokumencie tym sformułowano trzy cele strategiczne: aktywne włączenie obywateli w rozwój gminy oraz poprawa warunków życia; tworzenie warunków do rozwoju przedsiębiorczości; zrównoważone wykorzystanie zasobów przyrodniczych do rozwoju gminy. Do osiągnięcia pierwszego z tych celów wprowadzono cele szczegółowe, w tym m.in. rozwój oferty sportowo-rekreacyjnej, edukacyjnej i kulturowej gminy (w tym przewidziane są działania takie jak m.in. modernizacja i rozbudowa infrastruktury sportowej i rekreacyjnej; doposażenie obiektów sportowo-rekreacyjnych, edukacyjnych i kulturalnych). Osiągnięcie drugiego z celów strategicznych możliwe jest zgodnie ze Strategią rozwoju...po zrealizowaniu celów szczegółowych takich jak m.in. wspomaganie przedsiębiorczości na terenie gminy (w tym zakresie mieszczą się działania takie jak na przykład zachęcanie mieszkańców do tworzenia gospodarstw agroturystycznych, oferty edukacyjnej i turystyki weekendowej). Z kolei do osiągnięcia celu strategicznego „zrównoważone wykorzystanie zasobów przyrodniczych do rozwoju gminy” konieczne będzie zrealizowanie m.in. takich celów szczegółowych jak: inwestowanie w infrastrukturę techniczną w celu ochrony środowiska naturalnego (zakładane działania to: rozwój i unowocześnianie infrastruktury wodno – kanalizacyjnej, w tym oczyszczalni ścieków; wspieranie działań związanych z ograniczaniem ilości i prawidłowym zagospodarowaniem śmieci odpadów komunalnych; dostosowywanie infrastruktury komunalnej do funkcjonowania w oparciu o OZE) oraz rozwój infrastruktury oraz oferty turystycznej i edukacyjnej w oparciu o zasoby przyrodnicze (działania niezbędne dla osiągnięcia tego celu to: rozbudowa infrastruktury turystycznej i rekreacyjnej; rozbudowa ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą jej towarzyszącą; stworzenie i promocja atrakcyjnej oferty turystycznej; wykorzystanie zasobów naturalnych do stworzenia oferty edukacyjnej). W Strategii rozwoju.. stwierdzono charakter obszaru gminy Przewóz predestynuje ją do rozwoju agro i ekoturystyki oraz turystyki aktywnej. W tym celu proponuje się rozbudowę ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, stworzenie miejsc służących szeroko pojętej rekreacji, szczególnie na terenach leśnych i parkowych. Inwestycji wymaga również infrastruktura edukacyjna

(ścieżki przyrodnicze i kulturowe, wiaty edukacyjne, itp.) prezentująca zasoby przyrodnicze i kulturowe. Ważne, aby zarówno oferta turystyczna jak i edukacyjna uwzględniała nowoczesne, interaktywne formy przekazu.

– W Studium uwarunkowań gminy Przewóz wyróżniono następujące cele polityki przestrzennej: poprawa funkcjonalno - przestrzennej struktury, w tym podniesienia ładu przestrzennego, zwiększenie walorów wizerunku i sprawności funkcjonowania oraz wzmocnienie powiązań z regionem, krajem i zagranicą; ochrona wartości zasobów dziedzictwa kulturowego i środowiska przyrodniczego oraz jego racjonalnego kształtowania; stworzenie atrakcyjnych i zróżnicowanych możliwości dla rozwoju gospodarczego i życia na wysokim poziomie, w tym poprawę standardów zamieszkiwania, pracy i wypoczynku; racjonalne wykorzystanie terenów i intensyfikacja ich zagospodarowania; wypracowanie docelowej wizji przestrzennej; wdrożenie polityki przestrzennej poprzez koordynację planowania miejscowego, ustalenia narzędzi pozwalających na wdrożenie tej polityki. W Studium wyróżniono strefy o zróżnicowanych politykach przestrzennych takie jak strefa miejska, strefa osadniczo-rolnicza oraz strefa kompleksów leśnych.

Strefa osadniczo - rolnicza obejmuje wszystkie jednostki wiejskie z otaczającymi terenami rolniczymi i zielenią niestanowiącą dużych kompleksów. Przyjęto główne zasady i kierunki zagospodarowania, polegające na porządkowaniu i uzupełnianiu istniejącej zabudowy, wskazaniu terenów możliwych do pełnienia wyżej wymienionych funkcji, o czytelnie wyodrębnionych uwarunkowaniach przyrodniczych i funkcjonalnych, uzupełnionych o niezbędne urządzenia w zakresie infrastruktury technicznej; usprawnieniu powiązań komunikacyjnych, utworzeniu tras turystyki rowerowej, tworzeniu komunalnych zasobów gruntów, przeznaczonych pod zabudowę, usługi publiczne i mieszkalnictwo samorządowe; intensyfikacji rozwoju gminy poprzez wyznaczenie terenów pod strefy wytwórczości i mieszkalnictwa; określeniu kierunków i zasad zagospodarowania terenu, z podaniem ograniczeń w ich użytkowaniu, w tym szczególnie związanych z ochroną historycznych zespołów przestrzennych i walorów krajobrazowych, prowadzeniu gospodarki zgodnej z warunkami przyrodniczymi, przeciwdziałającej erozji gleb i obejmującej rekultywację terenów zniszczonych, w zakresie gospodarowania rolniczą przestrzenią produkcyjną z wykluczeniem wszelkiej zabudowy na wskazanych kompleksach rolniczych; ochronie istniejących ciągów ekologicznych, przecinających te strefy głównie w postaci dolin wzdłuż cieków wodnych, z zachowaniem terenów zadrzewionych; W ramach tych

stref wydzielono obszary takie jak np.: tereny aktywizacji gospodarczej, wzdłuż drogi drogi wojewódzkiej nr 350, jako terenów ofertowych, związanych z usługami i wytwórczością; istniejącego osadnictwa wiejskiego (usług, działalności gospodarczej, mieszkalnictwa, wypoczynku) przewidziane do adaptacji, przebudowy i uzupełnień; potencjalnego rozwoju osadnictwa w najbliższym otoczeniu istniejącej zabudowy wiejskiej, w celu ograniczenia jej rozproszenia i zapewnienia możliwości obsługi infrastrukturą techniczną; rolniczej przestrzeni produkcyjnej i użytków zielonych, w postaci łąk, pastwisk i lokalnych zadrzewień; istniejących i projektowanych ciągów ekologicznych, w tym doliny Nysy Łużyckiej, eksploatacji zasobów lokalnych złóż kopalin.

Strefa kompleksów leśnych obejmuje znaczne obszary wraz z ciekami wodnymi i polami śródleśnymi. W jej obrębie wydzielono obszary o głównej funkcji: ochronnej, gospodarczej, turystycznej. Zasady polityki przestrzennej obejmują między innymi zachowanie istniejących lasów, ze szczególnym uwzględnieniem ich ochrony, jako lasów: glebochronnych, glebochronnych trwale uszkodzonych przez przemysł, wodochronnych, wodochronnych, stanowiące ostoje zwierząt podlegające ochronie gatunkowej, wodochronnych, trwale uszkodzonych przez przemysł, wodochronnych, stanowiących cenne elementy rodzimej przyrody; o szczególnym znaczeniu dla bezpieczeństwa państwa, użytków ekologicznych. Ponadto należy stopniowo zamieniać strukturę gatunkową lasów, w taki sposób aby zmniejszyć zagrożenie pożarowe, dostosować siedliska funkcji rekreacyjnej i ochronnej lasów, zwiększyć atrakcyjność poznawczą lasów, zmniejszyć zagrożenia ze strony szkodników. Penetracja tej strefy powinna się odbywać na podstawie przyjętych zasad: tras edukacji ekologicznej, tras ścieżek rowerowych, tras ścieżek konnych;

W Studium sformułowano też kierunki rozwoju infrastruktury technicznej. Między innymi proponuje się rozbudowę istniejącej sieci zaopatrzenia w wodę. W miejscowości Potok (w granicach Parku) istniejący wodociąg wykonany dla wojska, należy rozbudować na teren całej wsi. W perspektywie, zapotrzebowanie wody dla tego wodociągu wyniesie $21.0 \text{ m}^3/\text{h}$. Wydajność ujęcia wynosząca $24 \text{ m}^3/\text{h}$, jest wystarczająca na pokrycie potrzeb w perspektywie. Należy wystąpić o zatwierdzenie zasobów wód ujęcia w kategorii „B”. Planuje się też m.in budowę systemu odprowadzania ścieków ze wsi Potok (w granicach Parku) układem grawitacyjno-tłocznym do istniejącej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni zlokalizowanej na

terenie wsi Przewóz. Bezpośrednim odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Nysa Łużycka. Dla zapewnienia potrzeb stale wzrastającego ruchu rowerowego proponuje się wybudowanie tras rowerowych, związanych z rekreacją i krajoznawstwem, o znaczeniu m.in. regionalnym: trasa Łęknica - rezerwat „Nad Młyńską Strugą” (gmina Łęknica) - Przewóz i dalej do Pieńsk; trasa Nowe Czaple (gmina Trzebiel) - Włochów - Straszów -Wymiarki. Prawidłowa obsługa tras wymaga budowy wydzielonych ścieżek i ulic rowerowych, ciągów pieszo - rowerowych, działań na rzecz bezpieczeństwa rowerzystów i pieszych, uruchomienia wypożyczalni rowerów i punktów napraw, budowy miejsc obsługi podróżnych wraz z programem usługowym w atrakcyjnych krajobrazowe miejscach.

IX.4. Uwarunkowania wynikające z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego

Tabela 6 Zestawienie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego

Oznaczenie	Nazwa	Powierzchnia	Data uchwały	Dziennik	Uchwała	Park/Otulina
	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w obrębie wsi: Dąbrowa Łużycka, Potok i Przewóz, Gmina Przewóz.		17.06.2019	Dz. Urz. Województwa lubuskiego, poz. 1978 z dnia 11.07.2019	VII/52/2019	P
	w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenów położonych w obrębie wsi: Dąbrowa Łużycka, Potok Przewóz, gmina Przewóz		13.09.2016	Dz. Urz. Województwa lubuskiego poz. 1887 z dnia 13.09.2016	XV/97/2016	P
	w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenów położonych w obrębie wsi: Dąbrowa Łużycka,		15.04.2016	Dz. Urz. Województwa lubuskiego poz. 892 z dnia 15.04.2016	XIII/85/2016	P

Oznaczenie	Nazwa	Powierzchnia	Data uchwały	Dziennik	Uchwała	Park/Otulina
	Potok i Przewóz, gmina Przewóz.					
.001	W sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Trzebiel	10,8	18.06.1998		XXXVIII/200/98	P
.002	w sprawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego obszarów położonych w granicach wsi: Bronowice i Olszyna	9,0	05.11.2004		XIX/99/04	P
	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Łęknica	1643,17	23.12.2021		XXXV.224.2021	P

Gmina Brody

Brak miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które zasięgiem obejmowałyby obszar PK ŁM

Gmina Przewóz

- **Uchwała Nr VII/52/2019 Rady Gminy W Przewozie z dnia 17 czerwca 2019 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego w obrębie wsi: Dąbrowa Łużycka, Potok i Przewóz, Gmina Przewóz.**

W granicach obszaru objętego ustaleniami zmiany planu wyznacza się teren, o ustalonym przeznaczeniu i zasadach zagospodarowania, teren ten wyodrębniony jest na rysunku planu liniami rozgraniczającymi i oznaczony symbolem MN- pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną.

- **Uchwała Nr XV/97/2016 Rady Gminy W Przewozie z dnia 13 września 2016 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**

dla terenów położonych w obrębie wsi: Dąbrowa Łużycka, Potok i Przewóz, gmina Przewóz.

– Przedmiotem uchwały jest miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenów położonych w obrębie wsi Dąbrowa Łużycka, Potok i Przewóz obejmujących strefę ochronną wokół terenów zamkniętych. W granicach obszaru objętego ustaleniami planu wyznaczono tereny o następujących funkcjach: MW – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna; MN – zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna; US - tereny rekreacji i sportu; R – tereny rolnicze; Zł - tereny łąk i pastwisk; ZL – tereny lasów; ZN – tereny zieleni nieurządzonej z przewagą zieleni wysokiej; O – tereny ogrodów; ZD – tereny rodzinnych ogródków działkowych; WS – tereny wód powierzchniowych; ZZ – tereny szczególnego zagrożenia powodzią; KDZ – droga publiczna; KDW – drogi wewnętrzne; KK – teren kolei; TZ - tereny zamknięte, na rysunku planu zaznaczono też strefę ochronną wokół terenów zamkniętych (obszar w granicach objętych planem z wyłączeniem terenów zamkniętych); SN - pod linię elektroenergetyczną; W - wodociąg.

• Uchwała Nr XIII/85/2016 Rady Gminy W Przewozie z dnia 15 kwietnia 2016 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenów położonych obrębie wsi: Dąbrowa Łużycka, Potok i Przewóz, gmina Przewóz.

– W granicach obszaru objętego ustaleniami planu wyznaczono tereny o następujących funkcjach: MW – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna; MN – zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna; US - tereny rekreacji i sportu; R – tereny rolnicze; Zł - tereny łąk i pastwisk; ZL – tereny lasów; ZN – tereny zieleni nieurządzonej z przewagą zieleni wysokiej; O – tereny ogrodów; ZD – tereny rodzinnych ogródków działkowych; WS – tereny wód powierzchniowych; ZZ – tereny szczególnego zagrożenia powodzią; KDZ – droga publiczna; KDW – drogi wewnętrzne; KK – teren kolei; TZ - tereny zamknięte (kompleks wojskowy K-3096 Potok, na rysunku planu zaznaczono też strefę ochronną wokół terenów zamkniętych (obszar w granicach objętych planem z wyłączeniem terenów zamkniętych); SN - pod linię elektroenergetyczną; W - wodociąg.

Gmina Trzebiel

- **Uchwała nr XXXVIII/200/98 Rady Gminy Trzebiel z dnia 18.06.1998 r. sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Trzebiel.**

- Ustalenia dotyczące terenu objętego zmianą planu: PE - tereny eksploatacji powierzchniowej; P - tereny wytwórczości i składowania na działkach wydzielonych z zielenią towarzyszącą; S - sady. Teren udokumentowanego złoża kruszywa naturalnego przewidziany do eksploatacji powierzchniowej, położony na działkach rolnych o nr ewidencyjnych 202/1 i 207/1 w Żarkach Wielkich. Na tym terenie przewiduje się lokalizację zakładu eksploatacji kruszywa z obiektami towarzyszącymi.

- **Uchwała Nr XIX/99/04 Rady Gminy Trzebiel z dnia 5 listopada 2004 r. w sprawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego obszarów położnych w granicach wsi: Bronowice i Olszyna Uchwała Nr XIX/99/04 Rady Gminy Trzebiel z dnia 5 listopada 2004 r.**

- Plan wprowadza określone funkcje i zasady planowania na obszarze Bronowice nr 1 oraz 2, a także Olszyna obszar nr 3.

- Dla obszaru nr 1 Bronowice: ustala się następujące przeznaczenie: teren oznaczony symbolem U, US - funkcja usługowo – rekreacyjna z dopuszczeniem lokalizacji obiektów gospodarczych i inwentarskich; rodzaj usług: hotelarstwo, handel, gastronomia, kultura, re-kreacja i sport, zdrowie i opieka społeczna oraz inne usługi związane z obsługą ruchu turystycznego, z wyjątkiem stacji paliw; przewidywana forma rekreacji – jazda konna z możliwością jej zamiany; dopuszcza się możliwość przeznaczenia na ten cel i włączenia do omawianego terenu; teren ozn. symb. 2-MN,U, 3-MN,U oraz 1-KDW i 2-KDW; 2-MN,U, 3-MN,U i 4-MN,U - funkcja mieszkaniowa i usługowa; zabudowa jednorodzinna, usługi handlowe i rzemieślnicze z dopuszczeniem innego rodzaju usług o charakterze nieuciążliwym; teren ozn. symb. 5-U,MN - funkcja usługowa z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej, jednorodzinnej; rodzaj usług - obsługa ruchu turystycznego z dopuszczeniem innych usług o charakterze nieuciążliwym; nie dopuszcza się lokalizacji stacji paliw; teren ozn. symb. 6-U,MN - funkcja usługowa z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej, jednorodzinnej; rodzaj usług – obsługa ruchu turystycznego z dopuszczeniem innych usług w tym rzemiosła o charakterze nieuciążliwym; nie dopuszcza się lokalizacji stacji

paliw; teren ozn. symb. 7-U oraz KDW, ZP - funkcja usługowa, obsługa ruchu turystycznego z dopuszczeniem innych usług o charakterze nieuciążliwym oraz zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej; nie dopuszcza się lokalizacji stacji paliw; teren ozn. symb. 1-KD – istniejąca droga dojazdowa do Parku Mużakowskiego; tereny ozn. symb. 1-KDW i 2-KDW - wewnętrzne drogi dojazdowe; teren ozn. symb. ZP – teren zieleni urządzonej z możliwością lokalizacji akcentu plastycznego

Dla obszaru nr 2 Bronowice - teren ozn. symb. KDW - funkcja – istniejąca wewnętrzna droga dojazdowa obsługująca obszar objęty planem oraz posesję nr ewid. 21/5; teren ozn. symb. U,P - usługi i działalność gospodarcza produkcyjno – rzemieślnicza o charakterze nieuciążliwym; dopuszcza się możliwość przeznaczenia na ten cel terenu ozn. symb. MN oraz wyodrębnienia z ogólnej powierzchni 2 działek; teren MN - funkcja – mieszkaniowa, możliwość wyodrębnienia działki pod budynek jednorodzinny; dopuszcza się możliwość włączenia terenu do terenu ozn. symb. U, P; teren ozn. symb. ZP - funkcja – zielen rekreacyjna, teren istniejącego zadrzewienia

Dla obszaru nr 3 Olszyna - tereny ozn. symb. 1-MN i 2-MN - funkcja – mieszkaniowa; tereny ozn. symb. 1-U,P i 2-U,P - funkcja – usługi i działalność gospodarcza produkcyjno – rzemieślnicza o charakterze nieuciążliwym;

Gmina Tuplice

Brak miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które zasięgiem obejmowałyby obszar PK ŁM

Miasto -Gmina Łęknica

• **Uchwała Nr XXXV.224.2021 Rady Miejskiej w Łęknicy z dnia 23 grudnia 2021 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Łęknica.**

– W granicach Parku krajobrazowego ustala się tereny o następującym przeznaczeniu: 3P -tereny zabudowy produkcyjnej, składów i magazynów, oznaczone symbolami: 1Z, 2Z, 24Z - tereny zieleni, 1WS, 2WS, 3WS, 4WS, 18WS, 19WS, 20WS, 21WS, 22WS, 23WS, 24WS, 25WS, 26WS, 27WS, 28WS, 29WS tereny wód powierzchniowych; 1MN/Ut, 5 MN/Ut - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej lub usługowej – usług turystyki i wypoczynku; 1MN - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej; Ut - tereny zabudowy usługowej – usług turystyki i wypoczynku; 35 ZP - tereny zieleni urządzonej; 1KS - tereny komunikacji samochodowej; 1KDP - tereny

parkingów; 1KDW, 2KDW - tereny dróg wewnętrznych; 12KDxs, 13KDxs - tereny publicznych ciągów pieszo-jezdných, 10R - tereny rolnicze. W Planie miejscowym sformułowane są szczegółowe ustalenia dotyczące Parku Mużakowskiego. Zgodnie z § 7. ustala się: w strefie „A” pełnej ochrony konserwatorskiej stanowiącej Park Mużakowski, dla poszczególnych sektorów i części Parku następujące zasady ochrony krajobrazu kulturowego:

- 1) Sektor Centralne Wnętrze: stałą systematyczną pielęgnację kompozycji w zakresie wszystkich elementów; pełną rewaloryzację kompozycji w zakresie: historycznego programu dróg, układu wodnego, obiektów architektonicznych, w tym konserwację budowli parkowych; odtworzenie lub aranżację konserwatorską obiektów niezachowanych; odtworzenie historycznej struktury przestrzennej, w tym powiązań widokowych pomiędzy częściami parku położonymi po obu stronach Nysy i struktury roślinnej;
- 2) Sektor Domu Angielskiego: stałą systematyczną pielęgnację kompozycji wszystkich elementów; pełną rewaloryzację kompozycji w zakresie: historycznego programu dróg, - układu wodnego, obiektów architektonicznych; ekspozycję reliktów lub rekonstrukcję obiektów wchodzących w skład zespołu Domu Angielskiego; odbudowę Mostu Dębowego; odtworzenie historycznej struktury przestrzennej, w tym powiązań widokowych pomiędzy obiema częściami parku i odtworzenie struktury roślinnej;
- 3) Sektor Dębu Hermanna: sukcesywne odtwarzanie historycznej struktury przestrzennej, poprzez prowadzenie selekcyjnej gospodarki drzewostanem pod kątem eliminacji gatunków synantropijnych; odślanianie drzew okazowych i ich pielęgnację; sukcesywne odtworzenie historycznego układu roślinnego; odtworzenie układu dróg i ich powiązań z Polami Bronowickimi;
- 4) Arboretum Petzolda: systematyczną, ciągłą pielęgnację terenu wraz z ochroną wszystkich reliktów historycznej kompozycji; odtworzenie układu dróg; odtworzenie układu przestrzennego i roślinnego w oparciu o historyczne podstawy; perspektywiczne odtworzenie kompozycji arboretum;
- 5) Szkołka: odtworzenie historycznej funkcji zaplecza techniczno-ogrodniczego parku wraz z funkcjami towarzyszącymi: administracyjno – socjalną edukacyjną, rekreacyjną i kolekcyjną; częściową odbudowę obiektów nieistniejących, zgodnie z przepisami odrębnymi; budowa nowych obiektów zaplecza techniczno-edukacyjnego

oraz zagospodarowanie terenu dla celów zaplecza ogrodniczego, zgodnie z przepisami odrębnymi; odtworzenie głównych elementów układu historycznego, zagospodarowania układu dróg, układu przestrzennego, układu wodnego i roślinnego; uzupełnienie zachowanego zasobu starych odmian drzew owocowych nowymi nasadzeniami pozyskanymi na drodze szczepienia odmian miejscowych w celu stworzenia regionalnej kolekcji starych odmian drzew owocowych;

- 6) Bażantarnia: utrzymanie zachowawczej pielęgnacji drzewostanu; prowadzenie selekcyjnej gospodarki drzewostanu pod kątem eliminacji gatunków synantropijnych i odsłaniania drzew okazowych; odtworzenie układu dróg;
- 7) Park Zewnętrzny: systematyczne porządkowanie terenu; efektywną gospodarkę drzewostanem pod kątem eliminacji gatunków synantropijnych i odsłaniania drzew okazowych; odtworzenie historycznych powiązań widokowych; odtworzenie układu dróg.

X. Formy ochrony przyrody – istniejące i projektowane oraz lasy ochronne

Ochrona przyrody, w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. [Dz. U. z 2022 r., poz. 916], *polega na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody, takich jak: dziko występujące rośliny, zwierzęta i grzyby, rośliny, zwierzęta i grzyby objęte ochroną gatunkową, zwierzęta prowadzące wędrowny tryb życia, siedliska przyrodnicze, siedliska zagrożone wyginięciem, rzadkie i chronione gatunki roślin, zwierząt i grzybów, twory przyrody żywej i nieożywionej oraz kopalne szczątki roślin i zwierząt, krajobraz, zieleń w miastach i wsiach oraz zadrzewienia.*

Ustawa o ochronie przyrody w rozdziale 2 określa następujące formy ochrony przyrody:

1. Parki narodowe.
2. Rezerваты przyrody.
3. Parki krajobrazowe.
4. Obszary chronionego krajobrazu.
5. Obszary Natura 2000.
6. Pomniki przyrody.
7. Stanowiska dokumentacyjne.
8. Użytki ekologiczne.
9. Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.
10. Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

X.1. Istniejące formy prawnej ochrony przyrody na terenie Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa

Na terenie PKŁM do istniejących form ochrony przyrody należą:

- Rezerваты przyrody (1);
- Obszary Natura 2000 (4);
- Stanowiska dokumentacyjne (1)
- Pomniki przyrody (19);
- Użytki ekologiczne (4);
- Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Tabela 7. Formy ochrony przyrody w Parku Krajobrazowym Łuk Mużakowa (stan na 1.01.2022 r.)

Forma ochrony	Liczba	Pow. w ha	Nazwa
Rezerваты przyrody	1	141,17	Nad Młyńską Strugą
Obszary Natura 2000 OSOP (ptasie)	1	172 093*	PLB020005 Bory Dolnośląskie (część)
Obszary Natura 2000 SOOS (siedliskowe)	3	499,9* 4375,4* 12226,92*	PLH080038 Łęgi nad Nysą Łużycką PLH080060 Uroczyska Borów Zasieckich (część) PLH080044 Wilki nad Nysą (część)
Stanowiska dokumentacyjne	1	48,20	Wydma nad Dużym Stawem
Pomniki przyrody	19	-	14 pojedynczych drzew, 4 grupy drzew i 1 głaz narzutowy
Użytki ekologiczne	4	6,25	Leśne Bagno Dolina Bajorko Niecka

* - powierzchnia całego obszaru

X.2. Rezerваты przyrody

Rezerwat przyrody obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, siedliska zwierząt i siedliska grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi.

Rezerwat przyrody „Nad Młyńską Strugą”

- Data uznania: 1970-09-09
- Powierzchnia [ha]: 141,1700
- Rodzaj rezerwatu: leśny
- Typ rezerwatu: fitocenotyczny
- Podtyp rezerwatu: zbiorowisk leśnych
- Typ ekosystemu: leśny i borowy
- Podtyp ekosystemu: lasów nizinnych

Rezerwat przyrody został powołany na podstawie Zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 15 lipca 1970 r. w sprawie uznania za rezerwat (M.P. z 1970 r. Nr 25, poz. 207). Obszar rezerwatu liczył wtedy 6,22 ha a celem ochrony było zachowanie ze względów naukowych i dydaktycznych fragmentu lasu dębowo-bukowego z charakterystycznym wielogatunkowym runem.

Aktualnie obowiązuje Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim z dnia 31 października 2019 r. w sprawie rezerwatu przyrody "Nad Młyńską Strugą" (Dz. Urz. z 2019 r., poz. 2905). Wg tego zarządzenia powierzchnia rezerwatu zwiększyła się do 141,17 ha. Po szczegółowym rozliczeniu powierzchni ewidencyjnej, powierzchnia rezerwatu przyjęta w planach u.l. wynosi 140,60 ha, z czego w stanie posiadania Nadleśnictwa Wymiarki znajduje się 8,82 ha, a w granicach Nadleśnictwa Lipinki 131,78 ha. Po stronie Nadleśnictwa Wymiarki obiekt znajduje się w obrębie Przewoz, w leśnictwie Dąbrowka, w oddz. 337d,f.

Jako cel ochrony wskazano: *zachowanie ze względu na szczególne wartości przyrodnicze i naukowe kompleksu ekosystemów leśnych o cechach naturalnych wraz z charakterystycznymi gatunkami roślin i zwierząt, a także utrzymanie ciągłości*

spontanicznie zachodzących naturalnych procesów przyrodniczych na obszarze rezerwatu.

Rezerwat położony jest w dolinie Nysy Łużyckiej i otoczony jest od strony południowej rzeką Skrodą, od zachodu, północy i wschodu lasami. Skroda jest rzeką silnie meandrującą o stromych i wysokich zboczach, której cechą charakterystyczną jest brunatno-czerwone zabarwienie wody, spowodowane dużą zawartością związków żelaza. W rezerwacie przeważają ekosystemy leśne.

Ekosystemy nieleśne zajmują 22,81 ha. Stanowią je przede wszystkim pozostałości użytkowanych rolniczo ekosystemów hydrogenicznych – łąk i torfowisk, obecnie w trakcie sukcesji w kierunku lasów łęgowych. Niewielką powierzchnię 3,79 ha zajmują nieleśne ekosystemy antropogeniczne – wyrobiska pokopalniane. Ekosystemy leśne zbliżone do naturalnych zajmują powierzchnię 75,31 ha, pozostałą powierzchnię leśną zajmują ekosystemy w znacznym stopniu przekształcone w wyniku oddziaływań przemysłowych oraz gospodarki rolnej i leśnej przeszłych okresów.

Ekosystemy leśne tworzą siedliska ujęte w załączniku Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, jako siedliska chronione, są to: grąd środkowoeuropejski, kod siedliska 9170-1 oraz łęg olszowo – jesionowy, kod siedliska 91E0-3.

Dominującym zbiorowiskiem roślinnym na terenie rezerwatu jest grąd środkowoeuropejski *Galio-Carpinetum*. Grądy zajmują nieco ponad 50% powierzchni zajętej przez zbiorowiska leśne. Wśród nich dominują zbiorowiska o charakterze grądu niskiego, znacznie mniejszą powierzchnię zajmują grądy sklasyfikowane, jako wysokie. Grądy wykształciły się na terenie rezerwatu na różnych siedliskach leśnych, poczynając od zakwalifikowanych, jako las łęgowy, poprzez las wilgotny, aż do lasu świeżego. Ich specyfiką świadczącą jednocześnie o znacznej degeneracji, jest skład gatunkowy runa, cechujący się ubóstwem gatunków typowych dla grądu, a także znaczną cespityzacją przejawiającą się przede wszystkim znacznym udziałem turzycy drżawkowej *Carex brizoides*, a także udziałem neofitów. Część siedlisk grądowych zajmują dziś leśne zbiorowiska zastępcze w różnym wieku, stopniu przekształcenia i genezie. W kilku silniej podmokłych miejscach płaty grądu przechodzą w fitocenozy zbliżone do łęgów wiązowych, a na przeciwnym biegunie gradientu wilgotnościowego, w płaty nawiązujące do kwaśnych dąbrow.

Stosunkowo znaczną powierzchnię zajmują na terenie rezerwatu siedliska *Alnenion glutinoso-incanae*. Wykształcone są przeważnie na gruntach porolnych i porastają przeważnie siedliska zakwalifikowane, jako las łęgowy lub las wilgotny, a młodsze stadia sukcesji, jako bagno. W wielu miejscach zbiorowiska te zajmują zagłębienia z utrudnionym odpływem wód gruntowych. Zresztą geneza tych siedlisk nawiązuje także do ekosystemów olsowych i przejściowo-torfowiskowych, później zmeliorowanych. Lokalnie w zbiorowiskach tych jeszcze dziś obserwować można nieliczne elementy roślinności torfowisk przejściowych, są to siedliska najbardziej zbliżone do naturalnych.

Opisywany teren podlegał przez wieki przekształceniom antropogenicznym, od eksploatacji węgla brunatnego poczynając, poprzez produkcyjną gospodarkę leśną, na gospodarce rolnej kończąc. W rezultacie działalności człowieka dzisiejszy stan zbiorowisk roślinnych rezerwatu jest bardzo daleki od naturalnego, choć podlega obecnie dynamicznym procesom renaturalizacji.

Wzdłuż Nysy prawie na całej długości występuje stosunkowo wąski pas zbiorowisk szuwarowych, najczęściej zdominowanych przez mozgę. Ponadto w kilku miejscach zachowały się niewielkie płyty stanowiące pozostałości zbiorowisk łąkowych i turzycowisk. Wśród nich dominuje zespół sitowia leśnego, najczęściej z udziałem kilku gatunków turzyc.

Gatunkiem dominującym w drzewostanach rezerwatu jest dąb szypułkowy, który buduje górne piętro drzewostanu. Gatunkami współpanującymi są brzoza, sosna, olsza, świerk i buk, oraz miejscami dąb czerwony, osika i modrzew. W drugim piętrze zdecydowanie dominuje grab.

Podrost stanowi w większości grab z domieszkami dęba, buka i świerka. Podszyt w rezerwacie tworzą gatunki drzewostanowe: grab i świerk, oraz typowe gatunki podszytowe: kruszyna, jarząb. Udział podszytu w poszczególnych drzewostanach jest zróżnicowany, zależny od wielu czynników, m.in. od gatunku budującego drzewostan i stopnia przerzedzenia.

Na terenie rezerwatu stwierdzono 129 gatunków roślin naczyniowych należących do 44 rodzin. Mimo leśnego charakteru obiektu najliczniej reprezentowane były rodziny traw (20 gatunków) i turzycowatych (12 gatunków). Pośrednio potwierdza to tezę o porolnym charakterze znacznej części obszaru. Na terenie rezerwatu nie odnotowano

gatunków roślin podlegających ochronie ścisłej. Występująca w rezerwacie czermień błotna znajduje się na liście zagrożonych gatunków torfowisk jako gatunek zagrożony. Na terenie rezerwatu stwierdzono występowanie 20 gatunków mszaków, w tym pięciu objętych ochroną częściową (*Sphagnum palustre*, *Uloa crispa*, *Eurhynchium zetterstedti*, *Pleurozium schreberi*, *Pseudoscleropodium purum*).

Rezerwat „Nad Młyńską Strugą” spełnia istotną rolę dla gatunków zwierząt kręgowych i bezkręgowych. Martwe i rozkładające się drewno jest idealnym siedliskiem dla rozwoju i żerowania bezkręgowców. Z rzadkich gatunków należy wymienić ważkę, szklarnik leśny *Cordulegaster boltonii*, chrząszcza kozioroga dębosza *Cerambyx cerdo*. Herpetofauna reprezentowana jest przez ropuchę szarą *Bufo bufo*, żabę trawną *Rana temporaria*, żabę moczarową *Rana arvalis*, jedynym gatunkiem gada stwierdzonym i występującym stosunkowo licznie w obrębie rezerwatu był zaskroniec *Natrix natrix*. Awifaunę stanowią 32 gatunki ptaków lęgowych lub prawdopodobnie lęgowych. Wśród nich dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dzięcioł duży *Dendrocopus major*, pełzacz leśny *Certhia familiaris*, puszczyk *Strix aluco*, świstunka *Phylloscopus sibilatrix*, zimorodek *Alcedo atthis*. Teriofaunę reprezentuje 9 gatunków: mysz leśna, nornica ruda, sarna, dzik, jeleń, wiewiorka, lis, borowiec wielki.

Obszary w bezpośrednim sąsiedztwie rezerwatu, to głównie tereny przydatne do prowadzenia gospodarki leśnej i rolniczej. Według Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Łęknica zapisano, że ustalenia w planie ochrony rezerwatu będą wiążące dla miejscowych planów zagospodarowania.

Rezerwat posiada aktualny plan ochrony.

Pierwszym dokumentem ustanawiającym wspomniany dokument było Zarządzenie Nr 50/2012 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim z dnia 7 listopada 2012 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody "Nad Młyńską Strugą". Jako działania ochronne zalecono: ochronę potencjału siedlisk lęgowych poprzez modernizację systemów melioracyjnych oraz ograniczanie ekspansywnej tendencji buka, powodujące jego rozprzestrzenianie się i przekształcanie grądów w buczyny poprzez stopniową eliminację tego gatunku na obszarze całego rezerwatu. Jako działanie ochrony czynnej zalecono także w drzewostanach posiadających w składzie gatunki niepożądane, głównie dęba czerwonego, systematyczne eliminowanie tych gatunków.

Kolejnymi aktami prawnymi w sprawie planu ochrony omawianego rezerwatu były:

- Obwieszczenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wlkp. z dnia 18 czerwca 2013 r. dotyczące przyjęcia dokumentów – planów ochrony rezerwatów przyrody;
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim z dnia 2 sierpnia 2016 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Nad Młyńską Strugą” (Dz. Urz. Woj. Lub. z dnia 03.08.2016 r., poz. 1660). Zarządzenie uchyliło Zarządzenie Nr 50/2012 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim z dnia 7 listopada 2012 r.. Dokonano identyfikacji oraz określenia sposobów eliminacji lub ograniczania istniejących i potencjalnych zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych oraz ich skutków dla rezerwatu. Jako zagrożenie wskazano rozprzestrzenianie się dębu czerwonego oraz robinii akacjowej w grądach i łęgach, skutkujące zmianą składu i wielkopowierzchniową przebudową drzewostanu. Obecnie nie następuje kolonizacja i ekspansja tych gatunków w drzewostanach poddanych ochronie, chociaż ich przyczółki są w otoczeniu. W przyszłości sposobem eliminującym bądź ograniczającym zagrożenie może być usuwanie nalotu i podrostu tych drzew w grądach i łęgach. Dla siedlisk przyrodniczych 3170, będących przedmiotem ochrony obszaru Natura 2000 Łęgi nad Nysą Łużycką PLH080038 w granicy rezerwatu zdiagnozowano zagrożenia w postaci pojawiania się obcych gatunków inwazyjnych i problematycznych gatunków rodzimych. Jako cel działań ochronnych wskazano utrzymanie istniejącego, właściwego stanu siedliska;
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim z dnia 27 marca 2017 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Nad Młyńską Strugą” (Dz. Urz. Woj. Lub. z dnia 28.03.2017 r., poz. 716). Jest to dokument zmieniający poprzednie zarządzenie poprzez dodanie §9a o brzmieniu: „Wskazanie obszarów i miejsc udostępnionych do celów edukacyjnych i turystycznych, w formie szlaku pieszego i rowerowego oraz określenie sposobu jego udostępniania określa załącznik nr 7 do zarządzenia”.
- Zarządzenie Nr 18/2018 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowisk w Gorzowie Wielkopolskim z dnia 5 września 2018 r. w sprawie wyznaczenia szlaku

udostępnionego dla ruchu pieszego i rowerowego w rezerwacie przyrody "Nad Młyńską Strugą". Na mocy tego zarządzenia ustanowiono szlak turystyczny dostępny dla ruchu pieszego i rowerowego w celu usankcjonowania możliwości poruszania się zainteresowanych osób w granicach przedmiotowego rezerwatu przyrody. Przebieg szlaku jest zgodny z projektem zawartym w poprzednim zarządzeniu z dnia 27 marca 2017 r.

- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim z dnia 16 kwietnia 2019 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody „Nad Młyńską Strugą”.

X.3. Obszary Natura 2000

Natura 2000 jest przyjętym przez Unię Europejską systemem ochrony wybranych elementów przyrody, najważniejszych z punktu widzenia całej Europy. System ten nie ma zastępować systemów krajowych, ale je uzupełniać – dawać merytoryczne podstawy do zachowania dziedzictwa przyrodniczego w skali kontynentu. Polega na wybraniu (wg określonych kryteriów), a następnie objęciu skuteczną ochroną określonych obszarów. Podstawę do wybrania i ochrony obszarów zaliczanych do systemu Natura 2000 stanowią dwie dyrektywy europejskie: Dyrektywa Ptasia i Dyrektywa Siedliskowa:

- Dyrektywa Rady 2009/147/WE (Wild Birds Directive) z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (tzw. Dyrektywa Ptasia). W myśl tej dyrektywy powołuje się Obszary Specjalnej Ochrony (OSO).
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG (Habitat Directive) z dnia 21 maja 1992 r. o ochronie naturalnych siedlisk przyrodniczych oraz dziko żyjącej fauny i flory (tzw. Dyrektywa Habitatowa bądź Siedliskowa). Dyrektywa ta zobowiązuje kraje Unii Europejskiej do typowania terenów ważnych dla ochrony gatunków oraz siedlisk jako Specjalnych Obszarów Ochrony (SOO).

W dniu 16 lutego 2022 r. Komisja Europejska zatwierdziła Obszary Mające Znaczenie dla Wspólnoty. Z chwilą zatwierdzenia obszaru przez Komisję Europejską obszar podlega wszystkim przepisom ustaw. Wyznaczenie obszarów siedliskowych (SOO) nastąpi w drodze rozporządzenia Ministra Środowiska.

Rozporządzeniami Ministra Środowiska wyznaczono obszary specjalnej ochrony ptaków.

Art. 33. 1. Ustawy o Ochronie Przyrody zabrania podejmowania działań mogących w znaczący sposób pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków roślin i zwierząt, a także w znaczący sposób wpłynąć negatywnie na gatunki, dla ochrony których został wyznaczony obszar Natura 2000.

Przepis ten stosuje się odpowiednio dla projektowanych obszarów Natura 2000.

W zasięgu terytorialnym PKŁM znajdują się:

- specjalne obszary ochrony siedlisk mające znaczenie dla Wspólnoty Europejskiej OZW (SOO):
 - **PLH080038 Łęgi nad Nysą Łużycką**
 - **PLH080060 Uroczyska Borów Zasieckich**
 - **PLH080044 Wilki nad Nysą**
- obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO):
 - **PLB020005 Bory Dolnośląskie.**

Łęgi nad Nysą Łużycką PLH080038

Ostoja została zakwalifikowana, jako OZW w marcu 2011 r. Jej powierzchnia wynosi 449,91 ha.

Obszar obejmuje odcinek doliny Nysy Łużyckiej z pozostałościami bardzo dobrze zachowanych lasów łęgowych. Na omawianym obszarze występuje jedno z prawdopodobnych dwóch stanowisk elismy wodnej *Lurionium natans* na Dolnym Śląsku, potwierdzone w terenie w 2004 r. (A. Gawroński). Podczas lustracji terenowej w 2007 r. (J. Szymeja) nie znaleziono elismy ani tu ani w żwirowni k. Starej Olesznej, lecz W. Bena w tym samym (2007) roku stwierdził jednak obecność populacji - dokumentacja fotograficzna. W 2013 r. stwierdzono zwarty płat wielkości 1,5 m² w zachodniej części zbiornika oraz nieliczne osobniki wzdłuż linii brzegowej.

Obserwacje detektorowe nocka dużego *Myotis myotis* w latach 1997-1998 w Żytowianiu są dowodem występowania tego gatunku, a dolina Nysy Łużyckiej może stanowić część żerowiska tego nietoperza (por. Bajaczyk, Jurczyszyn 1999).

Dane o rybostanie (Zieleniewski 2005) potwierdziły występowanie na omawianym terenie dwóch gatunków z załącznika I i dwóch gatunków z załącznika II.

Z bezkręgowców stwierdzono tu w 1997 r. ważkę - trzeplę zieloną *Ophiogomphus cecilia*. Spośród siedlisk wymienionych w Załączniku I do Dyrektywy Siedliskowej UE pięć jest przedmiotem ochrony w obszarze: 3150, 6430, 9170, 91E0, 91F0. Największą powierzchnię zajmują przy tym siedliska 9170 (48,45 ha) i 91F0 (18,85 ha). Przedmiotem ochrony ostoi są również trzy gatunki z Załącznika I i II Dyrektywy siedliskowej: elisma wodna, trzepla zielona i kielb białopłetwy.

W ramach planu urządzenia lasu Nadleśnictwa Wymiarki opracowano działania ochronne zgodnie z zakresem PZO (z wyłączeniem gruntów wchodzących w skład rezerwatu przyrody Nad Młyńską Strugą), których szczegółową dokumentację zamieszczono w osobnym opracowaniu. Dokonano szczegółowej weryfikacji siedlisk przyrodniczych występujących w granicach obszarów, wraz z analizą istniejących i potencjalnych zagrożeń, ustalono cele działań ochronnych oraz określono te działania.

Z wymienionych siedlisk dwa występują na gruntach zarządzanych przez nadleśnictwo Wymiarki (91E0, 91F0) na łącznej powierzchni 21,85 ha. W przypadku gatunków, będących przedmiotem ochrony w obszarze, na gruntach Nadleśnictwa Wymiarki potwierdzono obecność elismy wodnej (1 stanowisko).

Plany Zadań Ochronnych

W przypadku obszaru Łęgi nad Nysą Łużycką dla terenów w zarządzie nadleśnictw Lipinki i Wymiarki sporządzono plany urządzenia lasu na okres od 1 stycznia 2020 r. do 31 grudnia 2029 r. - z zakresem PZO. Zakres PZO posiada również plan ochrony rezerwatu Nad Młyńską Strugą.

Natomiast dla terenów leżących poza gruntami Lasów Państwowych, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim zleciła dla tej ostoi opracowanie ekspertyzy przyrodniczej w ramach projektu nr POIS.02.04.00-00-0191/16 pn.: „Inwentaryzacja cennych siedlisk przyrodniczych kraju, gatunków występujących w ich obrębie oraz stworzenie Banku Danych o Zasobach

Przyrodniczych” w zakresie zadania „Inwentaryzacja enklaw obszaru Natura 2000 Łęgi nad Nysą Łużycką PLH080038”.

„Dokumentacja inwentaryzacji przyrodniczej siedlisk i gatunków w obszarze Natura 2000 Łęgi nad Nysą Łużycką PLH080038 w województwie lubuskim” została wykonana przez Klub Przyrodników (Stańko, Banaszak, Sierakowski 2022).

Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim pismem WZŚ.402.209.2022.KS1 z dnia 7 listopada 2022 r., udostępniła wykonawcy planu ochrony PKŁM ww. dokumentację wraz z warstwami .shp. na podstawie wniosku o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie zn, spr. TU-4210-PKŁM-6/2022 z dnia 21.10.2022 r.

Na podstawie otrzymanych materiałów został przygotowany „Zakres planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Łęgi nad Nysą Łużycką PLH080038 w częściach leżących poza gruntami Lasów Państwowych”, który zostanie zamieszczony w projekcie Planu ochrony dla Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa uwzględniającego zakres planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Łęgi nad Nysą Łużycką PLH080038 w częściach leżących poza gruntami Lasów Państwowych.

Poniżej przedstawiono zestawienie przedmiotów ochrony (siedlisk i gatunków) - w częściach obszaru leżących poza gruntami Lasów Państwowych na podstawie opracowania „Dokumentacja inwentaryzacji przyrodniczej siedlisk i gatunków w obszarze Natura 2000 Łęgi nad Nysą Łużycką PLH080038 w województwie lubuskim” (Stańko, Banaszak, Sierakowski 2022).

Tabela. Zestawienie przedmiotów ochrony, dla których wyznaczono obszar Natura 2000 w częściach leżących poza gruntami Lasów Państwowych.

L p.	Nazwa i kod przedmiotu ochrony oraz symbol znaczenia wg SDF (również stan ochrony, jeżeli znany)	Lokalizacja przedmiotu ochrony w częściach obszaru leżących poza gruntami Lasów Państwowych – numery działek ewidencyjnych	Ocena ogólna przedmiotu ochrony w obszarze*
1	3150 Starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne. ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i> . Ocena ogólna SDF - C	Nie potwierdzono siedliska w granicach ostoi poza gruntami Lasów Państwowych	-
2	6430 Ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>) Ocena ogólna SDF – C	081107_2.0002.42 081107_2.0002.13/3 081107_2.0002.33/1 081107_2.0002.32/4	U2

		081107_2.0010.5/1 081107_2.0010.6	
3	9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (<i>Galio-Carpinetum</i> , <i>Tilio-Carpinetum</i>) Ocena ogólna SDF – B	081107_2.0002.42 081107_2.0002.32/8 (2 płyty) 081107_2.0002.32/4	U1
4	91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródliskowe). Ocena ogólna SDF – C	081107_2.0002.42 081107_2.0002.33/1 081107_2.0010.5/1 081107_2.0010.6	U2
5	91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (<i>Ficario-Ulmetum</i>) Ocena ogólna SDF – B	Nie potwierdzono siedliska w granicach ostoi poza gruntami Lasów Państwowych	-
6	1831 Elisma wodna (<i>Luronium natans</i>) Ocena ogólna SDF – A	Nie potwierdzono stanowisk gatunku w granicach ostoi poza gruntami Lasów Państwowych	-
7	1037 Trzepla zielona (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) Ocena ogólna SDF – C	081107_2.0002.33/1	U2
8	6144 Kiełb białopłetwy (<i>Romanogobio albipinnatus</i>) Ocena ogólna SDF – C	Nie potwierdzono stanowisk gatunku w granicach ostoi poza gruntami Lasów Państwowych	-

* - w częściach obszaru leżących poza gruntami Lasów Państwowych

Uroczyska Borów Zasięckich PLH080060

Obszar w całości znajduje się na terenie Nadleśnictwa Lubsko. Jest położony w jego centralnej części, na terenie Leśnictw: Jezioro Dolne, Nowa Rola, Nabłoto, Marianka, Tuplice, Gręzawa, Jasień, Czarna i Biecz. Krajobraz stanowią głównie krajobrazy dolin i obniżeń, tarasów nadzalewowych — akumulacyjne, równin tarasowych w terenach nizinnych i wyżynnych. W zasięgu terytorialnym Nadleśnictwa Lubsko zasięg obszaru Natura 2000 „Uroczyska Borów Zasięckich” pokrywa się z zasięgiem Obszaru Chronionego Krajobrazu OChK „30A-Zachodnie okolice Lubska” oraz w południowym fragmencie z Parkiem Krajobrazowym „Łuk Mużakowa”. W zasięgu obszaru znajdują się użytki ekologiczne: „Ruskie Stawy”, „Bagno”, „Żurawie bagna”, „Bagna przy rosochatych bagnach”, „Śródleśne oczka” oraz rezerwat przyrody „Żurawno”. Obszar Natura 2000 „Uroczyska Borów Zasięckich” jest bardzo cennym obszarem. Na jego terenie stwierdzono występowanie 21 siedlisk przyrodniczych, w tym 6 priorytetowych. Pomimo dominacji borowego krajobrazu, występuje tam znaczna mozaika krajobrazów. Spowodowane jest to występowaniem bogatej sieci hydrograficznej oraz rozproszonymi po całym obszarze ekosystemami wodno-błotnymi i torfowiskowymi. Jednym z najciekawszych elementów budujących szatę roślinną obszaru jest występowanie na kilku stanowiskach brzeziny bagiennej *Vaccinio uliginosi*–*Betuletum*

pubescentis (głównie podzespół *Vaccinio uliginosi*–*Betuletum pubescentis eriophoretosum vaginati*). Kolejnym takim elementem są dosyć często występujące olsy torfowcowe *Sphagno squarrosi*–*Alnetum*. Jednym z priorytetowych siedlisk są łągi olszowe i olszowo-jesionowe, które wykształciły się głównie w dolinach niewielkich cieków. Największy kompleks łągów *Fraxino*–*Alnetum* umiejscowiony jest w dolinie rzeki Pstrąg i jej dopływów. Wartym zaznaczenia są również kolejne siedliska priorytetowe: 7110 Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe), reprezentowane przez zespoły *Sphagnetum magellanicum*, *Sphagnetum papillosum*, *Ledo*–*Sphagnetum* i *Sphagno recurvi*–*Eriophoretum vaginati* oraz 7210 Torfowiska nakredowe, lokalnie reprezentowane przez zespół kłoci wiechowatej *Cladietum marisci*. Ostatnim znaczącym siedliskiem priorytetowym są 6230 Górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (*Nardion*–płaty bogate florystycznie). Należą tutaj zbiorowiska mokrych psiar, reprezentowane tam przez bardzo rzadki w Polsce zespół *Juncetum squarrosi*. Fizjonomia tego zespołu kształtowana jest przez takie gatunki jak: gnidosz rozesłany *Pedicularis sylvatica*, kostrzewa nitkowata *Festuca capillata*, kukułka Fuchsa *Dactylorhiza fuchsii*, kukułka plamista *Dactylorhiza maculata*, sit cienki *Juncus filiformis* oraz sit sztywny *Juncus squarrosus*. W rozproszeniu na całym obszarze spotyka się małopowierzchniowe płaty psiar na siedliskach świeżych i wilgotnych, przyjmujących różne postaci zespołu *Hyperico maculati*–*Polygaletum vulgaris*. Bardzo ważnym składnikiem szaty roślinnej obszaru są zbiorowiska roślinności z klasy *Littorelletea*. Znajduje się tam jedyne w województwie lubuskim stanowisko brzeżycy jednokwiatowej *Littorella uniflora*, gatunku uważanego w Wielkopolsce za wymarły. Warto podkreślić, że lokalna, terrystyczna populacja tego gatunku tworzy tam bardzo rzadki w Europie, nieudokumentowany dotąd w Polsce zespół *Samolo*–*Littorelletum uniflorae*, będący wzorcowo wykształconym płatem siedliska 3130. Innym zespołem reprezentującym omawiane siedlisko jest *Ranunculo*–*Juncetum bulbosi*, który występuje w trzech podzespołach: *typicum*, *droseretosum intermediae* i *gnaphalietosum*. Na stawach rybnych w Tuplicach stwierdzono występowanie rzadkich zbiorowisk roślinności z klasy *Isoëto*–*Juncetea bufonii*. Na mulistym, okresowo wynurzonym podłożu rozwijają się fitocenozy takich zespołów jak *Eleocharito*–*Caricetum bohemicae*, *Cypero fusci*–*Limoselletum* oraz zbiorowisko z *Elatine hexandra* oraz zbiorowisko z *Eleocharis acicularis*. Na obszarze Natura 2000 „Uroczyska Borów Zasieckich”, stwierdzono 21 typów siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych

oraz dzikiej fauny i flory, a także 9 gatunków zwierząt wymienionych w załączniku II ww. dyrektywy. 20 typów siedlisk przyrodniczych (z czego w zasięgu Nadleśnictwa występuje 14 typów) spełnia kryteria uznania je za przedmiot ochrony obszaru Natura 2000.

Plan Zadań Ochronnych

Plan Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 „Uroczyska Borów Zasięckich” jest w trakcie opracowania.

Wilki nad Nysą PLH080044

Powierzchnia całkowita obszaru wynosi 12 226,92 ha. Obszar został zatwierdzony, jako OZW w marcu 2011 roku. W skład ostoi weszły grunty nadleśnictwa Wymiarki.

Obszar Natura 2000 Wilki nad Nysą PLH080044 obejmuje fragment Borow Dolnosląskich, położony na prawym brzegu Nysy Łużyckiej, na południe od m. Łęknica i Wymiarki i na północ od miejscowości Pieńsk. Na lewym brzegu Nysy, na terenie Niemiec, pomiędzy miejscowościami Skerbersdorf a Steinbach, leży obszar Natura 2000 *Truppenübungsplatz Oberlausitz*, o powierzchni 11 712 ha. Obszar „Wilki nad Nysą” położony jest w obrębie terasy Pradoliny Wrocławsko-Magdeburskiej oraz stożka napływowego Nysy Łużyckiej. Przepływa tu wiele większych i mniejszych cieków wodnych, m.in.: Żółta Woda, Pienia, Przełęk, Czernica i Skroda. Przeważają gleby bielicoziemne, a na siedliskach żyzniejszych występują gleby brunatne. Obecnie na skutek osuszania, przeważają tu bory świeże. Pozostałością licznych kiedyś borow bagiennych są fragmenty podtopione i torfowiska.

Obszar jest ważny w szczególności dla ochrony populacji wilka oraz siedlisk lasów grądowych i acidofilnych dąbrow, a także bardzo cennych siedlisk nieleśnych w postaci suchych wrzosowisk.

Przedmiotem ochrony ostoi jest 9 typów siedlisk przyrodniczych: **4010, 4030, 6510, 7150, 9110, 9170, 9190, 91E0, 91T0**.

Przedmiotami ochrony ostoi są gatunki z Załącznika I i II Dyrektywy siedliskowej (6): **mopek, kumak nizinny, wilk, wydra, nocek łydkowłosy, nocek duży**.

Obszar PLH 080044 stanowi fragment obszaru występowania wilka *Canis lupus* w Polsce Zachodniej, służąc jako siedlisko jednej z watah (6-8 osobników) lokalnej, transgranicznej (polsko-niemieckiej) populacji składającej się z 5 watah (około 30 osobników).

Na terenie Nadleśnictwa Wymiarki stwierdzono obecność 20 przechodnich wilków (inwentaryzacja zwierzyny łownej 2019). Bliskość niemieckiej populacji wilka i łączność poprzez sieć korytarzy migracyjnych z populacjami w Puszczy Rzepińskiej oraz z matecznymi populacjami we wschodniej Polsce, gwarantuje przetrwanie bytującej tu populacji wilka, a także jej rozwój poprzez tworzenie się kolejnych, osiadłych watah w sąsiedztwie obszaru naturalnego.

Ze względu na znaczną odległość od zwartego zasięgu wilka, ostoja ta odgrywa bardzo ważną rolę w procesie rekolonizacji przez ten gatunek innych lasów zachodniej Polski. Obecnie populacja z Borów Dolnośląskich stanowi 2,5% krajowej populacji wilka.

Plan Zadań Ochronnych

Dla ostoi sporządzono plan zadań ochronnych. Obowiązującym aktem prawnym jest Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu z dnia 2 marca 2015 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Wilki nad Nysą PLH080044.

Obszar specjalnej ochrony ptaków Bory Dolnośląskie PLB020005

Całkowita powierzchnia obszaru wynosi 172 093,39 ha.

Obszar stanowi jeden z największych kompleksów leśnych Polski położony w dorzeczu Odry. Główną rzeką jest Bobr. Rzeźba terenu jest mało zróżnicowana, przeważają tereny równinne. Południkowo przecinają je doliny rzek. Występują tu

zwarte drzewostany sosnowe z ubogim runem, które stanowi wrzos i borowka. W podszycie występuje jałowiec i żarnowiec.

Panującym gatunkiem jest sosna, domieszkowo występuje dąb, brzoza, buk oraz jodła i świerk. W bardziej żyznych rejonach występują bory mieszane i lasy liściaste (fragmenty buczyn i grądów). Doliny rzeczne stanowią enklawy z bardziej bujną i wielowarstwową roślinnością. Urozmaicenie stanowią także liczne stawy rybne. Niektóre z nich są porośnięte szuwarami, natomiast część jest pozbawiona roślinności wskutek ich renowacji.

Tabela Ptaki będące przedmiotem ochrony w obszarze specjalnej ochrony ptaków Bory Dolnośląskie PLB020005 (SDF data aktualizacji 2021-01)

Lp.	Kod	Nazwa łacińska	Nazwa polsk	Ocena ogólna w SDF
1.	A223	<i>Aegolius funereus</i>	Włochatka	A
2.	A229	<i>Alcedo atthis</i>	Zimorodek	C
3.	A052	<i>Anas crecca</i>	Cyraneczka	C
4.	A067	<i>Bucephala clangula</i>	Gągoł	C
5.	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Lelek	B
6.	A207	<i>Columba oenas</i>	Siniak	C
7.	A038	<i>Cygnus cygnus</i>	Łabędź krzykliwy	C
8.	A236	<i>Dryocopus martius</i>	Dzięcioł czarny	
9.	A217	<i>Glaucidium passerinum</i>	Sóweczka zwyczajna	A
10.	A127	<i>Grus grus</i>	Żuraw	C
11.	A246	<i>Lullula arborea</i>	Lerka	C
12.	A070	<i>Mergus merganser</i>	Nurogęś	C
13.	A072	<i>Pernis apivorus</i>	Trzmiełojad	C
14.	A234	<i>Picus canus</i>	Dzięcioł zielonosiwy	C
15.	A119	<i>Porzana porzana</i>	Kropiatka	C
16.	A155	<i>Scolopax rusticola</i>	Słonka	C
17.	A409	<i>Tetrao tetrix</i>	Cietrzew	C
18.	A108	<i>Tetrao urogallus</i>	Głuszec	C

19.	A165	<i>Tringa ochropus</i>	Samotnik	C

Źródło: [N2K PLB020005 dataforms \(europa.eu\)](https://n2k.plb020005.dataforms.europa.eu)

Plan Zadań Ochronnych

Ostoja posiada plan zadań ochronnych, ustanowiony Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim z dnia 21 maja 2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Bory Dolnośląskie PLB020005.

X.4. Stanowisko dokumentacyjne

Na terenie Nadleśnictwa PKŁM znajduje się jedno stanowisko dokumentacyjne o nazwie **„Wydma nad Dużym Stawem”** o powierzchni 48,20 ha, które zostało ustanowione Uchwałą Nr XIII/89/15 Rady Gminy Brody z dnia 29 grudnia 2015 r.

Celem ochrony jest zachowanie stanowiska geologicznego w formie wydmy śródlądowej do celów naukowych i edukacyjno-dydaktycznych.

Stanowisko dokumentacyjne „Wydma nad Dużym Stawem” jest wydmą śródlądową o regularnym kształcie i rozpiętości ramion 340 m. Obwód wniesienia wydmowego wynosi 1,8 km. We wnętrzu utworu znajduje się rozległa nisza deflacyjna (nieckowate obniżenie), które powstało w efekcie wywiewania i przemieszczania piasku. Warto podkreślić, że jest to jedno z dwóch stanowisk dokumentacyjnych w województwie lubuskim.

X.5. Użytki ekologiczne

Użytkami ekologicznymi są zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej – naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca

sezonowego przebywania (art. 42 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody - Dz. U. z 2022 r., 916)).

Wykaz istniejących użytków ekologicznych na terenie PKŁM przedstawia tabela poniżej. Łączna powierzchnia użytków wynosi 6,25 ha.

Tabela 8.. Wykaz użytków ekologicznych ustanowionych na obszarze PKŁM

Nazwa	Gmina	Podstawa prawna	Użytek ewidencyjny	Adres leśny	Pow. (ha)	Opis wartości przyrodniczej
Leśne Bagno	Trzebiel	Rozp. Wojewody Lubuskiego Nr 5 z dnia 25.03.2002 r. (Dz.U. nr 44 poz. 554)	E-PsVI	Nadleśnictwo Lipinki, obręb Trzebiel, oddz. 161f	0,88	Oczko wodne śródleśne
Niecka	Trzebiel	Uchwała nr XXXIII/208/2014 Rady Gminy Trzebiel z dnia 3 lipca 2014 r.	E-Ł	Nadleśnictwo Wymiarki, obręb Przewóz, oddz. 192f	0,25	Stanowisko roślin wodnych i torfowiskowych oraz ostoja dla gniazdujących żurawi i bytujących płazów
Dolina	Przewóz	Rozp. Wojewody Lubuskiego Nr 5 z dnia 25.03.2002 r. (Dz.U. nr 44 poz. 554)	E-LS, E-N	Nadleśnictwo Wymiarki, obręb Przewóz, oddz. 209g, 210d	4,40	Dolinka naturalnego cieku
Bajorko	Przewóz	Uchwała nr XXXIX/250/2014 Rady Gminy w Przewozie z dnia 18 lipca 2014 r. (Dz. Urz. Woj. Lub. poz. 1467)	E-WS	Nadleśnictwo Wymiarki, obręb Przewóz, oddz. 320h	0,72	siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków

Opracowano na podstawie: <https://crfop.gdos.gov.pl/>

X.6. Pomniki przyrody

Pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie.

W granicach Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa ustanowiono 19 pomników przyrody, z których 14 to drzewa, 4 skupiska i grupy drzew, natomiast 1 to głaz narzutowy. Ponadto w bliskim sąsiedztwie Parku, na terenie Łęknicy znajdują się 3 drzewa pomnikowe. Zestawienie pomników przyrody wraz z charakterystyką zawiera poniższa tabela.

Tabela 9. Pomniki przyrody na obszarze PKŁM

L.p.	Rodzaj/ gatunek/nazwa	Opis		
		obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)
1.	GŁAZ NARZUTOWY „Diabelski Kamień”	1350	2,25	–
		stan	potężny głaz ze śladami regularnych otworów (wg legendy są to ślady po szponach diabła)	
		lokalizacja	Gmina Trzebiel Znajduje się nad rzeczką Trzebną (Lenką) ok. 1,5 km od Trzebiela, dojście między polem a nieużytkiem	
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Dec. Woj. Ziel. Nr RLS-XI-7141/74/76 z 24.12.76 r. Dz.U. WRN Ziel.G. nr 1/77. Rozporządzenie Nr 34 Wojewody Lubuskiego z dnia 19 maja 2006 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody (Dz. Urz. Woj. Lubuskiego nr 38 poz. 834)	
2.	GRUPA DRZEW 4 Dęby szypułkowe <i>Quercus robur</i>	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)
		418, 449, 311, 371	24	?
		stan	dobry	
		lokalizacja	Gmina Brody, na działce nr 756 w obrębie ewidencyjnym Jezioro Wysokie. Nadleśnictwo Lubsko, obręb Brody, oddział 402a.	
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2006-06-20 Uchwała nr XXXIII/251/2013 Rady Gminy Brody z dnia 31.10.2013 r Dz. Urz. Woj. Lub 2013 poz.2276	
3.	DRZEWO Dąbszypułkowy <i>Quercus robur</i>	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)
		481	23	300
		stan	dobry	

		lokalizacja	Gm. Tuplice Rośnie ok. 0,5 km na północny zachód od wsi Chlebice na skraju lasu przy drodze gminnej Czerna-Chlebice	
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 1976-12-24 Rozporządzenie Nr 34 Wojewody Lubuskiego z dnia 19 maja 2006 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody (Dz. Urz. Woj. Lubuskiego nr 38 poz. 834)	
4.	DRZEWO Dąbszypułkowy <i>Quercus robur</i>	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)
		399	20	
		stan	dobry	
		lokalizacja	Gminy: Tuplice (wiejska) Tekstowy opis granic: Rośnie w środku wsi Chlebice.	
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 1976-12-24 Rozporządzenie Nr 34 Wojewody Lubuskiego z dnia 19 maja 2006 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody (Dz. Urz. Woj. Lubuskiego nr 38 poz. 834)	
5.	DRZEWO Dąbszypułkowy <i>Quercus robur</i> „Dąb Maćka“	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)
		550	22	
		stan		
		lokalizacja	Gmina Tuplice Nadleśnictwo Lubsko, obręb Brody, oddział 333b Rośnie na granicy pola przy trasie Czerna - Cielmów	
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2012-12-29 Uchwała Nr XVIII/110/2012 Rady Gminy Tuplice z dnia 30 listopada 2012 r. (Dz. Urz. Woj. Lubuskiego poz. 2771)	
6.	GRUPA DRZEW 7 Dębów szypułkowych <i>Quercus robur</i>	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)
		421, 540, 478, 496, 456, 399, 390	16 – 25	280 – 300
		stan		
		lokalizacja	Gm. Tuplice Rosną w parku w Cielmowie Cielmów, działka nr 62 przy szosie (park)	

		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 1976-12-24 Rozporządzenie Nr 34 Wojewody Lubuskiego z dnia 19 maja 2006 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody (Dz. Urz. Woj. Lubuskiego nr 38 poz. 834)	
7.	DRZEWO Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)
		481	25	200
		stan	Dużo odłamanych grubych konarów	
		lokalizacja	Gm. Tuplice Rosnie w parku w Cielmowie	
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 1976-12-24 Rozporządzenie Nr 34 Wojewody Lubuskiego z dnia 19 maja 2006 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody (Dz. Urz. Woj. Lubuskiego nr 38 poz. 834)	
8.	GRUPA DRZEW 5 Dębów szypułkowych <i>Quercus robur</i>	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)
		493, 440, 572, 349, 421	22-24	
		stan		
		lokalizacja	Gm. Tuplice Rosną przy drodze Cielmów - Rytwiny, przy przejeździe kolejowym	
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2005-04-30 Uchwała Nr XV/67/04 Rady Gminy Tuplice z dnia 3 grudnia 2004 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody (Dz. Urz. Woj. Lubuskiego nr 17 poz. 300)	
9.	DRZEWO Cyprysyk groszkowy (odmiana pierzasta) <i>Chamaecyparis pisifera</i> Endl. "Plumosa"	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)
		156	18	100
		stan	bardzo dobry	
		lokalizacja	Łęknica ul. Hutnicza 19	
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2002-08-30 Uchwała nr XXXVIII/202/2002 Rady Miejskiej w Łęknicy z dnia 30 sierpnia 2002r. w sprawie uznania drzew za pomnik przyrody.	
10.	DRZEWO Modrzew europejski <i>Larix decidua</i> Mill.	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)
		364	25	200
		stan	bardzo dobry, drzewo lekko łukowato wygięte	

		lokalizacja	Miasto Łęknica, Nadleśnictwo Lipinki, obręb Trzebiel, oddz. 345d Rośnie przy drodze leśnej, przy granicy państwa		
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2002-08-30 Uchwała nr XXXVIII/202/2002 Rady Miejskiej w Łęknicy z dnia 30 sierpnia 2002r. w sprawie uznania drzew za pomnik przyrody..		
11.	DRZEWO Klon Jawor <i>Acer pseudoplatanus L.</i>	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)	
		286	22	200	
		stan	Wysokość do pierwszego konara 3 m, rozpiętość korony od 8 do 10m. Korona regularna, bez deformacji, charakterystyczna dla drzewa rosnącego w otwartym terenie.		
		lokalizacja	Miasto Łęknica, Nadleśnictwo Lipinki, obręb Trzebiel, oddz. 353k Obiekt położony w lesie na brzegu lekko podmokłego terenu.		
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2002-08-30 Uchwała nr XXXVIII/202/2002 Rady Miejskiej w Łęknicy z dnia 30 sierpnia 2002r. w sprawie uznania drzew za pomnik przyrody.		
12.	DRZEWO Dąb bezszypułkowy <i>Quercus petraea</i> “Dąb przy Strudze”	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)	
		330	25	180	
		stan	Średni		
		lokalizacja	Gm. Przewóz na działce ewidencyjnej Nr 252, obręb Dąbrowa Łużycka. Nadleśnictwo Wymiarki, obręb Przewóz, oddz. 200 c. Na terenie rezerwatu Nad Młyńską Strugą		
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2013-01-15 UCHWAŁA NR XXIII/134/2012 RADY GMINY W PRZEWOZIE z dnia 20 grudnia 2012r. w sprawie uznania drzew za pomniki przyrody (Dz. Urz. z 2012 r. poz. 2906)		
13.	DRZEWO Dąb szypułkowy <i>Quercus robur L.</i>	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)	
		459	23	350	
		stan	Bardzo dobry		

		lokalizacja	Miasto Łęknica, Nadleśnictwo Lipinki, obręb Trzebiel, oddz. 3337d Na terenie rezerwatu Nad Młyńską Strugą		
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2002-09-27 Uchwała nr XXXVIII/202/2002 Rady Miejskiej w Łęknicy z dnia 30 sierpnia 2002r. w sprawie uznania drzew za pomnik przyrody.		
14.	DRZEWO Lipa drobnolistna Tilia cordata “Lipa Ciężowa”	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)	
		657	21	-	
		stan	Okazała lipa z bulwa u nasady pnia, tworzy dziuplaste, suche gałęzie		
		lokalizacja	Gm. Przewóz na działce ewidencyjnej Nr 263, obręb Dąbrowa Łużycka Nadleśnictwo Wymiarki, obręb Przewóz, oddz. 244n. Rośnie na nieużytku w okolicy cieku		
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2013-01-15 UCHWAŁA NR XXIII/134/2012 RADY GMINY W PRZEWOZIE z dnia 20 grudnia 2012r. w sprawie uznania drzew za pomniki przyrody (Dz. Urz. z 2012 r. poz. 2906)		
15.	DRZEWO Lipa drobnolistna Tilia cordata	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)	
		314	19	150	
		stan	wiekowa lipa, ma dużo dziupli naturalnych		
		lokalizacja	Gm. Trzebiel Nadleśnictwo Wymiarki, obręb Przewóz, oddz. 179c. Rośnie w centrum niewielkiej polany przy skraju lasu i łąk k. wsi Karsówka		
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2013-03-22 Uchwała Nr XXII/134/2013 Rady Gminy Trzebiel z dnia 28 lutego 2013 r. w sprawie uznania drzewa za pomnik przyrody (Dz. Urz. Woj. Lubuskiego poz. 730)		
16.	DRZEWO Lipa drobnolistna Tilia cordata	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)	
		440	23	-	
		stan	Rozłożysta lipa		

	"Lipa nad Bajorkiem"	lokalizacja	Gm. Przewóz na działce ewidencyjnej Nr 306, obręb Potok Rośnie przy szosie Przewoźniki-Przewóz, za "bajorkiem"	
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2013-01-15 UCHWAŁA NR XXIII/134/2012 RADY GMINY W PRZEWOZIE z dnia 20 grudnia 2012r. w sprawie uznania drzew za pomniki przyrody (Dz. Urz. z 2012 r. poz. 2906)	
17.	GRUPA DRZEW „Przed Potokiem” Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i> Klon zwyczajny <i>Acer platanoides</i> Robinia akacjowa <i>Robinia</i> <i>Pseudoacacia</i>	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)
		Db 395	27	130
		Lp 590	15	170
		KI 240	25	130
		Ak 325	22	130
		stan	Wg danych Nadl. Wymiarki obowody wynoszą: Db 188, Lp 440, KI 245, Ak 308	
		lokalizacja	Gm. Przewóz na działce ewidencyjnej Nr 491, obręb Przewóz Nadleśnictwo Wymiarki, obręb Przewóz, oddz. 318d. Rosną na skarpie okalającej pole uprawne przy drodze z Przewozu do Potoku	
18.	DRZEWO Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i> „Dwójka”	Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2013-01-15 UCHWAŁA NR XXIII/134/2012 RADY GMINY W PRZEWOZIE z dnia 20 grudnia 2012r. w sprawie uznania drzew za pomniki przyrody (Dz. Urz. z 2012 r. poz. 2906)	
		obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)
		349	24	150
		stan	Lipa o dwóch pniach, tworzy dziuplaste	
		lokalizacja	Gm. Przewóz na działce ewidencyjnej Nr 497, obręb Przewóz Nadleśnictwo Wymiarki, obręb Przewóz, oddz. 323h. Rośnie 250 m od drogi Przewoźniki-Przewóz	
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2013-01-15 UCHWAŁA NR XXIII/134/2012 RADY GMINY W PRZEWOZIE z dnia 20 grudnia 2012r. w sprawie uznania drzew za pomniki przyrody (Dz. Urz. z 2012 r. poz. 2906)	

19.	DRZEWO Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i> “Lipan na Skarpie”	obwód (cm)	wysokość (m)	przybliżony wiek (lata)
		408	25	150
		stan	Dobry	
		lokalizacja	Gm. Przewóz na działce ewidencyjnej Nr 497, obręb Przewóz Nadleśnictwo Wymiarki, obręb Przewóz, oddz. 323j. Rośnie na skarpie 250 m od drogi Łęknica-Przewóz	
		Data ustanowienia i aktualny akt prawny	Data ustanowienia: 2009-03-24 Uchwała Nr XXIII/139/2009 Rady Gminy w Przewozie z dnia 24 marca 2009 r. w sprawie uznania drzew za pomniki przyrody.	

Opracowano na podstawie: <https://crfop.gdos.gov.pl/> oraz danych nadleśnictw Lubsko, Lipinki i Wymiarki

X.7. Proponowane formy ochrony przyrody w PKŁM

Na terenie PKŁM znajduje się wiele cennych terenów przyrodniczych, które dotychczas nie zostały objęte ochroną lub ustanowione formy ochrony prawnej nie zabezpieczają w pełni zachowania istniejących walorów przyrodniczych. Są to obszary stanowiące miejsca występowania większej liczby gatunków chronionych i rzadkich, ostoje zwierząt np. ptactwa wodnego, cenne fragmenty drzewostanów itp. W publikacji „Rezerваты przyrody w województwie lubuskim — przeszłość, teraźniejszość, przyszłość” wydawnictwa Klubu Przyrodników (Jermaczek, Maciantowicz 2018) na liście proponowanych rezerwatów znalazły się 3 obiekty z terenu PKŁM: Stawy koło Łazów, Kopalnia Babina, Zbiornik Bronowice.

Proponowany rezerwat wodny STAWY KOŁO ŁAZÓW

Położenie: 1 km na zachód od miejscowości Łazy (gm. Tuplice)

Dane ewidencyjne: Nadl. Lubsko, obręb 1, wydz.: 396j, k, 422a, I, gm. Tuplice, obręb Tuplice, dz.: 653/1 (część), 654 (część)

Proponowana powierzchnia: 37,65 ha

Kluczowe przedmioty ochrony, siedliska i gatunki: zbiorowiska ramienic, roślinność namuliskowa

Niewielki kompleks stawów rybnych cechuje występowanie rzadkich zbiorowisk roślinności, w tym aż 8. gatunków ramienic: *Chara braunii*, *C. globularis*, *C. vulgaris*, *Nitella capilaris* (najmniejsza ramienica i jedna z najrzadszych w świecie), *N. confervacea*, *N. flexilis*, *N. gracilis*, *N. syncarpa*. Warto przy tym podkreślić, że występowanie *Chara braunii* ograniczone jest w naszym kraju jedynie do stawów hodowlanych.

Ponadto występują tu zbiorowiska z klasy *Isoëto-Nanojuncetea bufonii*, na mulistym, okresowo wynurzonym podłożu rozwijają się fitocenozy takich zespołów, jak: *Eleocharito-Caricetum bohemicae*, *Cypero fuscii-Limoselletum* oraz zbiorowisko z *Elatine hexandra* i zbiorowisko z *Eleocharis acicularis f. annua*.

Obiekt jest również interesujący pod względem faunistycznym jako ostoja płazów (m.in. rzekotka drzewna *Hyla arborea*, kumak nizinny *Bombina bombina*, traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris*), gadów (m.in. gniewosz plamisty *Coronella austriaca*), a także rzadkich gatunków ptaków, między innymi: gągoła *Bucephala clangula*, perkoza rdzawoszyjnego *Podiceps grisegena* i bąka *Botaurus stellaris*. Bogata fauna ważek, około 30 gatunków, w tym ciekawe i rzadsze jak: lecicha mała *Orthetrum coerulescens*, lecicha białoznaczna *Orthetrum albistylum*, szablak przepasany *Sympetrum pedemontanum* i inne.

Proponowany rezerwat geologiczny KOPALNIA BABINA

Położenie: 1 km na południowy wschód od Łęknicy

Dane ewidencyjne: Nadl. Lipinki, obręb 2, wydź.: 268Aa, b, c, d, f, 292bx, fx, h, i, j, k, s, 349a, 350a, b, d, 351a, b, c, d, f, g, 352a, b, c, d, f, g, h, i, 353a, b, c, d, j, 355l, m, n, o, p, r, s, t, 355Aa, b, c, d, f, g, h, 356a, b, c, d, f, g, h, i, j, k, l, m, 356Aa, b, c, d, f, g, h, i, k, 357a, c, d, f, h, l, m, n, s, t, w, x, y, z, 357Aa, b, c, d, f, g, h, i, j, k, l

Proponowana powierzchnia: 271,18 ha

Kluczowe przedmioty ochrony, siedliska i gatunki: odsłonięcia i procesy geologiczne, procesy sukcesji roślinności

Proponowany rezerwat geologiczno-krajobrazowy ma chronić najcenniejsze walory przyrody nieożywionej, zlokalizowane na terenie pierwszego w Polsce Geoparku Światowego UNESCO Łuk Mużakowa. Obszar proponowany do objęcia ochroną znajduje się na południowy wschód od Łęknicy w miejscu eksploatacji węgla brunatnego prowadzonej w latach 1921-1973 (Maciantowicz i Koźma 2014).

Głównym celem utworzenia rezerwatu jest zachowanie dla przyszłych pokoleń, unikatowej w skali światowej, struktury glaciektonicznej, jaką jest morena czołowa nazywana Łukiem Mużakowa, wraz ze śladami dawnego górnictwa, którego pokłosem jest wyjątkowe w skali Polski „pojezierze antropogeniczne” z młodą rzeźbą erozyjną (Suchożębski i in. 2007). Zbiorniki po eksploatacji różnych kopalin: węgla brunatnego, żwiru, ilów i gliny, mimo sztucznego pochodzenia, prezentują wysoki walor krajobrazowy, ponieważ zróżnicowane warunki chemiczne wód powodują przybieranie różnych barw w poszczególnych zbiornikach. Na obszarze proponowanego rezerwatu znajduje się dydaktyczna ścieżka geoturystyczna „Dawna Kopalnia Babina”, z drewnianą wieżą widokową oraz przystankami w miejscach najciekawszych stanowisk dokumentacyjnych. Wśród najbardziej interesujących obiektów znajdują się: poeksploatacyjne jeziora zapadliskowe o różnej genezie, źródła i wypływy wód (tzw. gejzerki) z naskorupieniami żelazistymi i rzadkimi w Polsce minerałami (schwertmannit, goethyt i jarosyt), odsłonięcia złóż węgla brunatnego na obrzeżach największego antropogenicznego zbiornika poeksploatacyjnego oraz formy erozji deszczowej, tworzące się na obszarach składowania nadkładu. Proponowany rezerwat ma bardzo wysoki potencjał dydaktyczny, jako obiekt obserwacji spontanicznych procesów sukcesyjnych na terenach silnie przekształconych przez człowieka, ale równocześnie cennych z punktu geologicznego i krajobrazowego.

Proponowany rezerwat geologiczny ZBIORNIK BRONOWICE

Położenie: 1 km na północ od miejscowości Bronowice (gm. Trzebiel)

Dane ewidencyjne: Nadl. Lipinki, obręb 2, wydz.: 281Aa, b, c, d, f (część), g, 287Aa, b, c, d, f, g, h, i, j

Proponowana powierzchnia: 72,97 ha

Kluczowe przedmioty ochrony, siedliska i gatunki: odsłonięcia i procesy geologiczne, procesy sukcesji roślinności

Rezerwat geologiczny proponowany dla ochrony walorów przyrody nieożywionej, zlokalizowanych na terenie pierwszego w Polsce Światowego Geoparku UNESCO Łuk Mużakowa. Leży na północny wschód od miejscowości Bronowice, w miejscu dawnej eksploatacji węgla brunatnego.

Na obszarze proponowanego rezerwatu znajduje się poeksploatacyjne jezioro zapadliskowe stanowiące fragment „pojezierza antropogenicznego” z młodą rzeźbą erozyjną.

Niezwykłe formy erozji deszczowej tworzące się na obszarach składowania nadkładu przypominają „marsjańskie krajobrazy”. Proponowany rezerwat ma wysoki potencjał dydaktyczny, jako obiekt obserwacji spontanicznych procesów sukcesyjnych na terenach silnie przekształconych przez człowieka (Suchożębski i in. 2007).

X.8.Lasy ochronne

Dla prowadzenia zrównoważonej gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych, uwzględniając aktualnie pełnione przez lasy funkcje ochronne, zgodnie z odpowiednimi decyzjami Ministra Środowiska, część lasów Nadleśnictwa Lubsko, Lipinki i Wymiarki w zasięgu PKŁM została uznana jako lasy ochronne.

Tabela 10. Zestawienie powierzchni lasów ochronnych [ha] wg wiodącej kategorii ochronności w poszczególnych nadleśnictwach na terenie PKŁM.

Kategorie ochronności	Nadleśnictw o Lipinki	Nadleśnictw o Lubsko	Nadleśnictw o Wymiarki	Razem
Lasy wodochronne	2115,97	516,23	256,08	2888,28
Lasy w miastach i wokół miast	342,83	-	-	342,83
Lasy glebowe	-	-	172,05	172,05
Lasy obronne	-	9,60	11,42	21,02
Razem	2458,80	525,83	439,55	3424,18

B. RAPORT Z PRAC TERENOWYCH

XI. Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych oraz cennych elementów flory roślin naczyniowych i brioflory

Stanisław Rosadziński

METODYKA

Inwentaryzację siedlisk przyrodniczych oraz cennych elementów flory roślin naczyniowych i brioflory prowadzono od czerwca do września 2020 roku. Inwentaryzowano wszystkie stanowiska siedlisk będących przedmiotem zamówienia, które wykazywane były we wcześniejszych opracowaniach (baza Invent) oraz poszukiwano nowych stanowisk. Oceny stanu ochrony dokonano na reprezentatywnej liczbie stanowisk zgodnie z metodykami PMS (<http://siedliska.gios.gov.pl/pl/publikacje/przewodniki-metodyczne>).

Nazewnictwo roślin naczyniowych przyjęto generalnie według Rutkowskiego (2004), mchów wg Ochry i in. (2003), a porostów za Fałtynowiczem i Kossowską (2016). Syntaksonomię zbiorowisk roślinnych oraz diagnostyczno-fitosocjologiczną rolę gatunków roślin naczyniowych podano głównie według koncepcji Ratyńskiej i in. (2010), uzupełniając o syntezę innych autorów polskich i zagranicznych.

Numery wydzieleni leśnych podano zgodnie z serwisem BDL (<https://www.bdl.lasy.gov.pl>).

W zdjęciach fitosocjologicznych dla stopnia ilościowości 2 zastosowano skalę ilościowości Brauna-Blanqueta w modyfikacji Barkmana i in. (Dzwonko 2007).

Autorem wszystkich wzmiankowanych w tekście i załączonych w wersji elektronicznej fotografii jest autor opracowania.

W kartach terenowych pogrubioną czcionką wyróżniono wskaźniki kardynalne wg przewodników metodycznych GIOŚ.

Zgodnie z wytycznymi *Standardu wektorowych danych przestrzennych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska na potrzeby gromadzenia danych o rozmieszczeniu chronionych gatunków, ich siedlisk oraz siedlisk przyrodniczych. Wersja 2019.1* uzupełnioną o atrybuty zgodnie z opz, sporządzono warstwę wektorową (*siedn2k_aft*) dla stwierdzonych płatów siedlisk.

Załącznikami do prezentowanego opracowania są również liczne fotografie ze stanowisk badawczych.

Badania terenowe na potrzeby niniejszej dokumentacji prowadzono w następujących terminach: 04-06.06.2022, 21-22.06.2022, 24-28.07.2022 r., 09-12.08.2022 r. oraz 24-27.08.2020 r. Podczas prowadzenia prac terenowych warunki pogodowe były optymalne do prowadzenia badań geobotanicznych, jedynie w dni upalne utrudniona była inwentaryzacja siedlisk nieleśnych.

Tabela 1. Wykaz zinwentaryzowanych stanowisk siedlisk przyrodniczych Natura 2000.

Lp	Kod	Data	Uwagi	Zbiorowisko roślinne	Nadleśnictwo	Adres leśny	Uwagi	Teryt	Gmina	Obręb	Pow [ha]	X	Y
1	3130	26.08.2022	staw w stanie bezwodnym	Ranunculo-Juncetum bulbosi	Lubsko	14-07-1-10-396-m -00	obficie Gnaphalium luteo-album				9,43	14,84 22324 2	51,69 28554 3
2	3130	26.08.2022	staw w stanie bezwodnym	Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae	Lubsko	14-07-1-10-422-a -00	postaci inicjalne z nawodnikami ELatine sp.div.	.	.	.	0,42	14,83 35776 7	51,69 03506 9
3	3130	26.08.2022	staw w stanie bezwodnym	Eleocharito ovatae-Caricetum bohemicae	Lubsko	14-07-1-10-422-a -00	postaci inicjalne z nawodnikami ELatine sp.div.				1,84	14,83 02686 1	51,68 98899 1
4	3130	26.08.2022	odslanianie brzegi wyrobiska	zb. Eleocharis acicularis fo. annua	.	.	dawna zwirownia	08110 8_2.00 23.202 /1	Trzebiel	Siedlec	0,004	14,76 29109	51,60 11444
5	3260	28.07.2022	roślinność reofilna w rozproszeniu	Ranunculetum fluitantis				08110 7_2.00 10.6	Przewóz	Potok	7,62	14,88 6703	51,48 56668 8
6	3260	28.07.2022	rzeka włosienicznikowa	Ranunculion fluitantis, Fontinaletea antipyreticae	.			08110 7_2.00 02.33/1	Przewóz	Dąbrowa Łużycka	4,85	14,84 55134 6	51,49 41157 7
7	3260	28.07.2022	rzeka włosienicznikowa	Ranunculion fluitantis, Fontinaletea antipyreticae	.			08110 7_2.00 02.13/3	Przewóz	Dąbrowa Łużycka	4,54	14,81 98281 7	51,50 67101 8
8	4010	26.08.2022	Kadłubowe postaci wilgotnego wrzosowiska	Ericetum tetralicis kadłub	Lipinki	14-06-2-11-173-l -00	siedlisko zanikające w wyniku agrotechniki i zalesienia sosną				0,002	14,81 14478	51,60 40131 8

Lp	Kod	Data	Uwagi	Zbiorowisko roślinne	Nadleśnictwo	Adres leśny	Uwagi	Teryt	Gmina	Obręb	Pow [ha]	X	Y
9	4030	28.07.2022	wrzosowisko knotnikowe	Pohlio-Callunetum	Wymmiarki	14-15-3-15-242 - d -00	lokalnie zarastanie sosną	081107_2.0002.296	Przewóz	Dąbrowa Łużycka	1,19	14,83014036	51,5162927
10	6230	21.06.2022	zmiennowilgotne murawy bliźniczkowe	Gentiano pneumonanthes-Nardetum	Lipinki	14-06-2-11-315 - f -00	dekompozycja florystyczna w wyniku niewłaściwego użytkowania				0,33	14,73925033	51,58104186
11	6410	21.06.2022	zdegenerowana łąka trzęślicowa; Lysimachia nemorum, Juncus acutiflorus	Selino-Molinietum	Lipinki	14-06-2-11-315 - f -00	dekompozycja florystyczna w wyniku niewłaściwego użytkowania	.	.	.	0,32	14,73928273	51,58073983
12	6410	21.06.2022	zdegenerowana łąka trzęślicowa; Juncus acutiflorus, Dactylorhiza maculata	Molinion	Lipinki	14-06-2-11-315 - f -00	dekompozycja florystyczna w wyniku niewłaściwego użytkowania				0,16	14,74054014	51,58132386
13	6510	04.06.2017	PROW 2017-2022	Chrysanthemo leucanthemi-Rumicetum thrysiflori	.	.	przesuszenie	081108_2.0018.129/4	Trzebiel	Niwica	19,44	14,84043036	51,58899415
14	6510	04.06.2017	PROW 2017-2022	Chrysanthemo leucanthemi-Rumicetum thrysiflori	.	.	przesuszenie	081108_2.0018.414/3	Trzebiel	Niwica	19,23	14,86217305	51,59260985

Lp	Kod	Data	Uwagi	Zbiorowisko roślinne	Nadleśnictwo	Adres leśny	Uwagi	Teryt	Gmina	Obręb	Pow [ha]	X	Y
15	9110	11.08.2022	kwasna buczyna	Deschampsio flexuosae-Fagetum	Lipinki	14-06-2-11-310 - j -00	lokalnie pinetyzacja	.	.	.	0,9	14,73340118	51,56296173
16	9170	11.08.2022	zdegenerowany grąd	Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki	14-06-2-11-310 - l -00	lokalnie licznie Robinia pseudoacacia, Symphoricarpos albus				2,41	14,74731697	51,55798649
17	9170	11.08.2022	zdegenerowany grąd	Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki	14-06-2-11-310 - j -00	Geranietyzacja	.	.	.	1,41	14,73444916	51,56336763
18	9170	00:00:00		Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki		rezerwat				2,18	14,78349369	51,52004376
19	9170	00:00:00		Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki		rezerwat				3,61	14,78136413	51,51888234
20	9170	00:00:00		Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki		rezerwat				4,51	14,78655724	51,51984484
21	9170	00:00:00		Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki		rezerwat				1,93	14,78709155	51,51893502
22	9170	00:00:00		Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki		rezerwat				9,12	14,7764221	51,51903356
23	9170	00:00:00		Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki		rezerwat				3,19	14,77829891	51,52071406
24	9170	00:00:00	.	Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki		rezerwat				5,45	14,76402565	51,52098287

Lp	Kod	Data	Uwagi	Zbiorowisko roślinne	Nadleśnictwo	Adres leśny	Uwagi	Teryt	Gmina	Obręb	Pow [ha]	X	Y
25	9170	21.06.2022	zdegenerowany grąd, skrapa	Galio sylvatici-Carpinetum	.	.	.	081108_2.0031.57	Trzebiel	Zarki Wielkie	0,23	14,74718366	51,59138388
26	9170	21.06.2022	zdegenerowany grąd	Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki	14-06-2-11-202 - f -00	Brak martwego drewna; dynamika Gb	.	.	.	5,57	14,75577138	51,59887628
27	9170	00:00:00		Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki		rezerwat				8,07	14,76503741	51,52240064
28	9170	26.08.2022	zdegenerowany grąd	Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki	14-06-2-11-178 - a -00	Neofityzacja, pinetyzacja	.	.	.	1,27	14,77137222	51,60779488
29	9170	26.08.2022	zdegenerowany grąd	Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki	14-06-2-11-177 - c -00	Neofityzacja, przesuszenie	.	.		2,04	14,77491259	51,60743685
30	9170	00:00:00	.	Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki	14-06-2-09-128 - a -00	.	.	.	.	3,18	14,7898189	51,6274359
31	9170	21.06.2022	degeneracyjno-regeneracyjne postaci grądu	Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki	14-06-2-09-128 - a -00	Neofityzacja	.	.	.	1,97	14,82295412	51,62914683
32	9170	26.08.2022	degeneracyjno-regeneracyjne postaci grądu	Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki	14-06-2-07-56 -b -00	Dynamika leszczyny; podsadzenia buka (monotypizacja) i jodły	.	.	.	3,88	14,83183538	51,65484832
33	9170	10.08.2022	zdegenerowany grąd	Galio sylvatici-Carpinetum	Lubsko	14-07-2-17-289 -n -00	Zaśmiecenie odpadami stałymi	.	.	.	2,25	14,84469329	51,67129373
34	9170	10.08.2022	zdegenerowany grąd	Galio sylvatici-Carpinetum	Lubsko	14-07-2-17-334 -i -00	Zaśmiecenie odpadami stałymi				1,35	14,8476917	51,671308

Lp	Kod	Data	Uwagi	Zbiorowisko roślinne	Nadleś nictwo	Adres leśny	Uwagi	Teryt	Gmina	Obręb	Pow [ha]	X	Y
35	9170	25.08 .2022	zdegenerowany grąd	Galio sylvatici- Carpinetum	Lubsko	14-07-2- 17-358 -l -00	Dynamika lipy; pozosałości dawnych osad ludzkich				1,24	14,91 18818 5	51,67 49655 7
36	9170	11.08 .2022	zdegenerowany grąd	Galio sylvatici- Carpinetum	Lubsko	14-06-2- 11-222 -bx -00	.				2,6	14,78 05086 7	51,58 26297 5
37	9170	11.08 .2022	zdegenerowany grąd	Galio sylvatici- Carpinetum	Lubsko	14-06-2- 11-218 -m -00	monotypizacja (Db)				0,79	14,78 63304 2	51,58 60564 6
38	9170	10.08 .2022	degeneracyjno- regeneracyjne postaci grądu	Galio sylvatici- Carpinetum		14-07-2- 17-332 -l -00	.				1,75	14,87 39140 7	51,67 24410 6
39	9170	10.08 .2022	degeneracyjno- regeneracyjne postaci grądu	Galio sylvatici- Carpinetum	Lubsko	14-07-2- 17-332 -b -00	Dynamika graba				2,67	14,86 97425 5	51,67 42761 8
40	9170	10.08 .2022	degeneracyjno- regeneracyjne postaci grądu	Galio sylvatici- Carpinetum	Lubsko	14-07-2- 17-333 -h -00	.				3,55	14,86 85268 8	51,67 24805 6
41	9170	10.08 .2022	degeneracyjno- regeneracyjne postaci grądu	Galio sylvatici- Carpinetum	Lubsko	14-07-2- 17-332 -f -00	Dynamika graba				0,69	14,87 04515 4	51,67 52901 7
42	9170	26.08 .2022	degeneracyjno- regeneracyjne postaci grądu	Galio sylvatici- Carpinetum	Lubsko	14-07-1- 10-396 -j -00					2,12	14,83 13262	51,69 20625 7
43	9170	26.08 .2022	degeneracyjno- regeneracyjne postaci grądu	Galio sylvatici- Carpinetum	Lubsko	14-07-1- 10-397 -o -00	Podsadzenia Bk				1,35	14,83 55743 9	51,69 28095 8
44	9170	25.08 .2022	degeneracyjno- regeneracyjne postaci grądu	Galio sylvatici- Carpinetum	Lubsko	14-07-2- 17-224 -d -00	Neofityzacja				1,3	14,88 63276 2	51,69 31496 2
45	9170	10.08 .2022	degeneracyjno- regeneracyjne postaci grądu	Galio sylvatici- Carpinetum	Lubsko	14-07-2- 17-196 -b -00					2,48	14,88 84624 4	51,69 87744 1

Lp	Kod	Data	Uwagi	Zbiorowisko roślinne	Nadleś nictwo	Adres leśny	Uwagi	Teryt	Gmina	Obręb	Pow [ha]	X	Y
46	9190	10.08 .2022	degeneracyjno- regeneracyjne postaci kwaśnej dąbrowy	Calamagrostio -Quercetum	Lipinki	14-06-2- 10-151 -a -00	Neofityzacja	.	.	.	0,15	14,83 70660 2	51,61 70458 2
47	9190	10.08 .2022	degeneracyjno- regeneracyjne postaci kwaśnej dąbrowy	Calamagrostio -Quercetum	Lubsko	14-07-2- 17-333 -g -00	Neofityzacja				1,84	14,86 84833 6	51,67 40008 3
48	9190	02.08 .2019	degeneracyjno- regeneracyjne postaci kwaśnej dąbrowy	Calamagrostio -Quercetum	Lubsko	14-07-2- 17-280 -l -00	.				0,72	14,91 07958 9	51,68 68631
49	9190	02.08 .2019	degeneracyjno- regeneracyjne postaci kwaśnej dąbrowy	Calamagrostio -Quercetum	Lubsko	14-07-2- 17-280 -n -00	.				0,48	14,91 03106 4	51,68 63461 1
50	9190	26.08 .2022	degeneracyjno- regeneracyjne postaci kwaśnej dąbrowy	Calamagrostio -Quercetum	Lubsko	14-07-1- 10-443 -j -00	brak odnowienia dębu				3,29	14,81 14440 3	51,68 40057 7
51	9190	26.08 .2022	degeneracyjno- regeneracyjne postaci kwaśnej dąbrowy	Calamagrostio -Quercetum	Lubsko	14-07-1- 10-443 -k -00	brak odnowienia dębu				2,68	14,80 91018 6	51,68 54910 8
52	91D0	25.08 .2022	ols torfowcowy	Sphagno- Alnetum	Lubsko	14-07-2- 17-326 - k -00	Fruticetyzacja				0,03	14,91 33515 8	51,68 19281 2
53	91E0	21.06 .2022	zdegenerowany łęg olszowy	Fraxino- Alnetum	Lipinki	14-06-2- 11-200 - f -00	Neofityzacja, przesuszenie	.	.	.	0,31	14,77 59402 3	51,60 03973 5
54	91E0	11.08 .2022	zdegenerowany łęg olszowy	Fraxino- Alnetum	Lubsko	14-06-2- 11-222 -dx -00	Cespiyzacja - ekspansja Carex				0,77	14,77 72777	51,58 43206 4

Lp	Kod	Data	Uwagi	Zbiorowisko roślinne	Nadleśnictwo	Adres leśny	Uwagi	Teryt	Gmina	Obręb	Pow [ha]	X	Y
							brizoides, prrzesuszenie						
55	91E0	11.08.2022	zdegenerowany łęg olszowy	Fraxino-Alnetum	Lubsko	14-06-2-11-222-cx -00	lokalnie silna ekspansja Carex brizoides	.	.	.	0,11	14,78047792	51,58274477
56	91E0	25.08.2022	degeneracyjno-regeneracyjne postaci łęgu olszowego	Fraxino-Alnetum	Lubsko	14-07-2-17-326-m -00	.				1,31	14,91284958	51,68148404
57	91E0	10.08.2022	degeneracyjno-regeneracyjne postaci łęgu olszowego	Fraxino-Alnetum	Lubsko	14-07-2-17-177-m -00	Presja bobrów				0,7	14,88533913	51,7007296

Tabela 2. Wykaz zinwentaryzowanych stanowisk chronionych i zagrożonych gatunków roślin naczyniowych.

Lp	Gatunek	Nazwa	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochrona	Zagrożenie	X	Y
1	Apium nodiflorum (L.) Lag.	Selery węzłobaldachowe	odrestaurowana odnoga cieku głównego	.	.	Trzebiel	Krółów	081108_2.0014.72/8	S	CR	51,63230298	14,84470954
2	Apium nodiflorum (L.) Lag.	Selery węzłobaldachowe	zarośnięty i zamulony rów bezwodny	.	.	Trzebiel	Krółów	081108_2.0014.348/1	S	CR	51,63275233	14,84482184
3	Apium nodiflorum (L.) Lag.	Selery węzłobaldachowe	odrestaurowane koryto przy przepuszczeniu	.	.	Trzebiel	Krółów	081108_2.0014.72/9	S	CR	51,63230906	14,84488116

Lp	Gatunek	Nazwa	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochrona	Zagrożenie	X	Y
4	Apium nodiflorum (L.) Lag.	Selery węzłobaldachowe	płytki rów boczny	.	.	Trzebieł	Krółów	081108_2.0014.3/6	S		51,6327 2553	14,8449 0809
5	Apium nodiflorum (L.) Lag.	Selery węzłobaldachowe	odrestaurowane koryto Trzebnej		.	Trzebieł	Krółów	081108_2.0014.3/6	S		51,6327 921	14,8448 0443
6	Apium nodiflorum (L.) Lag.	Selery węzłobaldachowe	odrestaurowane koryto Trzebnej	.	.	Trzebieł	Krółów	081108_2.0027.1050	S		51,6326 7617	14,8448 5904
7	Apium nodiflorum (L.) Lag.	Selery węzłobaldachowe	odrestaurowane koryto Trzebnej	.	.	Trzebieł	Krółów	081108_2.0014.349/8	S		51,6333 7594	14,8447 1655
8	Apium nodiflorum (L.) Lag.	Selery węzłobaldachowe	odrestaurowane koryto Trzebnej	.	.	Trzebieł	Krółów	081108_2.0014.349/8	S		51,6331 8375	14,8428 554
9	Apium nodiflorum (L.) Lag.	Selery węzłobaldachowe	odrestaurowane koryto Trzebnej	.	.	Trzebieł	Krółów	081108_2.0014.349/8	S		51,6329 6452	14,8414 9646
10	Blechnum spicant (L.) Roth	Podrzeń zebrowiec	WYsoki grąd zboczowy	Lipinki	14-06-2-11-178 -a -00	Trzebieł	Buczyny	081108_2.0002.201			51,6074 0167	14,7721 15
11	Blechnum spicant (L.) Roth	Podrzeń zebrowiec	Skarpa koryta	Lubsko	14-07-1-12-337 -f -00	Tuplice	Łazy	081109_2.0009.161	C	.	51,7061 7946	14,8376 3732
12	Carex bohemica Schreb.	Turzyca ciborowata	dno stawu	Lubsko	14-07-1-10-422 -a -00	Tuplice	Tuplice	081109_2.0013.764	.	VU	51,6903 1613	14,8333 8892
13	Carex bohemica Schreb.	Turzyca ciborowata	dno stawu	Lubsko	14-07-1-10-	Tuplice	Łazy	081109_2.0009.171	.	VU	51,6929 7455	14,8408 6472

Lp	Gatunek	Nazwa	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochrona	Zagrożenie	X	Y
					396 -m -00							
14	Carex demissa Hornem.	Turzyca drobna	Molinion	Lipinki	14-06-2-11-315 -f -00	Trzebieł	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.675	.	NT	51,58043637	14,7389769
15	Carex hartmanii Cajander	Turzyca Hartmana	zdegradowane łąki wilgotne, siedliska trwale posuszne	.	.	Trzebieł	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.532/56	.	NT	51,58020385	14,74474101
16	Centaurea erythraea Rafn	Centuria pospolita	grobla stawu	Lubsko	14-07-1-10-397 -p -00	Tuplice	Łazy	081109_2.0009.170	C	.	51,69110382	14,83158857
17	Centaurea erythraea Rafn	Centuria pospolita	Sieglingia-Agrostietum	Lipinki	14-06-2-10-270 -a -00	Trzebieł	Chwaliszowice	081108_2.0004.383	C	.	51,58011013	14,81557357
18	Dactylorhiza maculata (L.) Soó	Kukułka plamista	Molinion	Lipinki	14-06-2-11-315 -f -00	Trzebieł	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.675	C	.	51,58064834	14,73924167
19	Daphne mezereum L.	Wawrzynek wilczczyko	Zdegenerowane łęgi i lzz	Lipinki	14-06-2-11-200 -f -00	Trzebieł	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.695/1	C	.	51,60048537	14,77556121
20	Elatine hexandra (Lapierre) DC.	Nadwodnik sześciopręcikowy	dno stawu	Lubsko	14-07-1-10-422 -a -00	Tuplice	Tuplice	081109_2.0013.764	C	EN	51,69042819	14,83335945
21	Elatine triandra Schkuhr	Nadwodnik trójpręcikowy	dno stawu	Lubsko	14-07-1-10-	Tuplice	Tuplice	081109_2.0013.764	C	EN	51,69010996	14,83036658

Lp	Gatunek	Nazwa	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochrona	Zagrożenie	X	Y
					422 -a -00							
22	Epipactis helleborine (L.) Crantz s.str.	Kruszczyk szerokolistny	Liniowe zadrzewienie dębowe	.	.	Trzebieł	Krółów	081108_2.0027.1050	C	.	51,6302 8787	14,8233 4394
23	Epipactis helleborine (L.) Crantz s.str.	Kruszczyk szerokolistny	aleja dębowa			Tuplice	Czerna	081109_2.0004.151	C	.	51,6883 3511	14,8753 911
24	Erica tetralix L.	Wrzosiec bagienny	skraj młodnika sosnowego	Lipinki	14-06-2-11-173 -l -00	Trzebieł	Gniewoszyce	081108_2.0007.94	S	VU	51,6039 4183	14,8115 249
25	Festuca tenuifolia Sibth.	Kostrzewa nitkowata	Wilgotna murawa bliźniczkowa	Lipinki	14-06-2-11-315 -f -00	Trzebieł	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.675	.	DD	51,5811 6667	14,7393 2667
26	Gnaphalium luteoalbum L.	Szarota żółtobiała	dno stawu	Lubsko	14-07-1-10-396 -m -00	Tuplice	Łazy	081109_2.0009.171	.	NT	51,6928 1683	14,8379 2902
27	Helichrysium arenarium (L.) Moench	Kocanki piaskowe	Miejsce parkingowe	.	.	Przewóz	Dąbrowa Łużycka	081107_2.0002.33/1	C	.	51,4903 8238	14,8562 9016
28	Helichrysium arenarium (L.) Moench	Kocanki piaskowe	zalesione wyrobiska żwiru	.	.	Trzebieł	Przewoźniki	081108_2.0021.353	C	.	51,5288 5295	14,8136 9523

Lp	Gatunek	Nazwa	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochrona	Zagrożenie	X	Y
29	Helichrysium arenarium (L.) Moench	Kocanki piaskowe	zalesione wyrobiska żwiru	.	.	Trzebień	Przewoźniki	081108_2.0021.368	C	.	51,5270 1326	14,8056 3667
30	Helichrysium arenarium (L.) Moench	Kocanki piaskowe	nieużytek	.	.	Tuplice	Cielmów	081109_2.0003.75/1	C	.	51,6742 6799	14,8654 1048
31	Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.	Sit ostrokwiatowy	Molinionietalia	Lipinki	14-06-2-11-315 -f -00	Trzebień	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.675	.	VU	51,5814 5667	14,7407 5333
32	Juncus filiformis L.	Sit cienki	dno stawu	Lubsko	14-07-1-10-422 -a -00	Tuplice	Tuplice	081109_2.0013.764	.	NT	51,6904 994	14,8350 2906
33	Leersia oryzoides (L.) Sw.	Zamokrzyca ryzowa	dno stawu	Lubsko	14-07-1-10-422 -a -00	Tuplice	Tuplice	081109_2.0013.764	.	NT	51,6896 5173	14,8326 1675
34	Leontodon taraxacoides (Vill.) Mérat	Brodawnik różnoowocowy	Ruderalne traworośla, spąg	.	.	Trzebień	Siedlec	081108_2.0023.202/1	.	NT	51,6007 1071	14,7620 0658
35	Lycopodium clavatum L.	Widłak goździsty	Kwasna dąbrowa	Lubsko	14-07-1-10-443 -k -00	Brody	Jezioro Wysokie	081103_2.0010.722/1	C	NT	51,6853 6043	14,8088 064
36	Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.	Pióropusznik strusi	Phalaridetum, Caricetum acutiformis	Lubsko	14-07-2-17-	Tuplice	Drzeniów	081109_2.0005.196/2	C	.	51,7017 1911	14,8856 7169

Lp	Gatunek	Nazwa	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochrona	Zagrożenie	X	Y
					177 -g -00							
37	Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.	Pióropusznik strusi	Terminalne postaci łągów olszowych	Lubsko	14-07-2-17-177 -m -00	Tuplice	Drzeniów	081109_2.0005.199	C	.	51,7006 3766	14,8855 9175
38	Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.	Pióropusznik strusi	dawne siedlisko	Lubsko	14-07-2-17-358 -l -00	Trzebień	Dębinka	081108_2.0006.585	C	.	51,6744 9441	14,9116 667
39	Nasturtium officinale R. Br.	Rukiew wodna	Tymnica (Rzeczyca)	Lubsko	14-07-2-17-358 -p -00	Trzebień	Dębinka	081108_2.0006.587	C	NT	51,6731 1472	14,9121 8367
40	Nymphaea alba L.	Grzybień białe	staw	Lubsko	14-07-2-17-223 -ax -00	Tuplice	Grabów	081109_2.0006.191	C	.	51,6910 8969	14,9018 1275
41	Ononis spinosa L.	Wilżyna ciernista	koszone pobocze	Wymiaraki	14-15-3-16-317 -g -00	Przewóz			C	.	51,4852 8555	14,9188 531
42	Ophioglossum vulgatum L.	Nasieźżał pospolity	Molinion	Lipinki	14-06-2-11-315 -f -00	Trzebień	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.675	S	VU	51,5806 8167	14,7394
43	Potamogeton gramineus L.	Rdestnica trawiasta	dno stawu	Lubsko	14-07-1-10-422 -a -00	Tuplice	Tuplice	081109_2.0013.764	.	VU	51,6897 9199	14,8291 941
44	Ranunculus fluitans	Jaskier rzeczny	Między głazami		.	Przewóz	Dąbrowa Łużycka	081107_2.0002.33/1	C	.	51,4900 1928	14,8558 3909

Lp	Gatunek	Nazwa	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochrona	Zagrożenie	X	Y
	(Lam.) Wimm.											
45	Ranunculus trichophyllus Chaix	Jaskierskąpopręcikowy	Formy wodne i lądowe	.	.	Trzebiel	Siedlec	081108_2.0023.202/1	C	NT	51,60101834	14,762815
46	Rosa gallica L.	Róża francuska	pobocze drogi gruntowej	.	.	Tuplice	Chelmica	081109_2.0001.484	S	VU	51,6558302	14,83010055

Tabela 3. Wykaz zinwentaryzowanych stanowisk cennych elementów brioflory

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochrona	Zagrożenie	X	Y
1	<i>Calliergonella cuspidata</i>	25.08.2022	Epigeit, ols torfowcowy Sphagno-Alnetum	Lubsko	14-07-2-17-326 -k -00	Tuplice	Chlebice	081109_2.0002.135	C	.	14,91344	51,68194
2	<i>Calliergonella cuspidata</i>	10.08.2022	Epigeit, Agrostio-Populetum tremulae			Tuplice	Tuplice	081109_2.0013.236/6	C	.	14,83453	51,66601
3	<i>Calypogeia fissa</i>	25.08.2022	Epigeit, ols torfowcowy Sphagno-Alnetum	Lubsko	14-07-2-17-326 -m -00	Tuplice	Chlebice	081109_2.0002.135	C	.	14,91333	51,68192
4	<i>Campylopus flexuosus</i>	06.09.2016	Epigeit, bór Leucobryo-Pinetum	Lubsko	14-07-1-12-337 -j -00	.	.	.	C	I	14,83826	51,70532

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochrona	Zagrożenie	X	Y
5	<i>Campylopus introflexus</i>	10.08.2022	Epigeit, inwazyjny, w murawkach chrobotkowych	Lipinki	14-06-2-09-129 -b -00	Trzebiel	Kamienica	081108_2.0012.403	i	.	14,7779	51,62435
6	<i>Campylopus introflexus</i>	25.08.2022	Epigeit, bór Leucobryo-Pinetum	Lubsko	14-07-2-17-326 -j -00	.	.	.	i	.	14,91232	51,6827
7	<i>Campylopus introflexus</i>	11.08.2022	Epigeit, bór wilgotny Molinio-Pinetum; gatunek inwazyjny	Lipinki	14-06-2-11-222 -l -00	.	.	.	i	.	14,79037	51,58303
8	<i>Dicranum polysetum</i>	10.08.2022	Epigeit, wtórne Leucobryo-Pinetum	Lipinki	14-06-2-09-129 -b -00	Trzebiel	Kamienica	081108_2.0012.403	C	.	14,78029	51,62489
9	<i>Dicranum polysetum</i>	26.08.2022	Epigeit, Calamagrostio-Quercetum	Lubsko	14-07-1-10-443 -k -00	.	.	.	C	.	14,80937	51,68542
10	<i>Dicranum scoparium</i>	27.08.2018	Epigeit, leśne zbiorowisko zastępcze (Md-Sw-So)	.	.	Łęknica M.	1	081101_1.0001.494	C	.	14,73678	51,55285
11	<i>Dicranum scoparium</i>	10.08.2022	Epigeit, wtórne Leucobryo-Pinetum	Lipinki	14-06-2-09-129 -b -00	Trzebiel	Kamienica	081108_2.0012.403	C	.	14,78017	51,6249

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
12	<i>Dicranum scoparium</i>	26.08.2 022	Epigeit, Calamagrost io- Quercetum	Lubsko	14-07-1- 10-443 -k -00	.	.	.	C	.	14,809 42	51,685 38
13	<i>Dicranum scoparium</i>	06.09.2 016	Epigeit, bór Leucobryo- Pinetum	Lubsko	14-07-1- 12-337 -j -00	.	.	.	C	.	14,838 3	51,705 2
14	<i>Eurhynchium angustirete</i>	28.07.2 022	Epigeit, zb. Pinus-Padus serotina	Wymiarki	14-15-3- 16-320 -a -00	Przew óz	Potok	081107_2.0010.3 05	C	.	14,886 93	51,489 31
15	<i>Eurhynchium striatum</i>	27.08.2 018	Epigeit, leśne zbiorowisko zastępcze (Md-Sw-So)	.	.	Łęknica M.	1	081101_1.0001.4 94	C	.	14,737 16	51,552 91
16	<i>Eurhynchium striatum</i>	10.08.2 022	Epigeit, skarpa	Lipinki	14-06-2- 10-151 -a -00	.	.	.	C	.	14,836 18	51,616 45
17	<i>Eurhynchium striatum</i>	25.08.2 022	Epiksyl, ols torfowcowy Sphagno- Alnetum	Lubsko	14-07-2- 17-326 -k -00	Tuplice	Chlebice	081109_2.0002.1 35	C	.	14,913 25	51,681 96
18	<i>Eurhynchium striatum</i>	10.08.2 022	Epigeit, Agrostio- Populetum tremulae	.	.	Tuplice	Tuplice	081109_2.0013.2 36/6	C	.	14,834 44	51,666 05
19	<i>Frullania dilatata</i>	28.07.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, zb. Pinus-Padus serotina	.	.	Przew óz	Potok	081107_2.0010.5 /3	C	.	14,888 14	51,488 04

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
20	<i>Frullania dilatata</i>	27.08.2018	Epifit na dębie szypułkowy m, leśne zb. zastępcze	.	.	Łęknica M.	1	081101_1.0001.486	C	.	14,73394	51,55576
21	<i>Frullania dilatata</i>	21.06.2022	Epifit na dębie szypułkowy m, zadrzewienie	Lipinki	14-06-2-11-314 - m -00	Trzebiel	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.676	C	.	14,74334	51,58251
22	<i>Frullania dilatata</i>	21.06.2022	Epifit na wiąz, zb. Db-Wz-Rb-Carex brizoides	Lipinki	14-06-2-11-314 - ax -00	Trzebiel	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.663	C	.	14,74637	51,59249
23	<i>Frullania dilatata</i>	21.06.2022	Epifit na grabie, Galio sylvatici-Carpinetum	Lipinki	14-06-2-11-202 -f -00	Trzebiel	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.691	C	V	14,75625	51,59883
24	<i>Frullania dilatata</i>	21.06.2022	Epifit na dębie szypułkowy m, leśne zb. zastępcze po zabiegu	Lipinki	14-06-2-09-127 -a -00	Trzebiel	Jasionów	081108_2.0008.184	C		14,82413	51,62999
25	<i>Frullania dilatata</i>	10.08.2022	Epifit na dębie szypułkowy m, przydroże	.	.	Trzebiel	Trzebiel	081108_2.0027.1133	C		14,84016	51,61935
26	<i>Homalia trichomanoides</i>	10.08.2022	Epifit, głąz w korycie	Lubsko	14-07-2-17-332 -b -00	Tuplice	Cielmów	081109_2.0003.264/3	C	.	14,86938	51,67643

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
27	<i>Leucobryum glaucum</i>	25.08.2 022	Epigeit, ols torfowcowy Sphagno- Alnetum	Lubsko	14-07-2- 17-326 - m -00	Tuplic e	Chlebice	081109_2.0002.1 35	C	.	14,913 3	51,681 91
28	<i>Leucobryum glaucum</i>	26.08.2 022	Epigeit, Calamagrost io- Quercetum	Lubsko	14-07-1- 10-443 -k -00				C	.	14,809 49	51,685 37
29	<i>Leucobryum glaucum</i>	06.09.2 016	Epigeit, ols torfowcowy Sphagno- Alnetum	Lubsko	14-07-1- 12-337 -f -00				C		14,837 08	51,706 42
30	<i>Orthodontium lineare</i>	10.08.2 022	Epigeit, zb. Pinus- Vaccinium myrtillus; gatunek inwazyjny	Lubsko	14-07-2- 17-332 -h -00				i	.	14,872 55	51,674 71
31	<i>Orthotrichum lyellii</i>	26.08.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, kwasna dąbrowa	Lubsko	14-07-1- 10-443 -j -00				C	R	14,810 81	51,685 05
32	<i>Orthotrichum lyellii</i>	26.08.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, zadrzewieni a przydrozne	.	.	Trzebi el	Gniewosz yce	081108_2.0007.1 1	C	R	14,810 85	51,595 2
33	<i>Orthotrichum patens</i>	28.07.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m,	.	.	Przew óz	Potok	081107_2.0010.5 /3	.	R	14,902 26	51,482 37

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
			zadrzewieni e i mozgowiska									
34	<i>Orthotrichum patens</i>	28.07.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, zb. Pinus-Padus serotina			Przew óz	Potok	081107_2.0010.5 /3	.	R	14,887 82	51,488 1
35	<i>Orthotrichum patens</i>	11.08.2 022	Epifit na buku, zb. Q. rubra-Fagus- Pinus	Lipinki	14-06-2- 11-310 -g -00	Łęknica M.	1	081101_1.0001.4 79	.	R	14,734 15	51,564 23
36	<i>Orthotrichum patens</i>	21.06.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, zadrzewieni e	.	.	Trzebi el	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.5 32/37	.	R	14,743 57	51,580 08
37	<i>Orthotrichum patens</i>	21.06.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, soliter wśród Chaerophyll etum bulbosi	.	.	Trzebi el	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.6 59	.	R	14,755 19	51,599 97
38	<i>Orthotrichum patens</i>	10.08.2 022	Epifit na brzozie, drągowiny So	Lipinki	14-06-2- 09-129 -b -00	Trzebi el	Kamienica	081108_2.0012.4 03	.	R	14,780 04	51,624 22
39	<i>Orthotrichum patens</i>	21.06.2 022	Epifit na dębie szypułkowy	Lipinki	14-06-2- 09-127 -a -00	Trzebi el	Jasionów	081108_2.0008.1 84		R	14,824 12	51,629 84

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
			m, leśne zb. zastępcze po zabiegu									
40	<i>Orthotrichum patens</i>	26.08.2 022	Epifit na jarzębie pospolitym, zadrzewieni a przydrożne	.	.	Trzebi el	Gniewosz yce	081108_2.0007.1 1	.	R	14,810 98	51,595 23
41	<i>Orthotrichum striatum</i>	28.07.2 022	Epifit na jaworze, zadrzewieni e	Wymiarki	14-15-3- 16-323 -j -00	Przew óz	Przewóz	081107_2.0011.7 2	.	V	14,930 85	51,482 79
42	<i>Orthotrichum striatum</i>	28.07.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, zb. Pinus-Padus serotina	.	.	Przew óz	Potok	081107_2.0010.5 /3	.	V	14,887 82	51,488 17
43	<i>Orthotrichum striatum</i>	11.08.2 022	Epifit na klonie, zadrzewieni a	.	.	Trzebi el	Bronowic e	081108_2.0001.3 00/1	.	V	14,754 59	51,560 11
44	<i>Orthotrichum striatum</i>	11.08.2 022	Epifit na lipie, sródpolne zadrzewieni e lipowe	Lipinki	F1108200 01-1018B -p -00	Trzebi el	Bronowic e	081108_2.0001.3 00/1	.	V	14,738 56	51,558 87
45	<i>Orthotrichum striatum</i>	11.08.2 022	Epifit na buku, zb. Robinia- Fagus- Alliaria petiolata	Lipinki	14-06-2- 11-310 -j -00	Łęknica M.	1	081101_1.0001.4 79	.	V	14,734 48	51,562 79

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
46	<i>Orthotrichum striatum</i>	21.06.2022	Epifit na dębie szypułkowy m, zadrzewienie	.	.	Trzebiel	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.532/37	.	V	14,74364	51,58011
47	<i>Orthotrichum striatum</i>	21.06.2022	Epifit na dębie szypułkowy m, skraj sosniny	Lipinki	14-06-2-11-314 -j-00	Trzebiel	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.676	.	V	14,73951	51,58409
48	<i>Orthotrichum striatum</i>	21.06.2022	Epifit na Padus avium, zb. Db-Wz-Rb-Bk-Carex brizoides	Lipinki	14-06-2-11-314 -ax-00	Trzebiel	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.663	.	V	14,7453	51,59167
49	<i>Orthotrichum striatum</i>	21.06.2022	Epifit na dębie szypułkowy m, soliter wśród Chaerophyll etum bulbosi	.	.	Trzebiel	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.659	.	V	14,75507	51,59993
50	<i>Orthotrichum striatum</i>	21.06.2022	Epifit na dębie szypułkowy m, leśne zb. zastępcze po zabiegu	Lipinki	14-06-2-09-127 -a-00	Trzebiel	Jasionów	081108_2.0008.184	.	V	14,82405	51,62989
51	<i>Orthotrichum striatum</i>	21.06.2022	Epifit na dębie szypułkowy	.	.	Trzebiel	Królów	081108_2.0014.5/2	.	V	14,84533	51,63389

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
			m, Quercus- Padus serotina									
52	<i>Orthotrichum striatum</i>	10.08.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, przydroże	.	.	Trzebi el	Trzebieł	081108_2.0027.1 133		V	14,840 2	51,619 25
53	<i>Orthotrichum striatum</i>	26.08.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, kwasna dąbrowa	Lubsko	14-07-1- 10-443 -j -00				.	V	14,811 05	51,684 99
54	<i>Orthotrichum striatum</i>	10.08.2 022	Epifit na Padus avium, lzz	Lubsko	14-06-2- 07-38 -b - 00				.	V	14,835 75	51,665 4
55	<i>Orthotrichum striatum</i>	26.08.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, zadrzewieni a przydrożne	.	.	Trzebi el	Gniewosz yce	081108_2.0007.1 1	.	V	14,810 82	51,595 2
56	<i>Pleurozium schreberi</i>	28.07.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, zb. Quercus- P.serotina- Carex brizoides	Wymiarki	14-15-3- 16-320 - m -00	Przew óz	Potok	081107_2.0010.3 08	C	.	14,873 93	51,486 61
57	<i>Pleurozium schreberi</i>	27.08.2 018	Epigeit, leśne zbiornisko	.	.	Łęknica M.	1	081101_1.0001.4 94	C	.	14,736 78	51,553 07

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
			zastępcze (Md-Sw-So)									
58	<i>Pleurozium schreberi</i>	10.08.2 022	Epigeit, wtórne Leucobryo- Pinetum	Lipinki	14-06-2- 09-129 -b -00	Trzebi el	Kamienic a	081108_2.0012.4 03	C	.	14,780 03	51,624 9
59	<i>Pleurozium schreberi</i>	26.08.2 022	Epigeit, Calamagrost io- Quercetum	Lubsko	14-07-1- 10-443 -k -00				C	.	14,808 16	51,685 57
60	<i>Pleurozium schreberi</i>	06.09.2 016	Epigeit, bór Leucobryo- Pinetum, dominant	Lubsko	14-07-1- 12-337 -j -00				C	.	14,838 43	51,705 16
61	<i>Polytrichum commune</i>	10.08.2 022	Epigeit, brzeg wyrębiska	Lipinki	14-06-2- 10-151 -a -00				C	.	14,836 07	51,616 11
62	<i>Polytrichum commune</i>	25.08.2 022	Epigeit, ols torfowcowy Sphagno- Alnetum	Lubsko	14-07-2- 17-326 -k -00	Tuplic e	Chlebice	081109_2.0002.1 35	C	.	14,913 37	51,681 95
63	<i>Polytrichum commune</i>	06.09.2 016	Epigeit, mszarne synuzje	Lubsko	14-07-1- 12-337 -d -00				C	.	14,834 58	51,708 82
64	<i>Pseudosclerop odium purum</i>	28.07.2 022	Epigeit, zb. Agrostis tenuis- Holcus mollis	.		Przew óz	Potok	081107_2.0010.5 /3	C	.	14,887 27	51,488 26
65	<i>Pseudosclerop odium purum</i>	28.07.2 022	Epigeit, zb. Pinus- Quercus-	.		Przew óz	Potok	081107_2.0010.5 /3	C	.	14,901 65	51,482 62

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
			Padus serotina									
66	<i>Pseudosclerop odium purum</i>	28.07.2 022	Epigeit, zb. Agrostis tenuis- Holcus mollis			Przew óz	Potok	081107_2.0010.2 /10	C	.	14,887 06	51,489 55
67	<i>Pseudosclerop odium purum</i>	27.08.2 018	Epigeit, leśne zbiorowisko zastępcze (Md-Sw-So)			Łęknica M.	1	081101_1.0001.4 94	C		14,737 04	51,553 16
68	<i>Pseudosclerop odium purum</i>	27.08.2 018	Epigeit, droga i pobocza			Łęknica M.	1	081101_1.0001.4 85	C	.	14,728 58	51,557 04
69	<i>Pseudosclerop odium purum</i>	11.08.2 022	Epigeit, zb. Agrostis tenuis- Holcus mollis	Lipinki	14-06-2- 11-309 -g -00	Łęknica M.	1	081101_1.0001.4 78	C	.	14,735 39	51,564 86
70	<i>Rhytididaelphus squarrosus</i>	27.08.2 018	Epigeit, droga i pobocza	.	.	Łęknica M.	1	081101_1.0001.4 85	C	.	14,728 43	51,557 02
71	<i>Rhytididaelphus squarrosus</i>	11.08.2 022	Epigeit, zb. Agrostis tenuis- Holcus mollis	Lipinki	14-06-2- 11-309 -g -00	Łęknica M.	1	081101_1.0001.4 78	C	.	14,735 39	51,564 9
72	<i>Rhytididaelphus triquetrus</i>	10.08.2 022	Epigeit, Agrostio- Populetum tremulae			Tuplice	Tuplice	081109_2.0013.2 36/6	C	.	14,835 39	51,666 5

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
73	<i>Sphagnum denticulatum</i>	11.08.2 022	Epigeit, ols	Lipinki	14-06-2- 11-222 -p -00	.	.	.	C	.	14,789 55	51,582 72
74	<i>Sphagnum fallax</i>	10.08.2 022	Epigeit, brzeg wyrębiska	Lipinki	14-06-2- 10-151 -a -00				C	.	14,836 03	51,616 02
75	<i>Sphagnum fallax</i>	25.08.2 022	Epigeit, ols torfowcowy Sphagno- Alnetum	Lubsko	14-07-2- 17-326 -k -00	Tuplic e	Chlebice	081109_2.0002.1 35	C	.	14,913 4	51,681 92
76	<i>Sphagnum fallax</i>	06.09.2 016	Epigeit, mszarne synuzje w zarośniętym rowie	Lubsko	14-07-1- 12-337 -h -00				C	.	14,837 83	51,705 74
77	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	10.08.2 022	Epigeit, brzeg wyrębiska	Lipinki	14-06-2- 10-151 -a -00				C		14,836 07	51,616 19
78	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	25.08.2 022	Epigeit, ols torfowcowy Sphagno- Alnetum	Lubsko	14-07-2- 17-326 - m -00	Tuplic e	Chlebice	081109_2.0002.1 35	C	.	14,913 38	51,681 9
79	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	06.09.2 016	Epigeit, mszarne synuzje	Lubsko	14-07-1- 12-337 -d -00				C	.	14,834 63	51,708 78
80	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	06.09.2 016	Epigeit, mszarne synuzje w zarośniętym rowie	Lubsko	14-07-1- 12-337 -h -00				C	.	14,837 25	51,705 78
81	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	11.08.2 022	Epigeit, zarośla	Lipinki	14-06-2- 11-222 -l -00				C	.	14,789 52	51,583 02

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
			Molinio- Franguletum									
82	<i>Sphagnum palustre</i>	10.08.2 022	Epigeit, brzeg wyrobiska	Lipinki	14-06-2- 10-151 -a -00				C	.	14,835 89	51,616 08
83	<i>Sphagnum palustre</i>	11.08.2 022	Epigeit, bór wilgotny Molinio- Pinetum	Lipinki	14-06-2- 11-222 -p -00	.	.	.	C	.	14,789 83	51,582 82
84	<i>Sphagnum palustre</i>	25.08.2 022	Epigeit, ols torfowcowy Sphagno- Alnetum	Lubsko	14-07-2- 17-326 -k -00	Tuplic e	Chlebice	081109_2.0002.1 35	C	.	14,913 29	51,681 95
85	<i>Sphagnum palustre</i>	25.08.2 022	Epigeit, łęg Fraxino- Alnetum	Lubsko	14-07-2- 17-326 - m -00	Tuplic e	Chlebice	081109_2.0002.1 35	C	.	14,912 26	51,682 51
86	<i>Sphagnum palustre</i>	06.09.2 016	Epigeit, mszarne synuzje	Lubsko	14-07-1- 12-337 -d -00				C	.	14,834 57	51,708 86
87	<i>Thuidium tamariscinum</i>	25.08.2 022	Epigeit, łęg Fraxino- Alnetum	Lubsko	14-07-2- 17-326 - m -00	Tuplic e	Chlebice	081109_2.0002.1 35	C	.	14,912 22	51,682 49
88	<i>Thuidium tamariscinum</i>	10.08.2 022	Epigeit, Agrostio- Populetum tremulae			Tuplic e	Tuplice	081109_2.0013.2 36/6	C	.	14,834 46	51,665 95
89	<i>Uloa bruchii</i>	28.07.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, zadrzewieni e i traworośla	.	.	Przew óz	Potok	081107_2.0010.5 /3	C	V	14,901 62	51,482 48

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
90	<i>Ulotia bruchii</i>	27.08.2018	Epifit na dębie szypułkowy m, zadrzewienie	.	.	Łęknica M.	1	081101_1.0001.485	C	V	14,72903	51,55695
91	<i>Ulotia bruchii</i>	21.06.2022	Epifit na dębie szypułkowy m, leśne zb. zastępcze po zabiegu	Lipinki	14-06-2-09-127 -a -00	Trzebiel	Jasionów	081108_2.0008.184	C	V	14,82402	51,62997
92	<i>Ulotia crispa</i>	28.07.2022	Epifit na jaworze i dębie, zadrzewienie	Wymiarki	14-15-3-16-323 -j -00	Przewóz	Przewóz	081107_2.0011.72	C	V	14,93081	51,48277
93	<i>Ulotia crispa</i>	28.07.2022	Epifit na lipie, Chelidonio-Robinetum	Wymiarki	14-15-3-16-323 -g -00	Przewóz	Przewóz	081107_2.0011.497	C	V	14,9295	51,48375
94	<i>Ulotia crispa</i>	28.07.2022	Epifit na dębie szypułkowy m, zadrzewienie i traworośla	Wymiarki	14-15-3-16-317 -f -00	Przewóz	Przewóz	081107_2.0011.492	C	V	14,92078	51,48561
95	<i>Ulotia crispa</i>	28.07.2022	Epifit na dębie szypułkowy m, zadrzewienie	.	.	Przewóz	Potok	081107_2.0010.5/3	C	V	14,90251	51,48245

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
			e i mozgowiska									
96	<i>Ulotia crispa</i>	28.07.2 022	Epifit na Wrz, Db - w rozproszaniu , lzz i zadrzewieni a	.		Przew óz	Potok	081107_2.0010.5 /3	C	V	14,888 2	51,487 87
97	<i>Ulotia crispa</i>	28.07.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, zb. Pinus-Padus serotina	Wymiarki	14-15-3- 16-320 -b -00	Przew óz	Potok	081107_2.0010.3 05	.		14,886 65	51,488 93
98	<i>Ulotia crispa</i>	28.07.2 022	Epifit na Padus avium, Euonymo- Cornetum	.	.	Przew óz	Potok	081107_2.0010.5 /1	C	V	14,871 24	51,485 12
99	<i>Ulotia crispa</i>	28.07.2 022	Epifit na Padus avium, Euonymo- Cornetum	Wymiarki	14-15-3- 15-244A - d -00	Przew óz	Dąbrowa Łużycka	081107_2.0002.2 66	C	V	14,833 77	51,504 29
10 0	<i>Ulotia crispa</i>	11.08.2 022	Epifit na lipie, zadrzewieni a	.		Trzebi el	Bronowic e	081108_2.0001.3 02	C	V	14,754 87	51,559 19
10 1	<i>Ulotia crispa</i>	11.08.2 022	Epifit na lipie, sródpolne zadrzewieni e lipowe	Lipinki	F1108200 01-1018B -p -00	Trzebi el	Bronowic e	081108_2.0001.3 00/1	C	V	14,738 98	51,559 05

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
10 2	<i>Ulotia crista</i>	11.08.2 022	Epifit na buku, zb. Q. rubra-Fagus- Pinus	Lipinki	14-06-2- 11-310 -g -00	Łęknica M.	1	081101_1.0001.4 79	C	R	14,733 99	51,564 33
10 3	<i>Ulotia crista</i>	11.08.2 022	Epifit na buku, zb. Robinia- Fagus- Alliaria petiolata	Lipinki	14-06-2- 11-310 -j -00	Łęknica M.	1	081101_1.0001.4 79	C	V	14,734 57	51,562 99
10 4	<i>Ulotia crista</i>	21.06.2 022	Epifit na dębnie szypułkowy m, skraj sosniny	Lipinki	14-06-2- 11-314 -j -00	Trzebi el	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.6 76	C	V	14,739 47	51,584 14
10 5	<i>Ulotia crista</i>	21.06.2 022	Epifit na Padus avium, Galio- Carpinetum		.	Trzebi el	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.5 7	C	V	14,747 64	51,591 6
10 6	<i>Ulotia crista</i>	21.06.2 022	Epifit na Padus avium, zb. Db-Wz-Rb- Bk-Carex brizoides	Lipinki	14-06-2- 11-314 - ax -00	Trzebi el	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.6 63	C	V	14,745 37	51,591 73
10 7	<i>Ulotia crista</i>	21.06.2 022	Epifit na grabie, Galio sylvatici- Carpinetum	Lipinki	14-06-2- 11-202 -f -00	Trzebi el	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.6 91	C		14,756 3	51,598 86
10 8	<i>Ulotia crista</i>	10.08.2 022	Epifit na dębnie szypułkowy	Lipinki	14-06-2- 09-129 -b -00	Trzebi el	Kamienica	081108_2.0012.4 03	C	V	14,780 42	51,624 11

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnic two	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochro na	Zagroże nie	X	Y
			m, sosnowa dragowina									
10 9	<i>Ulota crispa</i>	10.08.2 022	Epifit na Padus avium, porębowe zarośla	Lipinki	14-06-2- 09-130 -d -00	Trzebi el	Siedlec	081108_2.0023.2 61	C	.	14,769 59	51,624 95
11 0	<i>Ulota crispa</i>	21.06.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, leśne zb. zastępcze po zabiegu	Lipinki	14-06-2- 09-127 -a -00	Trzebi el	Jasionów	081108_2.0008.1 84	C	V	14,823 95	51,630 03
11 1	<i>Ulota crispa</i>	21.06.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, Quercus- Padus serotina	.	.	Trzebi el	Królów	081108_2.0014.5 /2	C	V	14,845 3	51,633 8
11 2	<i>Ulota crispa</i>	10.08.2 022	Epifit na dębie szypułkowy m, przydroże	.	.	Trzebi el	Trzebiel	081108_2.0027.1 133	C	V	14,840 22	51,619 29
11 3	<i>Ulota crispa</i>	25.08.2 022	Epifit na Padus avium, zb. Alnus-Oxalis acetosella na grobli	Lubsko	14-07-2- 17-326 -g -00	Tuplic e	Chlebice	081109_2.0002.1 35	C	V	14,910 45	51,683 66
11 4	<i>Ulota crispa</i>	26.08.2 022	Epifit na dębie szypułkowy	Lubsko	14-07-1- 10-443 -j -00				C	V	14,811 05	51,685 06

Lp	Gatunek	Data	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	Ochrona	Zagrożenie	X	Y
			m, kwasna dąbrowa									
11 5	<i>Ulotia crispa</i>	10.08.2022	Epifit na Padusavium, lzz	Lubsko	14-06-2-07-38 -b -00				C	V	14,83583	51,66537
11 6	<i>Ulotia crispa</i>	26.08.2022	Młodnik Dbsz	Lubsko	14-06-2-11-197 -m -00				C	V	14,795	51,59251
11 7	<i>Ulotia crispa</i>	26.08.2022	Epifit na dębie szypułkowym, zadrzewienia przydrożne	.	.	Trzebiel	Gniewoszyce	081108_2.0007.11	C	V	14,81091	51,59521

Tabela 4. Wykaz zinwentaryzowanych stanowisk inwazyjnych gatunków roślin naczyniowych.

Lp	Gatunek obcy inwazyjny	Nazwa	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	X	Y
1	Acer negundo L.	Klon jesionolistny	Convolvulo-Agropyron - pospolicie na nieużytkach	.	.	Trzebiel	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.38/4	51,59084752	14,74560566
2	Acer negundo L.	Klon jesionolistny	leśne zbiorowiska zastępcze Tp-Klj-Rb	Lipinki	F110820031-1030 -a -00	Trzebiel	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.61/10	51,59262651	14,74484922
3	Echinops sphaerocephalus L.	Przegorzan kulisty	gatunek wysiewany, miododajny	Wymiarki	14-15-3-15-244A -c -00				51,50429697	14,8359908
4	Elodea nuttallii	Moczarka delikatna	Brzeg zbiornika, gatunek inwazyjny	Wymiarki	14-15-3-16-320 -h -00				51,48830554	14,87973857

Lp	Gatunek obcy inwazyjny	Nazwa	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	X	Y
	(Planch.) H. St. John									
5	Elodea nuttallii (Planch.) H. St. John	Moczarka delikatna	Brzeg koryta	.	.	Przew óz	Potok	081107_2.0010.5/ 3	51,487922 01	14,887777 09
6	Elodea nuttallii (Planch.) H. St. John	Moczarka delikatna	Lokalnie dominant w zbiornikach poeksploatacyj nych	.	.	Trzebi el	Siedlec	081108_2.0023.2 02/1	51,600882 04	14,762793 58
7	Erechtites hieracifolia (L.) Raf. ex DC.	Erechtites jastrzębcow aty	masowo w uprawie buka	Lipinki	14-06-2- 11-157 -g - 00	Trzebi el	Kamieni ca	081108_2.0012.4 25	51,610649 18	14,808031 81
8	Reynoutria japonica Houtt.	Rdestowiec japoński	kseospontan iczne ziołoroś ła nadrzeczne	.	.	Przew óz	Potok	081107_2.0010.5/ 3	51,488071 24	14,887676 59
9	Reynoutria japonica Houtt.	Rdestowiec japoński	zruderalizowa ne zbiorowiska zaroślowe	Wymiarki	14-15-3- 15-244A -d -00	Przew óz			51,504087 85	14,835132 32
10	Reynoutria japonica Houtt.	Rdestowiec japoński	kseospontan iczne ziołoroś ła nadrzeczne	.	.	Przew óz	Dąbrow a Łużycka	081107_2.0002.3 3/1	51,490156 48	14,855720 22
11	Reynoutria japonica Houtt.	Rdestowiec japoński	ruderalne ziołorośła	.	.	Trzebi el	ŻARKI WIELKI E	081108_2.0031.9 2	51,593679 06	14,751750 42
12	Reynoutria japonica Houtt.	Rdestowiec japoński	Grobla	Lubsko	14-07-2- 17-280 -g - 00	Tuplice	Grabów	081109_2.0006.2 01	51,688994 95	14,905739 91

Lp	Gatunek obcy inwazyjny	Nazwa	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	X	Y
13	Reynoutria japonica Houtt.	Rdestowiec japoński	zbiornik porębowe	.	.	Trzebiel	Dębinka	081108_2.0006.585	51,67446216	14,91126014
14	Reynoutria japonica Houtt.	Rdestowiec japoński	przykorytowo i na nieużytkach	.	.	Trzebiel	Siedlec	081108_2.0023.161/6	51,62006366	14,76566258
15	Reynoutria japonica Houtt.	Rdestowiec japoński	skwer	.	.	Trzebiel	Nowe Czaple	081108_2.0019.5/2	51,55184108	14,7740621
16	Reynoutria japonica Houtt.	Rdestowiec japoński	pobocze	.	.	Trzebiel	Niwica	081108_2.0018.419	51,57914062	14,83556109
17	Reynoutria sachalinensis (F. Schmidt) Nakai	Rdestowiec sachaliński	ziółorośla liniowe, obserwacja z drugiego brzegu	Lipinki	F110820031-1030 -a -00	Trzebiel	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.61/10	51,5925372	14,74475054
18	Rhus typhina L.	Sumak octowiec	zarośla nadrzeczne	.	.	Przewóz	Dąbrowa Łużycka	081107_2.0002.33/1	51,4900987	14,85558129
19	Solidago canadensis L.	Nawłóć kanadyjska	Pospolicie na nieużytkach	.	.	Trzebiel	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.38/4	51,59066745	14,74556517
20	Solidago canadensis L.	Nawłóć kanadyjska	przykorytowo i na nieużytkach	.	.	Trzebiel	Siedlec	081108_2.0023.161/6	51,620221	14,76582962
21	Solidago canadensis L.	Nawłóć kanadyjska	terasa zalewowa-pospolicie	.	.	Trzebiel	Siedlec	081108_2.0023.4/1	51,62282665	14,75961112
22	Solidago gigantea Aiton	Nawłóć późna	Rudbeckio-Solidaginetum	.	.	Przewóz	Potok	081107_2.0010.5/3	51,482293	14,90201053

Lp	Gatunek obcy inwazyjny	Nazwa	Uwagi	Nadleśnictwo	Adres leśny	Gmina	Obręb	Teryt	X	Y
23	Spiraea cf. salicifolia L.	Tawuła wierzbolistna	Olsy turzycowe, gatunek lokalnie inwazyjny	Lipinki	14-06-2-11-200 -h - 00	Trzebiel	ŻARKI WIELKIE	081108_2.0031.695/1	51,60054817	14,77714192

XII. Stare odmiany drzew owocowych na terenie Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa

Marek Maciantowicz

Na terenie miejscowości znajdujących się na terenie PK Łuk Mużakowa w przydomowych sadach i ogrodach znajdują się jeszcze egzemplarze starych odmian drzew owocowych. Jednak obiektem wyjątkowym dla dendrologów, pomologów i sadowników hobbystów na omawianym terenie jest Szkołka Mużakowska (niekiedy opisywana jako Szkółki Mużakowskie), znajdująca się w granicach historycznego Parku Mużakowskiego (Parku Pücklera) – wpisanego w 2004 roku na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO.

To wyjątkowe nasadzenie, gdzie rosną wysokopienne drzewa owocowe, zasadzone jeszcze przed II wojną światową, tworzące kolekcję złożoną z kilkudziesięciu śliw, kilkunastu gruszy i czereśni oraz około 250 starych drzew jabłoni (plus dodatkowo 200 młodych drzew różnych historycznych odmian, zasadzonych z okazji 200-lecia Parku Mużakowskiego). Wśród starych jabłoni udało się zidentyfikować blisko 60 odmian uprawnych (Hodun i Stachańczyk 2011), z których 40 jest opisanych i wyeksponowanych wzdłuż ścieżki pomologicznej (tab. i ryc. poniżej) .

Zgromadzenie w jednym miejscu tak wielu różnych odmian jabłoni nie jest jedyną wartością tego nasadzenia. O jego szczególnym znaczeniu decyduje także to, że występują tu, oprócz odmian niegdyś popularnych, jabłonie mało znane czy takie, których wcześniej nie spotykano w tutejszych sadach. Drzewa tych wszystkich odmian są posadzone w różny sposób. Większość rośnie, podobnie jak w sadach przydomowych, w rzędach, inne zaś tworzą małe owocowe zagajniki z nieregularnie rozmieszczonymi drzewami, a jeszcze inne rosną pojedynczo jako solitery.

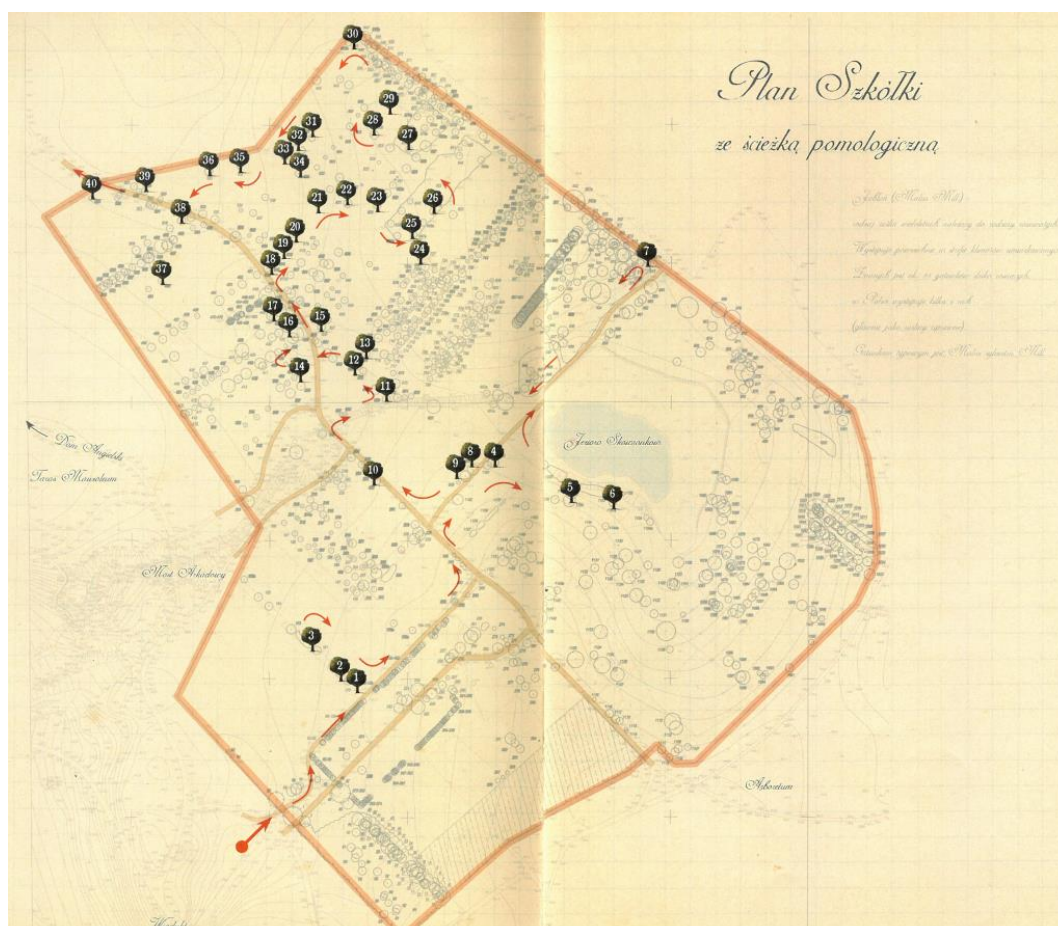
Osobliwością tej niezwyklej kolekcji są dwuodmianowe drzewa jabłoni. Trudno natomiast nie zauważyć różnorodnego pokroju drzew, które najczęściej zachowały naturalny, charakterystyczny dla odmiany kształt korony. Spacer w tej części Parku Mużakowskiego może być zatem niezapomnianą lekcją pomologii.

Tabela. Wykaz starych odmian jabłoni zlokalizowanych na trasie ścieżki pomologicznej

Lp.	Nazwa odmiany
1	Cornwalliser Nelkenapfel
2	Anis (<i>Anisapfel</i>)
3	Reneta Kanadyjska (<i>Kanada Renette</i>)
4	Kuzynek Buraczek (<i>Purpurroter Cousinot</i>)
5	Kleiner Api
6	Safrani Kitajka (<i>Safrani Kitayka</i>)
7	Reneta Gwiazdkowa (<i>Sternrenette</i>)
8	Holsteiner Rosenhager
9	Gewilrzluiken
10	Doppelfer Borsdorfer
11	Kalterer Whmer
12	Luika, Jabłko Luika (<i>Luikenapfel</i>)
13	Kalwilla Adersleberga (<i>Adersleber Kalvill</i>)
14	Piękna z Herrnhut (<i>Schöner aus Herrnhut</i>)
15	Landsberska (<i>Landsberger Renette</i>)
16	Winter Citronenapfel
17	Rheinischer Winterrambur
18	Steirischer Maschansker
19	Boskoop (<i>Schöner aus Boskoop</i>)
20	Boskoop + Kronselska (<i>Schöner aus Boskoop + Apfel aus Croncels</i>)
21	Kronselska (<i>Apfel aus Croncels</i>)
22	Szara Reneta (<i>Graue französische Renette</i>)
23	Reneta Blenheim'ska + Reneta Kanadyjska (<i>Goldrenette von Blenheim + Kanada Renette</i>) *
24	Antonówka Półtorafuntowa (<i>Antonowka Anderthalbpfundiger</i>)
25	Red Boskoop
26	Carpentin
27	James Grieve
28	Pepina Parkera (<i>Parkers Pepping</i>)
29	Reneta Baumann'ska (<i>Baumanns Renette</i>)
30	Landsberska + Fiessers Erstling (<i>Landsberger Renette + Fiessers Erstling</i>) *

Lp.	Nazwa odmiany
31	Nathusius Taubenapfel
32	Żeleźniak (<i>Roter Eiserapfel</i>)
33	Kardlinal Bea
34	Fiessers Erstling
35	Reneta Blenheimska (<i>Goldrenette von Blenheim</i>)
36	Cesarz Wilhelm + Reneta Blenheimska (<i>Kaiser Wilhelm + Goldrenette von Blenheim</i>) *
37	Saloma
38	Worcester Parmane
39	Cesarz Wilhelm (<i>Kaiser Wilhelm</i>)
40	Reneta Harberta (<i>Harberts Renette</i>)

* - dwie odmiany na jednym drzewie.



Ryc. Plan Szkółek Mużakowkich z lokalizacją zidentyfikowanych odmian jabłoni (źródło: Hodun i Stachańczyk 2011).

Literatura

Hodun, G., Stachańczyk, R. 2011. Piękna z Herrnhut i inne. Historyczna kolekcja dawnych odmian jabłoni w Parku Mużakowskim. Wyd. Narodowy Instytut Dziedzictwa, Warszawa.

XIII. Inwentaryzacja grzybów Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa

Tomasz Ślusarczyk

1. Opis metodyki

Inwentaryzacje grzybów prowadzono w okresie od 01.05.2022 do 01.10.2022, metodą marszrutową w wybranych lokalizacjach Parku. Podczas kontroli terenowych uwzględniano możliwie pełny zakres siedlisk (lasy i zarośla, parki, łąki i murawy, pola uprawne). Odnotowano wszystkie stwierdzone i możliwe do identyfikacji w terenie gatunki grzybów. Pozostałe grzyby zebrano i oznaczono przy użyciu metod mikroskopii świetlnej. W opracowaniu uwzględniono wcześniejsze dane z bazy internetowej Grej (Kujawa et al. 2022) dotyczące stanowisk rzadkich gatunków grzybów oraz opracowanie operatu ochronnego Parku z 2007 roku (Halama 2007).

2. Wyniki

W trakcie prac terenowych stwierdzono występowanie 333 gatunków grzybów wielkoowocnikowych. Łącznie z wcześniejszymi danymi z literatury mykobiota Parku obejmuje aktualnie 386 taksonów (Zał. 1).

Wśród stwierdzonych w bieżącej inwentaryzacji grzybów 4 objęte są ochroną prawną (*Morchella gigas*, *Fistulina hepatica*, *Inonotus obliquus*, *Sarcodon scabrosus*), 38 umieszczonych jest na Czerwonej liście grzybów w Polsce: 7 w kategorii zagrożonych (E), 11 narażonych (V), 21 rzadkich (R) i 4 o nieokreślonym zagrożeniu (I).

Według wcześniejszych danych (Halama 2007, Kujawa et al. 2022) na terenie Parku występuje również ściśle chroniony gatunek *Hydnellum conrescens* oraz 8 grzybów z Czerwonej listy (*Ascotremella faginea*, *Cortinarius umbrinolens*, *Galerina sphagnorum*, *Lactarius controversus*, *Lyophyllum palustre*, *Pisolithus arrhizus*, *Sarcodon imbricatus* i *Suillellus queletii*).

Odnaleziono również 3 grzyby znane z pojedynczych stanowisk w Polsce (*Biscogniauxia marginata*, *Cortinarius subseidens* i *Psathyrella cortinarioides*).

W oddziale 258g leśnictwa Niwica, Nadleśnictwa Lipinki znaleziono kilkanaście owocników północnoamerykańskiego grzyba, *Boletellus projectellus*, wykazującego w ostatnich latach ekspansję na obszarze Polski i innych krajów basenu Morza Bałtyckiego. Wskazany jest monitoring występowania tego gatunku na stanowisku w celu oceny tendencji do rozprzestrzenienia się i wpływu na występowanie rodzimych gatunków grzybów.

Powyższe wyniki należy traktować jako wstępne. Na podstawie dostępnych danych można szacować, że na terenie Parku może występować co najmniej 1900 gatunków grzybów.

Obszarami szczególnie bogatymi w rzadkie gatunki grzybów są lasy liściaste (grądy, dąbrowy, łęgi) w dolinach Skrody, Jeziornej, Trzebnej i Tymnicy, bory sosnowe pomiędzy Czapłami i Włostowicami oraz na północ od Tuplic, dąbrowa w oddz. 155C, Nadl. Lipinki, leśn. Żarki.

3. Wykaz stwierdzonych rzadkich i chronionych gatunków grzybów.

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny	Kategoria czerwonej listy	Uwagi
1	-	<i>Biscogniauxia marginata</i>			2 stanowiska w Polsce
2	Woszczyńka siateczkowata	<i>Ceriporia reticulata</i>		RL-R	
3	Błyskoporek rozpostarty	<i>Inonotus hastifer</i>		RL-I	
4	Błyskoporek podkorowy	<i>Inonotus obliquus</i>	OCz	RL-I	
5	Mitrówka półwolna	<i>Morchella gigas</i>	OCz	RL-R	
6	Różnoporek dwuwarstwowy	<i>Abortiporus biennis</i>		RL-E	
7	Różnoporek drobnopory	<i>Abortiporus fractipes</i>		RL-E	
8	Rumieniak żółtobrązowy	<i>Clitocella popinalis</i>		RL-V	
9	Zasłonak włóknistożółty	<i>Cortinarius saniosus</i>		RL-R	
10	-	<i>Cortinarius subsedens</i>			1 stanowisko w Polsce
11	Zasłonak fioletowy	<i>Cortinarius violaceus</i>		RL-V	
12	Ozorek dębowy	<i>Fistulina hepatica</i>	OCz	RL-R	
13	Mleczaj złocisty	<i>Lactarius chrysorrheus</i>		RL-R	
14	Mleczaj bagienny	<i>Lactarius lacunarum</i>		RL-E	
15	Koźlarz czarny	<i>Leccinum melaneum</i>		RL-V	
16	Kolcówka jabłoniowa	<i>Noblesia crocea</i>		RL-R	
17	Twardziak muszlowaty	<i>Panus conchatus</i>		RL-R	
18	Trwałoporka	<i>Perenniporia medulla-</i>		RL-V	

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochronny	Kategoria czerwonej listy	Uwagi
	różnobarwna	<i>panis</i>			
19	Boczniaček pomarańczowożółty	<i>Phyllotopsis nidulans</i>		RL-V	
20	Łuskwiak gruzełkowany	<i>Pholiota tuberculosa</i>		RL-R	
21	Boczniaček łyżkowaty	<i>Pleurotus pulmonarius</i>		RL-V	
22	Żagiew guzowata	<i>Polyporus tuberaster</i>		RL-R	
23	Skórniczek szarobrązowy	<i>Porostereum spadiceum</i>		RL-R	
24	Kruchaweczka osłonowa	<i>Psathyrella cortinarioides</i>			4 stanowiska w Polsce
25	Gęstoporek cynobrowy	<i>Pycnoporus cinnabarinus</i>		RL-R	
26	Gołąbek olszowy	<i>Russula alnetorum</i>		RL-V	
27	Gołąbek przyjemny	<i>Russula amoenolens</i>		RL-R	
28	Gołąbek błękitny	<i>Russula caerulea</i>		RL-R	
29	Siedzuń sosnowy	<i>Sparassis crispa</i>		RL-R	
30	Chropiatka lejkowata	<i>Thelephora caryophyllea</i>		RL-V	
31	Pałeczka frędzelkowana	<i>Tulostoma fimbriatum</i>		RL-V	
32	Klejoporek dwubarwny	<i>Vitreoporus dichrous</i>		RL-E	
33	Borowik klinowotrzonowy	<i>Cyanoboletus pulverulentus</i>		RL-R	
34	Dzwonkówka srebrzystotrzonowa	<i>Entocybe turbida</i>		RL-E	
35	Klejówka różowa	<i>Gomphidius roseus</i>		RL-R	
36	Piaskowiec modrzak	<i>Gyroporus cyanescens</i>		RL-R	
37	Pierścieniak łuskowaty	<i>Leratiomyces squamosus</i>		RL-I	
38	Buławniczka sitowata	<i>Macrotyphula juncea</i>		RL-R	
39	Trzęsak listkowaty	<i>Phaeotremella frondosa</i>		RL-I	
40	Korkoząb ciemny	<i>Phellodon connatus</i>		RL-E	
41	Korkoząb kieliszkowaty	<i>Phellodon tomentosus</i>		RL-E	
42	Sarniak szorstki	<i>Sarcodon scabrosus</i>	OŚ		

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony	Kategoria czerwonej listy	Uwagi
43	Zasłonak morelowy	<i>Cortinarius armeniacus</i>		RL-V	
44	Zasłonak ukośniewierścieniowy	<i>Cortinarius biformis</i>		RL-V	
45	Zasłonak szafranowy	<i>Cortinarius croceus</i>		RL-R	
46	Grzybówka oliwkowoostrowa	<i>Mycena olivaceomarginata</i>		RL-R	
47	Kruchaweczka wysmukła	<i>Psathyrella corrugis</i>		RL-R	

4. Identyfikacja zagrożeń.

Morchella gigas – w chwili obecnej stanowisko nie jest zagrożone. Potencjalnym zagrożeniem może być ewentualny zrąb w najbliższym otoczeniu stanowiska, zniszczenie pobocza drogi leśnej przez ciężki sprzęt lub zabudowę oraz długotrwałe susze prowadzące do wyschnięcia i obumarcia grzybni.

Inonotus obliquus – w chwili obecnej stanowisko nie jest zagrożone. Potencjalnym zagrożeniem mogą być zrąb w miejscu występowania grzyba oraz wycinka brzoź w najbliższej okolicy (ograniczenie dostępności substratu – gatunek monofagiczny).

Inonotus hastifer – w chwili obecnej stanowisko nie jest zagrożone. Potencjalnym zagrożeniem jest usuwanie martwego drewna bukowego w obrębie Parku Mużakowskiego.

Ceriporia reticulata – stanowisko zlokalizowane w rezerwacie Nad Młyńską Strugą, objęte ochroną i w chwili obecnej nie zagrożone.

Biscogniauxia marginata – w chwili obecnej stanowiska nie są zagrożone. Grzyb prawdopodobnie szeroko rozsiedlony w całym Parku. Duża dostępność substratu (jarzab pospolity) w lasach Parku zapewnia trwałość populacji. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb w obrębie i najbliższym otoczeniu stanowisk oraz usuwanie martwego drewna z lasu.

Abortiporus biennis – aktualnie stanowisko nie jest zagrożone. Grzyb związany z łęgami. Potencjalnym zagrożeniem może być zmiana stosunków wodnych spowodowana długimi suszami oraz działalność bobrów prowadząca do ewentualnego zalania stanowiska oraz usuwanie martwego drewna z lasu.

Abortiporus fractipes – w chwili obecnej stanowisko nie jest zagrożone. Grzyb związany z okresowo zalewanymi łęgami olszowymi. Potencjalnym zagrożeniem może być zmiana stosunków wodnych spowodowana długimi suszami oraz usuwanie martwego drewna z lasu.

Clitocella popinalis – grzyb występujący w różnego typu zbiorowiskach leśnych, w różnych kategoriach wiekowych. Obecnie stanowiska nie są zagrożone. Prawdopodobne jest znalezienie kolejnych ze względu na dostępność odpowiednich siedlisk. Potencjalnym zagrożeniem może być zrzęb na stanowisku, co w połączeniu z suszami może prowadzić do wyschnięcia i obumarcia grzybni.

Cortinarius saniosus – grzyb mykoryzowy związany z drzewami liściastymi i występujący w szerokim spektrum zbiorowisk leśnych. Prawdopodobnie szeroko rozsiadlony na terenie Parku. Odkryte stanowisko znajduje się na terenie lasów gospodarczych i nie jest aktualnie zagrożone. Potencjalnym zagrożeniem mogą być długotrwałe susze prowadzące do obumarcia grzybni oraz pożary coraz częściej występujące na obszarach borów w okresie letnim.

Cortinarius subsedens – gatunek związany z dojrzałymi dąbrowami na kwaśnych glebach. W Polsce znany jedynie z Puszczy Kampinoskiej. Odnalezione stanowisko nie jest aktualnie zagrożone. Potencjalnym zagrożeniem jest przeprowadzenie zrębu na stanowisku prowadzące do uszkodzenia grzybni. Ze względu na obecność na terenie Parku fragmentów starych, ponad 100 letnich drzewostanów dębowych możliwe jest odnalezienie kolejnych stanowisk grzyba.

Cortinarius violaceus – gatunek występujący w wilgotnych lasach liściastych, głównie łęgach. Aktualnie stanowisko nie jest zagrożone. Potencjalnym zagrożeniem jest zmiana stosunków wodnych spowodowana suszą.

Fistulina hepatica – gatunek związany ze starymi dębami zarówno w siedliskach pochodzenia antropogenicznego (parki, aleje), jak i w zbiorowiskach leśnych. Stwierdzone stanowiska nie są w chwili obecnej zagrożone. Potencjalnym zagrożeniem może być wycinka starych drzew i martwych usuwanie martwych pniaków i kłód z lasu.

Lactarius chrysorrheus – gatunek związany z dojrzałymi dąbrowami. Stanowisko w chwili obecnej nie zagrożone. Potencjalnym zagrożeniem może być ewentualny zrzęb w obrębie stanowiska oraz długotrwałe susze doprowadzające do obumarcia grzybni, a także nadmiernego przeświecienia drzewostanu z następczym nadmiernym rozrostem roślinności runa i podszytu.

Lactarius lacunarum – grzyb występujący w zbiorowiskach łęgowych. Na stwierdzonych stanowiskach nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem mogą być długotrwałe susze i zmiana warunków wodnych (np. na skutek działalności bobrów) prowadzące do zmiany charakteru zbiorowisk leśnych.

Leccinum melaneum – grzyb związany z borami sosnowymi z brzozą na kwaśnych siedliskach. Występuje także w lasach gospodarczych. Na stwierdzonym stanowisku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb w obrębie stanowiska lub susza prowadząca do obumarcia grzybni oraz nadmierny rozwój podszytu (głównie czerechmy) powodujący zmianę właściwości chemicznych gleby (nadmiar azotu).

Noblesia crocea – gatunek występujący na starych jabłoniach, w miejscach dawnych ogrodów lub sadów. Na stwierdzonym stanowisku zagrożony (występuje na jednej, rozkładającej się kłodzie i w najbliższym otoczeniu brak jest odpowiedniego substratu). Głównym zagrożeniem jest usuwanie z lasów i przydroży starych drzew owocowych. Możliwe jest odszukanie nowych stanowisk w Parku ze względu na obecność starych jabłoni w zaroślach i na przydrożach.

Panus conchatus – grzyb wyrastający na kłodach i pniakach drzew liściastych. Na odnalezionych stanowiskach nie jest zagrożony. Występuje w szerokim spektrum siedlisk leśnych i możliwe jest odnalezienie kolejnych jego stanowisk.

Perenniporia medulla-panis – gatunek związany z drewnem dębowym i występujący w dojrzałych dąbrowach. Na stwierdzonym stanowisku nie jest aktualnie zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb w obrębie stanowiska i usuwanie wielkogabarytowego drewna dębowego z lasu.

Phyllotopsis nidulans – grzyb występujący na drewnie różnych drzew w dość szerokim spektrum siedlisk leśnych. Na stwierdzonych stanowiskach wydaje się nie zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb całkowity w obrębie stanowiska oraz usuwanie drobnego materiału drzewnego z lasu.

Pholiota tuberculosa – gatunek występujący w zbiorowiskach grądowych. Na stwierdzonym stanowisku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb w obrębie stanowiska i usuwanie drobnego materiału drzewnego z lasu.

Pleurotus pulmonarius – grzyb występujący na kłodach i grubych gałęziach różnych drzew liściastych. Obficie owocnikujący w łęgach i grądach, szczególnie w dolinach rzecznych. Na stwierdzonych stanowiskach nie jest zagrożony. Potencjalne zagrożenia obejmują zręby w obrębie stanowisk, usuwanie wielkogabarytowego materiału drzewnego z lasu.

Polyporus tuberaster – gatunek wyrastający na drewnie w grądach. Na stanowiskach w Parku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem mogą być zręby w obrębie stanowiska i usuwanie martwego drewna z lasów.

Porostereum spadiceum – grzyb występujący na drewnie drzew liściastych w różnego typu zbiorowiskach leśnych. Na stanowisku w Parku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb w miejscu występowania grzyba i usuwanie martwego drewna z lasu.

Psathyrella cortinarioides – gatunek znaleziony na jednym stanowisku w dębniaku turzycowym, gdzie wydaje się być niezagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zręb w miejscu występowania grzyba.

Pycnoporus cinnabarinus – grzyb występujący w borach sosnowych i mieszanych, na gałęziach brzozy. Na stwierdzonych stanowiskach nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem jest usuwanie martwego drewna z lasów. Ze względu na bogactwo dogodnych siedlisk w Parku, możliwe jest znalezienie kolejnych stanowisk.

Russula alnetorum – gatunek związany z olsami i łęgami olszowymi. Na odnalezionym stanowisku nie jest zagrożony. Potencjalnymi zagrożeniami są długotrwałe susze i zmiany stosunków wodnych (spowodowane np. działalnością bobrów lub ludzką) prowadzące do zmiany charakteru zbiorowiska leśnego.

Russula amoenolens – grzyb występujący w borach mieszanych, grądach i dąbrowach. Na stanowiskach w Parku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem mogą być długotrwałe susze i zręby w obrębie stanowisk prowadzące do obumarcia grzybni.

Russula caerulea – gatunek związany z dojrzałymi borami sosnowymi i mieszanymi. Na stanowiskach w Parku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem są zręby w obrębie stanowisk i długotrwałe susze prowadzące do przesuszenia grzybni.

Sparassis crispa – grzyb występujący w borach sosnowych i mieszanych, związany z sosną. Na stanowiskach w Parku nie jest zagrożony.

Thelephora caryophyllea – gatunek związany z murawami napiaskowymi i skrajami borów sosnowych. Na stwierdzonym stanowisku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być sukcesja na murawach napiaskowych.

Tulostoma fimbriatum – grzyb występujący na murawach napiaskowych. Na stanowisku w Parku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem jest zarastanie murawy przez krzewy oraz mechaniczne niszczenie grzybni przez pojazdy.

Vitreoporus dichrous – gatunek związany głównie z drewnem dębowym. Na stanowiskach w Parku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zręb w obrębie stanowisk i ograniczenie dostępności substratu przez usuwanie materiału drzewnego z lasu.

Cyanoboletus pulverulentus – grzyb występujący w grądach i dąbrowach. Na znalezionym stanowisku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zręb w miejscu występowania grzyba prowadzący do zniszczenia grzybni.

Entocybe turbida – gatunek występujący w borach sosnowych. Na stanowisku w Parku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zręb w miejscu występowania grzyba oraz nadmierny rozwój podszytu (głównie czeremchy) powodujący zmianę właściwości chemicznych gleby (nadmiar azotu)..

Gomphidius roseus – grzyb występujący w borach sosnowych, w związku z *Suillus bovinus*. Na stwierdzonym stanowisku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zręb w miejscu występowania grzyba lub długotrwałe susze prowadzące do obumarcia grzybni.

Gyroporus cyanescens – gatunek występujący w borach sosnowych i mieszanych na glebach piaszczystych. Na stanowisku w Parku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb w obrębie stanowiska prowadzący do obumarcia grzybni oraz nadmierny rozwój podszytu (głównie czeremchy) powodujący zmianę właściwości chemicznych gleby (nadmiar azotu)..

Leratiomyces squamosus – grzyb występujący w grądach i buczynach. Na stanowisku w Parku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb w obrębie stanowiska.

Macrotyphula juncea – saprotrof wyrastający na liściach drzew w grądach, dąbrowach i borach mieszanych. Na stwierdzonym stanowisku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb w obrębie stanowiska prowadzący do nadmiernego prześwietlenia i przesuszenia drzewostanu.

Phaeotremella frondosa – gatunek pasożytujący na grzybni przedstawicieli rodzaju *Stereum*, występujący w różnego typu lasach liściastych. Na stanowisku w Parku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb w obrębie stanowiska i usuwanie martwego drewna z lasu.

Phellodon connatus – grzyb mykoryzowy występujący w borach sosnowych. W Parku występuje na stanowisku położonym w lasach gospodarczych i w chwili obecnej nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem jest zrąb w obrębie stanowiska prowadzący do obumarcia grzybni oraz nadmierny rozwój podszytu (głównie czeremchy) powodujący zmianę właściwości chemicznych gleby (nadmiar azotu)..

Phellodon tomentosus – gatunek mykoryzowy występujący w borach sosnowych. Na stwierdzonym stanowisku nie jest aktualnie zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb w miejscu występowania grzyba prowadzący do obumarcia grzybni oraz nadmierny rozwój podszytu (głównie czeremchy) powodujący zmianę właściwości chemicznych gleby (nadmiar azotu)..

Sarcodon scabrosus – grzyb mykoryzowy występujący w lasach sosnowych. Obficie owocnikujący w obrębie stwierdzonych stanowisk i aktualnie nie zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb w miejscu występowania grzyba prowadzący do obumarcia grzybni oraz nadmierny rozwój podszytu (głównie czeremchy) powodujący zmianę właściwości chemicznych gleby (nadmiar azotu). Pewnym zagrożeniem jest jego przypadkowy zbiór w celach kulinarnych, ponieważ jest bardzo podobny do pospolitego grzyba jadalnego *Sarcodon squamosus*, z którym rośnie w mieszanych grupach.

Cortinarius armeniacus - gatunek występujący w borach sosnowych. Na stanowisku w Parku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb w miejscu występowania grzyba oraz nadmierny rozwój podszytu (głównie czeremchy) powodujący zmianę właściwości chemicznych gleby (nadmiar azotu).

Cortinarius bififormis - gatunek występujący w borach sosnowych. Na stanowisku w Parku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrąb w miejscu występowania grzyba oraz nadmierny rozwój podszytu (głównie czeremchy) powodujący zmianę właściwości chemicznych gleby (nadmiar azotu).

Cortinarius croceus - gatunek występujący w borach sosnowych. Na stanowisku w Parku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrzęb w miejscu występowania grzyba oraz nadmierny rozwój podszytu (głównie czeremchy) powodujący zmianę właściwości chemicznych gleby (nadmiar azotu).

Mycena olivaceomarginata – grzyb wyrastający na szczątkach traw na murawach, trawistych przydrożach, suchych łąkach. Na znalezionym stanowisku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zaniechanie koszenia i wypasu zwierząt prowadzące do zarastania muraw przez roślinność krzewiastą i drzewa.

Psathyrella corrugis – nitrofilny saprotrof występujący w różnego rodzaju zbiorowiskach zaroślowych i leśnych. Na stwierdzonym stanowisku nie jest zagrożony. Potencjalnym zagrożeniem może być zrzęb zupełny w miejscu występowania grzyba.

Literatura

Halama M. 2007. Grzyby. W: Świerkosz K., Rudy M., Pielech R., Halama M., Wierzcholska S., Dimos M. (Eds.). Operat ochrony flory, mykoflory i szaty roślinnej Parku Krajobrazowego : Geopark Łuk Mużakowa”.

Kujawa A., Gierczyk B., Ślusarczyk T. 2022. Rejestr gatunków grzybów chronionych i zagrożonych". W: Snowarski M. Atlas grzybów Polski. Data dostępu 01.10.2022. [<http://www.grzyby.pl/rejestr-grzybow-chronionych-i-zagrozonych.htm>].

XIV. Inwentaryzacja wybranych grup entomofauny

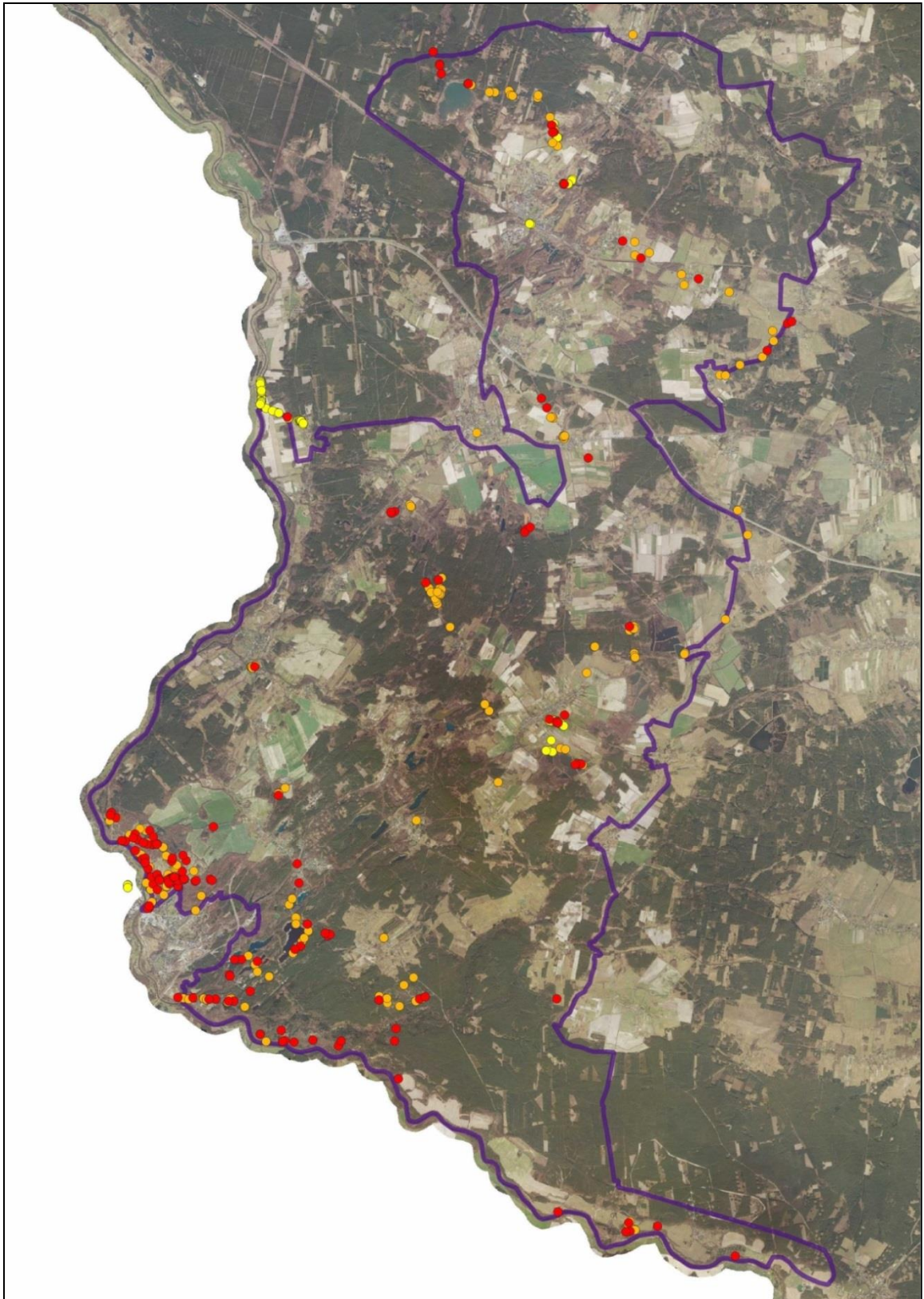
Ryszard Orzechowski

XIV.1. Metodyka

Inwentaryzacja miała charakter wstępnego rozpoznania fauny owadów PKŁM. Prowadzono uzupełniające obserwacje motyli dziennych Rhopalocera i ważek Odonata, dla których istnieją wcześniejsze opracowania, natomiast skupiono się na grupach dotychczas nie badanych: chrząszczach Coleoptera, pluskwiakach różnoskrzydłych Heteroptera, muchówkach Diptera z rodziny bzygowatych Syrphidae, owadach prostoskrzydłych Orthoptera. Szczególną uwagę zwrócono na gatunki chronione i zagrożone, tzw. gatunki specjalnej troski.

W roku 2022 przeprowadzono 7 kontroli terenowych (6, 7 i 20 maja, 3 i 24 czerwca, 16 lipca, 20 sierpnia), wytypowanych w toku prac kameralnych potencjalnie cennych przyrodniczo obiektów. Obserwacje prowadzono metodą „na upatrzonego” przeszukując dokładnie mikrosiedliska, w których spodziewano się obecności interesujących gatunków (m.in. martwice, dziuple, próchnowiska, martwe i zamierające drzewa, kwitnące kwiaty, wilgotne brzegi zbiorników wodnych, pod kamieniami, punktowo sprawdzano siedliska podkorowe itp.). Notowano lokalizację wszystkich obserwacji motyli dziennych, ważek i owadów prostoskrzydłych, ponadto zapisywano współrzędne miejsc obserwacji gatunków specjalnej troski z innych grup systematycznych (ryc. 1). Większość obserwacji (poza motylami dziennymi, ważkami i owadami prostoskrzydłymi) została udokumentowana w sposób bezinwazyjny – fotograficznie. Łącznie w roku 2022 wykonano ok 600 fotografii stanowiących dokumentację zidentyfikowanych gatunków (w zbiorze autora opracowania). Część materiału przesyłano do weryfikacji lub identyfikacji specjalistom z poszczególnych grup: owady prostoskrzydłe – Seweryn Grobelny, trzmiele – Alicja Dubicka, pozostałe owady błonkoskrzydłe – Jacek Wendzonka, bzygowate – Robert Żóralski, wybrane chrząszcze – Rafał Ruta, biegaczowate – Bartłomiej Pacuk, motyle – Grzegorz Jędro i Mirosław Maciąg. W opracowaniu wykorzystano wcześniejsze własne obserwacje z lat 2018-2020 (9 VI 2018, 22 VI 2019, 4 VII i 16 IX 2020), dane zebrane przez grupę niemieckich przyrodników 31 VII 2019, fotografie opublikowane na fotoblogu Ryszarda Jasińskiego, wykonane w okolicach Tuplic w latach 2007-2010 (<https://accept.flog.pl/>). Stworzono bazę danych o owadach PKŁM zawierającą ponad 1200 rekordów, w tym 350 zawierających współrzędne geograficzne. Stopień pokrycia obserwacjami terenu PKŁM przedstawia ryc. 1

Wynikiem inwentaryzacji jest checklista owadów parku z podziałem na główne grupy systematyczne oraz lista gatunków specjalnej troski (chronionych, zagrożonych i rzadkich) wraz z warstwą shapefile zawierającą lokalizacje ich obserwacji.



Ryc. 1. Stopień pokrycia Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa obserwacjami owadów Insecta.

XIV.2. Wyniki

Na terenie PKŁM udokumentowano obecność 520 gatunków owadów, w tym tylko w 2022 r. udokumentowano 283 nowe gatunki. Dla porównania, we wcześniejszych publikacjach wymienia się łącznie 175 gatunków, a w projekcie planu ochrony z 2007 r. zestawiono 171 gatunków.

Motyle dzienne Rhopalocera

Fauna motyli dziennych została bardzo dobrze rozpoznana w latach 2017-2019. Rozmieszczenie 70 gatunków przedstawiono na mapach w publikacji „Atlas rozmieszczenia motyli dziennych parków krajobrazowych województwa lubuskiego” (Gajda i in. 2020). Stopień rozpoznania jest bardzo dobry, nie udało się odnaleźć kolejnych gatunków podczas prac terenowych. W materiałach do poprzedniego planu ochrony wykazano jedynie 38 gatunków (Zajac, Bena 2007). Do gatunków specjalnej troski należy zaliczyć gatunki pod częściową ochroną, tj. przestrojnika titonusa *Pyronia tithonus* mającego na terenie lubuskiego swoje jedyne stanowiska w Polsce, gatunki chronione siecią Natura 2000 czerwonończyka nieparka *Lycaena dispar* i modraszka nausitousa *Phengaris nausithous* oraz pazia żeglarza *Iphiclides podalirius*, którego populacja jest w rozkwicie. Z uwagi na znaczne rozmiary, atrakcyjny wygląd oraz status gatunku chronionego i zagrożonego (obecnie nieaktualny) jest to gatunek nadający się do wykorzystania w edukacji przyrodniczej. Spośród wymienionych gatunków tylko modraszek nausitous zagrożony jest przez zarastanie siedlisk/sukcesję w przypadku zaniechania użytkowania łąk, lub niewłaściwe użytkowanie łąk, tj. koszenie niedostosowane do biologii gatunku, uniemożliwiające przejście pełnego rozwoju. Do gatunków interesujących lokalnie można zaliczyć rzadkie w regionalnie: kosternik leśniak *Carterocephalus silvicola*, modraszek idas *Plebejus idas*, dostojka laodyce *Argynnis laodice*, pokłonnik osinowiec *Limenitis populi* i szlaczkoń sylwetnik *Colias croceus*.

Tab. 1. Motyle dzienne Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Lp.	Gatunek	Źródło danych
1	<i>Carcharodus alceae</i>	Gajda i in. 2020
2	<i>Carterocephalus palaemon</i>	Gajda i in. 2020
3	<i>Carterocephalus silvicola</i>	Gajda i in. 2020

Lp.	Gatunek	Źródło danych
4	<i>Erynnis tages</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019)
5	<i>Hesperia comma</i>	Gajda i in. 2020; wycieczka Niemców 2019
6	<i>Heteropterus morpheus</i>	Gajda i in. 2020; Orzechowski R. (2018-2022)
7	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; Orzechowski R. (2018-2022)
8	<i>Pyrgus malvae</i>	Gajda i in. 2020
9	<i>Thymelicus lineola</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
10	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007
11	<i>Aricia agestis</i>	Gajda i in. 2020; wycieczka Niemców 2019; Orzechowski R. (2018-2022)
12	<i>Callophrys rubi</i>	Gajda i in. 2020; Orzechowski R. (2018-2022)
13	<i>Celastrina argiolus</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
14	<i>Cupido argiades</i>	Gajda i in. 2020; wycieczka Niemców 2019
15	<i>Cyaniris semiargus</i>	Gajda i in. 2020
16	<i>Favonius quercus</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007
17	<i>Lycaena dispar</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019)
18	<i>Lycaena phlaeas</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
19	<i>Lycaena tityrus</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
20	<i>Lycaena virgaureae</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
21	<i>Phengaris nausithous</i>	Gajda i Czechowski 2018; Gajda i in. 2020; wycieczka Niemców 2019
22	<i>Phengaris teleius</i>	Gajda i Czechowski 2018; Gajda i in. 2020
23	<i>Plebejus idas</i>	Gajda i in. 2020
24	<i>Polyommatus amandus</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007
25	<i>Polyommatus icarus</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)

Lp.	Gatunek	Źródło danych
26	<i>Satyrium pruni</i>	Gajda i in. 2020
27	<i>Satyrium w-album</i>	Gajda i in. 2020
28	<i>Thecla betulae</i>	Gajda i in. 2020; wycieczka Niemców 2019; Orzechowski R. (2018-2022)
29	<i>Aglais io</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
30	<i>Aglais urticae</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007
31	<i>Anthocharis cardamines</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; Orzechowski R. (2018-2022)
32	<i>Apatura ilia</i>	Gajda i in. 2020
33	<i>Apatura iris</i>	Gajda i in. 2020; Orzechowski R. (2018-2022)
34	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
35	<i>Araschnia levana</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
36	<i>Argynnis adippe</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
37	<i>Argynnis aglaja</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; Orzechowski R. (2018-2022)
38	<i>Argynnis laodice</i>	Gajda i in. 2020; wycieczka Niemców 2019
39	<i>Argynnis paphia</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019)
40	<i>Boloria dia</i>	Gajda i in. 2020
41	<i>Boloria selene</i>	Gajda i in. 2020
42	<i>Brenthis ino</i>	Gajda i in. 2020
43	<i>Coenonympha arcania</i>	Gajda i in. 2020
44	<i>Coenonympha glycerion</i>	Gajda i in. 2020; wycieczka Niemców 2019
45	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
46	<i>Hipparchia semele</i>	Gajda i in. 2020; Orzechowski R. (2018-2022)
47	<i>Issoria lathonia</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
48	<i>Lasiommata megera</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007

Lp.	Gatunek	Źródło danych
49	<i>Limenitis populi</i>	Gajda i in. 2020
50	<i>Maniola jurtina</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
51	<i>Melanargia galathea</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; Orzechowski R. (2018-2022)
52	<i>Melitaea athalia</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; Orzechowski R. (2018-2022)
53	<i>Melitaea cinxia</i>	Gajda i in. 2020
54	<i>Nymphalis antiopa</i>	Gajda i in. 2020; wycieczka Niemców 2019; Orzechowski R. (2018-2022)
55	<i>Nymphalis polychloros</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007
56	<i>Pararge aegeria</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
57	<i>Polygonia c-album</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
58	<i>Pyronia tithonus</i>	Gajda i in. 2020
59	<i>Vanessa atalanta</i>	Gajda i in. 2020; wycieczka Niemców 2019; Orzechowski R. (2018-2022)
60	<i>Vanessa cardui</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
61	<i>Ipheclides podalirius</i>	Gajda i in. 2020; Orzechowski R. (2018-2022)
62	<i>Papilio machaon</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019)
63	<i>Aporia crataegi</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007
64	<i>Colias croceus</i>	Gajda i in. 2020
65	<i>Colias hyale</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019)
66	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
67	<i>Leptidea sp</i>	Gajda i in. 2020; Orzechowski R. (2018-2022)
68	<i>Pieris brassicae</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; Orzechowski R. (2018-2022)
69	<i>Pieris napi</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)

Lp.	Gatunek	Źródło danych
70	<i>Pieris rapae</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski R. (2018-2022)
71	<i>Pontia edusa</i>	Gajda i in. 2020; Zając i Bena 2007; Orzechowski R. (2018-2022)

Pozostałe motyle Lepidoptera

Nie stosowano metod odpowiednich do zebrania miarodajnych danych o składzie gatunkowym motyli nocnych, jednak przy okazji kontroli prowadzonych w ciągu dnia dokumentowano pojedyncze obserwacje z tej grupy owadów. Wykorzystano dane pozyskane z fotobloga Ryszarda Jasińskiego z okolic Tuplic z lat 2007-2010 (<https://accept.flog.pl/>), dane zawarte w projekcie wcześniejszego planu ochrony (Zając, Bena 2007), dane zebrane podczas wycieczki przyrodników niemieckich (31 VII 2019). Łącznie na liście motyli PKŁM znalazło się 102 gatunki, należące do 18 rodzin. Za najbardziej interesujące można uznać obserwacje dość rzadkiego zawisaka fruczaka bujankowca *Hemaris fuciformis*, obserwowanego przez Ryszarda Jasińskiego w okolicach Tuplic (7 V 2009 i 4 VIII 2010).

Tab. 2. Motyle Lepidoptera Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
1	Adelidae	<i>Adela croesella</i>	Orzechowski (2022)
2	Adelidae	<i>Adela reaumurella</i>	Jasiński (2007-2010)
3	Adelidae	<i>Cauchas rufimitrella</i>	Orzechowski (2022)
4	Adelidae	<i>Nemophora degeerella</i>	Zając i Bena 2007; Orzechowski (2022)
5	Crambidae	<i>Anania hortulata</i>	Orzechowski (2022); Jasiński (2007-2010)
6	Crambidae	<i>Anania lancealis</i>	Jasiński (2007-2010)
7	Crambidae	<i>Elophila nymphaeata</i>	Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)
8	Crambidae	<i>Paratalanta hyalinalis</i>	Jasiński (2007-2010)
9	Crambidae	<i>Patania ruralis</i>	Jasiński (2007-2010)
10	Crambidae	<i>Pyrausta despicata</i>	Zając i Bena 2007

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
11	Drepanidae	<i>Drepana falcatoria</i>	Jasiński (2007-2010)
12	Drepanidae	<i>Watsonalla binaria</i>	Jasiński (2007-2010)
13	Erebidae	<i>Amata phegea</i>	Orzechowski (2022)
14	Erebidae	<i>Arctia caja</i>	Zajac i Bena 2007; Jasiński (2007-2010)
15	Erebidae	<i>Cybosia mesomella</i>	Orzechowski (2022); Jasiński (2007-2010)
16	Erebidae	<i>Diacrisia sannio</i>	Zajac i Bena 2007; Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)
17	Erebidae	<i>Eilema lutarella</i>	wycieczka Niemców (2019)
18	Erebidae	<i>Eilema sororcula</i>	Orzechowski (2022)
19	Erebidae	<i>Euclidia glyphica</i>	wycieczka Niemców (2019)
20	Erebidae	<i>Euclidia mi</i>	Orzechowski (2022); Jasiński (2007-2010)
21	Erebidae	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	Orzechowski (2022)
22	Erebidae	<i>Euproctis similis</i>	Jasiński (2007-2010)
23	Erebidae	<i>Hypena proboscidalis</i>	Orzechowski (2022); Jasiński (2007-2010)
24	Erebidae	<i>Lymantria dispar</i>	Zajac i Bena 2007; Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)
25	Erebidae	<i>Lymantria monacha</i>	Zajac i Bena 2007
26	Erebidae	<i>Miltochrista miniata</i>	Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)
27	Erebidae	<i>Orgyia antiqua</i>	wycieczka Niemców (2019)
28	Erebidae	<i>Spiris striata</i>	Orzechowski (2022); Jasiński (2007-2010)
29	Erebidae	<i>Tyria jacobaeae</i>	wycieczka Niemców (2019)
30	Geometridae	<i>Lythria cruentaria</i>	Zajac i Bena 2007
31	Geometridae	<i>Abraxas sylvata</i>	Jasiński (2007-2010)

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
32	Geometridae	<i>Cabera exanthemata</i>	Jasiński (2007-2010)
33	Geometridae	<i>Cabera pusaria</i>	Jasiński (2007-2010)
34	Geometridae	<i>Campaea margaritaria</i>	Zajac i Bena 2007; Jasiński (2007-2010)
35	Geometridae	<i>Camptogramma bilineata</i>	wycieczka Niemców (2019)
36	Geometridae	<i>Chiasmia clathrata</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2022); Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)
37	Geometridae	<i>Cyclophora albipunctata</i>	Jasiński (2007-2010)
38	Geometridae	<i>Cyclophora linearia</i>	Orzechowski (2022)
39	Geometridae	<i>Ectropis crepuscularia</i>	Jasiński (2007-2010)
40	Geometridae	<i>Ematurga atomaria</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2022); Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)
41	Geometridae	<i>Epirrhoe alternata</i>	Orzechowski (2022); Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)
42	Geometridae	<i>Epirrhoe tristata</i>	Jasiński (2007-2010)
43	Geometridae	<i>Euphyia unangulata</i>	Jasiński (2007-2010)
44	Geometridae	<i>Hydrelia flammeolaria</i>	Jasiński (2007-2010)
45	Geometridae	<i>Hydria undulata</i>	Jasiński (2007-2010)
46	Geometridae	<i>Idaea aversata</i>	Jasiński (2007-2010)
47	Geometridae	<i>Idaea emarginata</i>	Jasiński (2007-2010)
48	Geometridae	<i>Idaea ochrata</i>	Jasiński (2007-2010)

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
49	Geometridae	<i>Lomaspilis marginata</i>	Jasiński (2007-2010)
50	Geometridae	<i>Lomographa temerata</i>	Jasiński (2007-2010)
51	Geometridae	<i>Lythria cruentaria</i>	Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)
52	Geometridae	<i>Lythria purpuraria</i>	wycieczka Niemców (2019)
53	Geometridae	<i>Macaria notata</i>	Jasiński (2007-2010)
54	Geometridae	<i>Mesoleuca albicillata</i>	Jasiński (2007-2010)
55	Geometridae	<i>Opisthograptis luteolata</i>	Jasiński (2007-2010)
56	Geometridae	<i>Parectropis similaria</i>	Orzechowski (2022)
57	Geometridae	<i>Scopula immorata</i>	Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)
58	Geometridae	<i>Scopula immutata</i>	Jasiński (2007-2010)
59	Geometridae	<i>Scopula nigropunctata</i>	Jasiński (2007-2010)
60	Geometridae	<i>Scotopteryx chenopodiata</i>	Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)
61	Geometridae	<i>Siona lineata</i>	Orzechowski (2022); Jasiński (2007-2010)
62	Geometridae	<i>Timandra comae</i>	Orzechowski (2022); Jasiński (2007-2010)
63	Gracillariidae	<i>Cameraria ohridella</i>	Orzechowski (2022)
64	Gracillariidae	<i>Parectopa robinella</i>	Orzechowski (2022)
65	Gracillariidae	<i>Phyllocnistis labyrinthella</i>	wycieczka Niemców (2019)

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
66	Gracillariidae	<i>Phyllocnistis xenia</i>	wycieczka Niemców (2019)
67	Gracillariidae	<i>Phyllonorycter issikii</i>	wycieczka Niemców (2019)
68	Lasiocampidae	<i>Dendrolimus pini</i>	Jasiński (2007-2010)
69	Lasiocampidae	<i>Eutrix potatoria</i>	Jasiński (2007-2010)
70	Lasiocampidae	<i>Lasiocampa quercus</i>	Orzechowski (2022); Piotrowski (2022)
71	Limacodidae	<i>Apoda limacodes</i>	Jasiński (2007-2010)
72	Noctuidae	<i>Acontia trabealis</i>	wycieczka Niemców (2019)
73	Noctuidae	<i>Agrotis exclamationis</i>	Zajac i Bena 2007
74	Noctuidae	<i>Agrotis segetum</i>	Zajac i Bena 2007
75	Noctuidae	<i>Autographa gamma</i>	Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)
76	Noctuidae	<i>Calamia tridens</i>	wycieczka Niemców (2019)
77	Noctuidae	<i>Callopistria juventina</i>	Jasiński (2007-2010)
78	Noctuidae	<i>Deltote bankiana</i>	Jasiński (2007-2010)
79	Noctuidae	<i>Deltote deceptor</i>	Zajac i Bena 2007; Jasiński (2007-2010)
80	Noctuidae	<i>Heliothis virescens</i>	Orzechowski (2022)
81	Noctuidae	<i>Noctua fimbriata</i>	Orzechowski (2022)
82	Noctuidae	<i>Phlogophora meticulosa</i>	Orzechowski (2022)
83	Noctuidae	<i>Xestia baja</i>	Zajac i Bena 2007
84	Notodontidae	<i>Phalera bucephala</i>	Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
85	Oecophoridae	<i>Schiffermuelleria schaefferella</i>	Orzechowski (2022)
86	Psychidae	<i>Canephora hirsuta</i>	wycieczka Niemców (2019)
87	Psychidae	<i>Psyche casta</i>	wycieczka Niemców (2019)
88	Psychidae	<i>Taleporia tubulosa</i>	Orzechowski (2022); wycieczka Niemców (2019)
89	Pterophoridae	<i>Cnaemidophorus rhododactyla</i>	Jasiński (2007-2010)
90	Pterophoridae	<i>Pterophorus pentadactyla</i>	Jasiński (2007-2010)
91	Pyralidae	<i>Endotricha flammealis</i>	Orzechowski (2022)
92	Pyralidae	<i>Synaphe punctalis</i>	wycieczka Niemców (2019)
93	Sesiidae	<i>Pyropteron triannuliformis</i>	wycieczka Niemców (2019)
94	Sesiidae	<i>Sesia apiformis</i>	Orzechowski (2022)
95	Sphingidae	<i>Hemaris fuciformis</i>	Jasiński (2007-2010)
96	Sphingidae	<i>Hyles gallii</i>	Jasiński (2007-2010)
97	Sphingidae	<i>Mimas tiliae</i>	Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)
98	Tortricidae	<i>Grapholita funebrana</i>	wycieczka Niemców (2019)
99	Tortricidae	<i>Olethreutes arcuella</i>	Orzechowski (2022)
100	Zygaenidae	<i>Adscita statices</i>	Zajac i Bena 2007; Jasiński (2007-2010); wycieczka Niemców (2019)
101	Zygaenidae	<i>Zygaena ephialtes</i>	Zajac i Bena 2007; Jasiński (2007-2010)
102	Zygaenidae	<i>Zygaena filipendulae</i>	Zajac i Bena 2007

Ważki Odonata

Fauna ważek na terenie PKŁM jest rozpoznana w stopniu bardzo dobrym, dzięki czemu istnieje możliwość porównania składu gatunkowego w dwóch okresach badawczych. Łącznie wykryto 51 gatunków. W latach 2000-2007 badania nad ważkami prowadziła Anna Rychła (Rychła 2005; Rychła i in. 2011), ponadto powstał projekt planu ochrony gdzie zestawiono pierwszą listę ważek parku (Zajac i Bena 2007), w tym okresie wykryto 40 gatunków ważek. W drugim okresie, tj. w latach 2016-2022 obserwacje prowadzili: Paweł Czechowski (Czechowski, Gajda 2017; Czechowski 2019; Czechowski 2019b), pracownicy ZPKWL (K. Gajda i K. Dziurewicz) oraz autor niniejszego opracowania. Wykryto 43 gatunki. W tym okresie nie potwierdzono występowania następujących gatunków: łątka halabardówka *Coenagrion hastulatum*, żagnica torfowa *Aeshna juncea*, gadziogłówka żółtonoga *Gomphus flavipes* oraz czterech gatunków zalotek *Leucorrhinia* i szablaka żółtego *Sympetrum flaveolum*, przy czym autor opracowania obserwował zalotkę białoczelną *Leucorrhinia albifrons* w 2011 r. Natomiast wykryto szereg gatunków południowych, rozprzestrzeniających się w ostatnich latach w związku z obserwowanymi zmianami klimatycznymi, które z pewnością nie występowały w pierwszym okresie badań: żagnica południowa *Aeshna affinis*, lecicha białoznaczna *Orthetrum albistylum*, szablak wędrowny *Sympetrum fonscolombii* i szafranka czerwona *Crocothemis erythraea*, ponadto odnotowano kilka gatunków, które mogły być przeoczone w pierwszym okresie badań: pałatka niebieskooka *Lestes dryas*, husarz ciemny *Anax parthenope*, smaglec ogonokleszcz *Onychogomphus forcipatus*, szklarnik leśny *Cordulegaster boltonii*, miedziopierś żółtopłama *Somatochlora flavomaculata*, ważka ruda *Libellula fulva*, szablak przyplaszczony *Sympetrum depressiusculum*.

W ramach działalności służby parków krajobrazowych proponuje się inwentaryzację (wyszukanie możliwie wszystkich stanowisk) wybranej grupy ważek, a następnie ich stały monitoring (np. w okresach co 3 lata). Do tej grupy zaliczono gatunki objęte ochroną, takie jak szklarnik leśny (związany z szybko płynącymi leśnymi odcinkami cieków), żagnica torfowa, zalotka większa *Leucorrhinia pectoralis* i białoczelna, a także niechronione: łątka halabardówka, zalotka torfowcowa *Leucorrhinia dubia* i czerwonawa *Leucorrhinia rubicunda* oraz szablak przyplaszczony. Gatunki te są dobrymi bioindykatorami stanu zachowania specyficznych, cennych i mających tendencję do zaniku siedlisk (torfowiska, kwaśne zbiorniki pokopalniane, wartkie, czyste śródleśne strumienie).

Tab. 3. Ważki Odonata Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Lp	Gatunek	2000 2007	2016 2022	Dokumentacja
1	<i>Calopteryx splendens</i>	X	X	Rychła 2005; Zajac i Bena 2007; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)

Lp	Gatunek	2000 2007	2016 2022	Dokumentacja
2	<i>Calopteryx virgo</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Orzechowski (2018-2022)
3	<i>Lestes sponsa</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski (2018-2022)
4	<i>Lestes dryas</i>		X	Czechowski 2019
5	<i>Lestes virens</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
6	<i>Chalcolestes viridis</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017)
7	<i>Sympecma fusca</i>	X	X	Rychła 2005; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
8	<i>Ischnura elegans</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
9	<i>Ischnura pumilio</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; Czechowski 2019
10	<i>Enallagma cyathigerum</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
11	<i>Coenagrion pulchellum</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; Czechowski 2019
12	<i>Coenagrion puella</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
13	<i>Coenagrion hastulatum</i>	X		Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011
14	<i>Erythromma najas</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
15	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
16	<i>Platycnemis pennipes</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
17	<i>Aeshna mixta</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; Czechowski 2019; wycieczka Niemców (2019); Orzechowski (2018-2022)
18	<i>Aeshna affinis</i>		X	Czechowski 2019
19	<i>Aeshna isoceles</i>	X	X	Rychła 2005; Czechowski 2019

Lp	Gatunek	2000 2007	2016 2022	Dokumentacja
20	<i>Aeshna grandis</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; Czechowski 2019
21	<i>Aeshna cyanea</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
22	<i>Aeshna juncea</i>	X		Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011
23	<i>Anax imperator</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
24	<i>Anax parthenope</i>		X	Czechowski 2019
25	<i>Brachytron pratense</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; Czechowski 2019
26	<i>Gomphus flavipes</i>	X		Rychła 2005; Rychła i in. 2011
27	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	X	X	Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); ZPKWL (2020); Orzechowski (2018-2022)
28	<i>Onychogomphus forcipatus</i>		X	Orzechowski (2018-2022)
29	<i>Cordulegaster boltonii</i>		X	Orzechowski (2018-2022)
30	<i>Cordulia aenea</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019
31	<i>Somatochlora metallica</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; Czechowski 2019
32	<i>Somatochlora flavomaculata</i>		X	Czechowski 2019
33	<i>Libellula quadrimaculata</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
34	<i>Libellula depressa</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
35	<i>Libellula fulva</i>		X	Czechowski 2019
36	<i>Orthetrum cancellatum</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
37	<i>Orthetrum albistylum</i>		X	ZPKWL (2016-2017); Czechowski, Gajda 2017; Czechowski 2019

Lp	Gatunek	2000 2007	2016 2022	Dokumentacja
38	<i>Orthetrum coerulescens</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Czechowski 2019
39	<i>Leucorrhinia dubia</i>	X		Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011
40	<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	X		Rychła 2005; Rychła i in. 2011
41	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	X		Rychła 2005; Rychła i in. 2011
42	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	X		Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; Orzechowski (2011)
43	<i>Sympetrum danae</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017)
44	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; Czechowski 2019
45	<i>Sympetrum sanguineum</i>	X	X	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Orzechowski (2018-2022)
46	<i>Sympetrum depressiusculum</i>		X	Rychła 2016; Czechowski 2019; wycieczka Niemców (2019)
47	<i>Sympetrum flaveolum</i>	X		Rychła 2005; Rychła i in. 2011
48	<i>Sympetrum fonscolombii</i>		X	Czechowski 2019
49	<i>Sympetrum striolatum</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; Czechowski 2019
50	<i>Sympetrum vulgatum</i>	X	X	Rychła 2005; Rychła i in. 2011; ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019
51	<i>Crocothemis erythraea</i>		X	ZPKWL (2016-2017); Czechowski 2019; Czechowski 2019b
	Łącznie gatunków:	40	43	

Owady prostoskrzydłe Orthoptera

Fauna owadów prostoskrzydłych jest stosunkowo dobrze rozpoznana, liczy 28 gatunków, choć możliwe jest wykrycie szeregu dalszych. 23 gatunki zostały wykryte przez autora opracowania w latach 2009-2022, w tym potwierdzono występowanie piechotka leśnego *Nemobius sylvestris*, którego współczesne występowanie podawano

w wątpliwość w projekcie poprzedniego planu ochrony (Zajac i Bena 2007). Jest to najbardziej interesujący gatunek w faunie parku, wykryty w 1965 r. i dotychczas mający jedyne udokumentowane stanowiska w Polsce na terenie województwa lubuskiego. Gatunek zamieszczony w czerwonej księdze, podobnie jak nadobnik włoski *Calliptamus italicus*, przy czym aktualnie jest to gatunek posiadający liczne populacje w całym regionie.

Tab. 4. Owady prostoskrzydłe Orthoptera Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Lp.	gatunek	dokumentacja
1	<i>Barbitistes constrictus</i>	Baer 1909
2	<i>Conocephalus fuscus</i>	Orzechowski (2009-2022)
3	<i>Decticus verrucivorus</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2009-2022)
4	<i>Metrioptera brachyptera</i>	Orzechowski (2009-2022)
5	<i>Phaneroptera falcata</i>	Orzechowski (2009-2022)
6	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Liana 1982; Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2009-2022)
7	<i>Roeseliana roeselii</i>	Liana 1982; Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2009-2022)
8	<i>Tettigonia cantans</i>	Zajac i Bena 2007
9	<i>Tettigonia viridissima</i>	Liana 1982; Orzechowski (2009-2022)
10	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Orzechowski (2009-2022)
11	<i>Acheta domesticus</i>	Orzechowski (2009-2022)
12	<i>Gryllus campestris</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2009-2022)
13	<i>Nemobius sylvestris</i>	Liana 1975; Liana 1982; Orzechowski (2009-2022)
14	<i>Tetrix subulata</i>	Orzechowski (2009-2022)
15	<i>Tetrix tenuicornis</i>	Liana 1982
16	<i>Calliptamus italicus</i>	Orzechowski (2009-2022)
17	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Liana 1982
18	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Orzechowski (2009-2022)
19	<i>Chorthippus brunneus</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2009-2022)

Lp.	gatunek	dokumentacja
20	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Liana 1982; Orzechowski (2009-2022)
21	<i>Chrysochraon dispar</i>	Orzechowski (2009-2022)
22	<i>Euthystira brachyptera</i>	Orzechowski (2009-2022)
23	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Orzechowski (2009-2022)
24	<i>Oedipoda caerulea</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2009-2022)
25	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Liana 1982; Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2009-2022)
26	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	Czechowski (2019)
27	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2009-2022)
28	<i>Stethophyma grossum</i>	Orzechowski 2009; Orzechowski (2009-2022)

Pluskwiaki różnoskrzydłe Heteroptera

Niniejsze opracowanie jest pierwszym, wstępnym zestawieniem gatunków pluskwiaków różnoskrzydłych z terenu PKŁM. Zestawienie liczy jedynie 24 gatunki z 9 rodzin, spośród 709 występujących w Polsce. Prawie wszystkie gatunki zaobserwowano w sezonie 2022. Za najbardziej interesujące stwierdzenia można uznać odnotowanie obłazika podkorowego *Aneurus avenius* oraz nadmiela chwytacza *Rhacognathus punctatus*, pozostałe gatunki należą do rozpowszechnionych w regionie.

Tab. 5. Pluskwiaki różnoskrzydłe Heteroptera Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
1	Acanthosomatidae	<i>Elasmucha ferrugata</i>	Orzechowski (2022)
2	Acanthosomatidae	<i>Elasmucha grisea</i>	Orzechowski (2022)
3	Aradidae	<i>Aneurus avenius</i>	Orzechowski (2022)
4	Aradidae	<i>Aradus betulae</i>	Gierlasiński i in. 2019; Orzechowski (2022)
5	Coreidae	<i>Coreus marginatus</i>	Orzechowski (2022)
6	Lygaeidae	<i>Kleidocerys resedae</i>	Gierlasiński i in. 2019; Orzechowski (2022)
7	Lygaeidae	<i>Rhyparochromus vulgaris</i>	Gierlasiński i in. 2019; Orzechowski (2022)
8	Miridae	<i>Adelphocoris lineolatus</i>	Orzechowski (2022)
9	Miridae	<i>Deraeocoris lutescens</i>	Orzechowski (2022)
10	Pentatomidae	<i>Arma custos</i>	Jasiński (2008)
11	Pentatomidae	<i>Carpocoris fuscispinus</i>	Orzechowski (2022)
12	Pentatomidae	<i>Dolycoris baccarum</i>	Gierlasiński i in. 2019
13	Pentatomidae	<i>Eurydema oleracea</i>	Orzechowski (2022)
14	Pentatomidae	<i>Graphosoma lineatum</i>	Orzechowski (2022)
15	Pentatomidae	<i>Palomena prasina</i>	Orzechowski (2022)
16	Pentatomidae	<i>Pentatoma rufipes</i>	Orzechowski (2022)
17	Pentatomidae	<i>Picromerus bidens</i>	Orzechowski (2022)

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
18	Pentatomidae	<i>Rhacognathus punctatus</i>	Orzechowski (2022)
19	Pentatomidae	<i>Rhaphigaster nebulosa</i>	Orzechowski (2022)
20	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	Gierlasiński i in. 2019; Orzechowski (2022)
21	Reduviidae	<i>Reduvius personatus</i>	Orzechowski (2022)
22	Reduviidae	<i>Rhynocoris annulatus</i>	Orzechowski (2022)
23	Reduviidae	<i>Rhynocoris iracundus</i>	Orzechowski (2022)
24	Rhopalidae	<i>Rhopalus subrufus</i>	Orzechowski (2022)

Muchówki Diptera

Raport dostarcza pierwszych danych o muchówkach Diptera PKŁM. Zestawienie zawiera 25 gatunków należących do 9 rodzin. Szczególną uwagę poświęcono rodzinie bzygowatych Syrphidae, z której udokumentowano 17 gatunków, spośród 407 występujących w Polsce. Jest to grupa interesujących muchówek, stosunkowo dużych, o zróżnicowanym i często atrakcyjnym wyglądzie oraz biologii. Wśród nich są gatunki związane ze specyficznymi siedliskami, mogące stanowić wyznacznik stopnia zachowania tych siedlisk. Spośród cennej grupy gatunków saproksylicznych zasiedlających Park Mużakowski, aż trzy gatunki znalazły się w czerwonej księdze: kalia wspaniała *Caliprobola speciosa*, nieczuja słońcówka *Criorhina floccosa*, nieczuja dębomirka *Criorhina pachymera*. Ostatni gatunek został po raz pierwszy stwierdzony w regionie, a dwa pierwsze posiadają w Parku Mużakowskim duże populacje. Bzygowate mogą być dobrą grupą wykorzystywaną w edukacji przyrodniczej.

Na uwagę zasługuje amerykański gatunek *Callopistromyia annulipes*, tzw. pawia mucha, który zaczął być notowany w Polsce od 2018 r., zaobserwowany kilkakrotnie w trakcie badań.

Tab. 6. Muchówki Diptera Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
1	Bombyliidae	<i>Hemipenthes morio</i>	Orzechowski (2022)
2	Cecidomyiidae	<i>Mikiola fagi</i>	Orzechowski (2022)
3	Empididae	<i>Rhamphomyia marginata</i>	Orzechowski (2022)

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
4	Micropezidae	<i>Rainieria calceata</i>	Orzechowski (2022)
5	Odiniidae	<i>Odinia boletina</i>	Orzechowski (2022)
6	Syrphidae	<i>Brachypalpoides lentus</i>	Orzechowski (2022)
7	Syrphidae	<i>Brachypalpus laphriformis</i>	Orzechowski (2022)
8	Syrphidae	<i>Caliprobola speciosa</i>	Orzechowski (2022)
9	Syrphidae	<i>Cheilosia variabilis</i>	Orzechowski (2022)
10	Syrphidae	<i>Chrysotoxum festivum</i>	Orzechowski (2022)
11	Syrphidae	<i>Criorhina floccosa</i>	Orzechowski (2022)
12	Syrphidae	<i>Criorhina pachymera</i>	Orzechowski (2022)
13	Syrphidae	<i>Criorhina ranunculi</i>	Orzechowski (2022)
14	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i>	Jasiński (2008)
15	Syrphidae	<i>Eristalis tenax</i>	Orzechowski (2022)
16	Syrphidae	<i>Ferdinandea cuprea</i>	Orzechowski (2022)
17	Syrphidae	<i>Helophilus trivittatus</i>	Orzechowski (2022)
18	Syrphidae	<i>Myathropa florea</i>	Orzechowski (2022)
19	Syrphidae	<i>Sphiximorpha subsessilis</i>	Orzechowski (2022)
20	Syrphidae	<i>Volucella bombylans</i>	Orzechowski (2022)
21	Syrphidae	<i>Volucella inflata</i>	Orzechowski (2022)

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
22	Syrphidae	<i>Xylota segnis</i>	Orzechowski (2022)
23	Tabanidae	<i>Heptatoma pellucens</i>	Orzechowski (2022)
24	Tipulidae	<i>Dictenidia bimaculata</i>	Orzechowski (2022)
25	Ulidiidae	<i>Callopistromyia annulipes</i>	Orzechowski (2022)

Owady błonkoskrzydłe Hymenoptera

Spośród błonkówek jedynie trzmielowate posiadają dosyć dobre rozpoznanie. Z pól UTM: VT81, VT82, VT90, VT91, VT92, na terenie których leży PKŁM wykazano 14 gatunków trzmieli i trzmielców (Dubicka, Czechowski 2020). Jednak autorzy nie podają konkretnych stanowisk obserwacji, w związku z czym należy traktować te dane jako potencjalną listę trzmielowatych możliwą do zaobserwowania w parku. Z materiału fotograficznego zebranego w 2022 roku oraz prezentowanego na fotoblogu Ryszarda Jasińskiego z lat 2007-2009 udało się oznaczyć 10 gatunków (det. A. Dubicka), w tym trzmielca leśnego *Bombus sylvestris*, niepodanego dla tych pól we wspomnianej pracy.

Od 2007 roku na terenie parku obserwowana jest zamieszczona w czerwonej księdze smukwa kosmata *Scolia hirta*, przy czym gatunek ten aktualnie nie jest rzadki. Z uwagi na swoje rozmiary i atrakcyjny wygląd oraz obecność w czerwonej księdze, smukwa może być wykorzystywana w edukacji przyrodniczej.

Najciekawszym zaobserwowanym gatunkiem jest rośliniarka wnik świerkowiec *Orussus abietinus*, umieszczony na czerwonej liście z kategorią DD.

Tab. 7. Owady błonkoskrzydłe Hymenoptera Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
1	Andrenidae	<i>Andrena cineraria</i>	Orzechowski (2022)
2	Andrenidae	<i>Andrena hattorfiana</i>	Orzechowski (2022)
3	Apidae	<i>Apis mellifera</i>	Orzechowski (2022)
4	Apidae	<i>Bombus campestris</i>	Dubicka, Czechowski 2020

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
5	Apidae	<i>Bombus hortorum</i>	Dubicka, Czechowski 2020; Orzechowski (2022)
6	Apidae	<i>Bombus humilis</i>	Dubicka, Czechowski 2020
7	Apidae	<i>Bombus hypnorum</i>	Dubicka, Czechowski 2020; Orzechowski (2022)
8	Apidae	<i>Bombus jonellus</i>	Dubicka, Czechowski 2020
9	Apidae	<i>Bombus lapidarius</i>	Dubicka, Czechowski 2020; Orzechowski (2022)
10	Apidae	<i>Bombus lucorum</i>	Dubicka, Czechowski 2020; Jasiński (2007-2009); Orzechowski (2022)
11	Apidae	<i>Bombus pascuorum</i>	Dubicka, Czechowski 2020; Orzechowski (2022)
12	Apidae	<i>Bombus pratorum</i>	Dubicka, Czechowski 2020; Jasiński (2007-2009)
13	Apidae	<i>Bombus ruderarius</i>	Dubicka, Czechowski 2020
14	Apidae	<i>Bombus rupestris</i>	Dubicka, Czechowski 2020; Jasiński (2007-2009)
15	Apidae	<i>Bombus sylvarum</i>	Dubicka, Czechowski 2020
16	Apidae	<i>Bombus sylvestris</i>	Jasiński (2007-2009)
17	Apidae	<i>Bombus terrestris</i>	Dubicka, Czechowski 2020; Jasiński (2007-2009); Orzechowski (2022)
18	Apidae	<i>Bombus vestalis</i>	Dubicka, Czechowski 2020; Jasiński (2007-2009)
19	Apidae	<i>Melecta luctuosa</i>	Orzechowski (2022)
20	Megachilidae	<i>Osmia bicornis</i>	Orzechowski (2022)
21	Pompilidae	<i>Ceropales maculata</i>	Orzechowski (2022)
22	Scoliidae	<i>Scolia hirta</i>	Zajac i Bena 2007; ZPKWL (2020)
23	Sphecidae	<i>Podalonia hirsuta</i>	Orzechowski (2022)

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
24	Vespidae	<i>Polistes dominulus</i>	Orzechowski (2022)
25	Vespidae	<i>Vespa crabro</i>	Orzechowski (2022)
26	Formicidae	<i>Camponotus fallax</i>	Orzechowski (2022)
27	Formicidae	<i>Dolichoderus quadripunctatus</i>	Orzechowski (2022)
28	Orussidae	<i>Orussus abietinus</i>	Orzechowski (2022)
29	Cynipidae	<i>Biorhiza pallida</i>	Orzechowski (2022)

Chrząszcze Coleoptera

Wstępną listę chrząszczy PKŁM zaprezentowano w projekcie planu ochrony parku (Zajac i Bena 2007). Liczyła ona jedynie 58 gatunków, w tym włączono tu dane dotyczące 16 gatunków chrząszczy wodnych z pracy Buczyńskiego i Serafin (2004). Do najciekawszych gatunków wówczas wykazanych należy zaliczyć wążkarza lipczyka *Polyphylla fullo* oraz trzy gatunki z rodzaju *Carabus* podlegające częściowej ochronie, tj. biegacza skórzastego *Carabus coriaceus*, biegacza pomarszczonego *Carabus intricatus* i biegacza zielonożółtego *Carabus auronitens*. Żadnego z tych gatunków nie udało się zaobserwować w 2022 roku. Obecność biegacza zielonożółtego należałoby potwierdzić w parku. Na terenie lubuskiego występuje drugi podobny gatunek – biegacz złocisty *C. auratus*, natomiast *C. auronitens* nigdy nie był obserwowany w regionie przez autora opracowania. Z innych publikowanych wcześniej danych należy wspomnieć o największym przedstawicielu rodziny sprężykowatych *Stenagostus rufus* zaobserwowanego w okolicach Matuszowic (Burakowski i in. 1985), kategoria NT na czerwonej liście.

W roku 2022 udokumentowano obecność 119 gatunków, a łączna lista chrząszczy PKŁM liczy 175 gatunków.

Do najciekawszy gatunków należą saproksylobionty, w tym gatunek przekraska z czerwonej księgi, *Dermestoides sanguinicollis* oraz kilka gatunków z czerwonej listy: *Pycnomerus terebrans*, *Lacon querceus*, mącznik próchniarek *Tenebrio opacus*, głoworożek hubiak *Neomida haemorrhoidalis* (znany do niedawna jedynie ze stanowisk na wschód od Wisły), *Hoshihananomia perlata* (gatunek ponownie odnajdywany po kilkudziesięciu latach nieobecności), wyrzynnik dębowiec *Platypus cylindrus*, zacznik czarny *Gnorimus variabilis*, czy chronione kwietnica okazała *Protaetia speciosissima* i pachnica próchniczka *Osmoderma barnabita*. Do interesujących obserwacji należy zaliczyć stwierdzenie *Diaclina fagi*, chrząszcza z rodziny czarnuchowatych odnalezione w Polsce dopiero w 2008 r. i znanego z zaledwie kilku stanowisk, czy też rzadko notowane w regionie: kózkę rębacza dwupaskowego *Rhagium bifasciatum* i z rodziny czarnuchowatych *Neatus picipes*.

Najważniejszą ostoją saproksylobiontów jest Park Mużakowski, a następnie rezerwat „Nad Młyńską Strugą”, ponadto przestoje dębów przy cieku Pstrąg/Jeziorna na północ od Dużego Stawu w okolicy Tuplic oraz grupa pomnikowych dębów przy szosie Cielmów – Rytwiny (przed przejazdem kolejowym) wraz z pobliskim parkiem w Cielmowie.

Drugim interesującym siedliskiem są wilgotne piaski/plaże/żwirowiska w korycie Nysy Łużyckiej oraz antropogeniczne związane z żwirowniami, stawami, wyrobiskami po eksploatacji węgla brunatnego. Na stawach w Niwicy znaleziono owalnika nadwodnego *Omophron limbatum*, natomiast na wyrobisku w rezerwacie „Nad Młyńską Strugą” krytycznie zagrożonego biegacza *Nebria livida*.

Tab. 8. Chrząszcze Coleoptera Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
1	Alleculidae	<i>Cteniopus flavus</i>	Orzechowski (2022)
2	Anobiidae	<i>Ptilinus pectinicornis</i>	Orzechowski (2022)
3	Anobiidae	<i>Xestobium rufovillosum</i>	Orzechowski (2022)
4	Anthribidae	<i>Anthribus albinus</i>	Orzechowski (2022)
5	Attelabidae	<i>Apoderus coryli</i>	Orzechowski (2022)
6	Bostrichidae	<i>Bostrichus capucinus</i>	Orzechowski (2022)
7	Buprestidae	<i>Agrilus biguttatus</i>	Orzechowski (2022)
8	Buprestidae	<i>Chalcophora mariana</i>	Orzechowski (2022)
9	Buprestidae	<i>Chrysobothris affinis</i>	Orzechowski (2022)
10	Cantharidae	<i>Cantharis fusca</i>	Orzechowski (2022)
11	Cantharidae	<i>Cantharis nigricans</i>	Orzechowski (2022)
12	Cantharidae	<i>Cantharis pellucida</i>	Orzechowski (2022)
13	Cantharidae	<i>Cantharis rustica</i>	Orzechowski (2022)
14	Cantharidae	<i>Rhagonycha fulva</i>	Orzechowski (2022)
15	Carabidae	<i>Abax parallelepipedus</i>	Zajac i Bena 2007
16	Carabidae	<i>Agonum marginatum</i>	Jaskuła, Grabowski 2003
17	Carabidae	<i>Anisodactylus binotatus</i>	Orzechowski (2022)
18	Carabidae	<i>Bembidion articulatum</i>	Orzechowski (2022)
19	Carabidae	<i>Bembidion litorale</i>	Jaskuła, Grabowski 2003
20	Carabidae	<i>Bembidion testaceum</i>	Orzechowski (2022)

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
21	Carabidae	<i>Carabus arcensis</i>	Zajac i Bena 2007
22	Carabidae	<i>Carabus auronitens</i>	Zajac i Bena 2007
23	Carabidae	<i>Carabus cancellatus</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2011)
24	Carabidae	<i>Carabus coriaceus</i>	Zajac i Bena 2007
25	Carabidae	<i>Carabus granulatus</i>	Zajac i Bena 2007
26	Carabidae	<i>Carabus hortensis</i>	Zajac i Bena 2007
27	Carabidae	<i>Carabus intricatus</i>	Zajac i Bena 2007
28	Carabidae	<i>Carabus nemoralis</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2011)
29	Carabidae	<i>Carabus violaceus</i>	Zajac i Bena 2007
30	Carabidae	<i>Cicindela campestris</i>	Orzechowski (2022)
31	Carabidae	<i>Cicindela hybrida</i>	Zajac i Bena 2007
32	Carabidae	<i>Cychrus caraboides</i>	Zajac i Bena 2007
33	Carabidae	<i>Elaphrus riparius</i>	Jaskuła, Grabowski 2003; Orzechowski (2022)
34	Carabidae	<i>Nebria livida</i>	Orzechowski (2022)
35	Carabidae	<i>Omophron limbatum</i>	Orzechowski (2022)
36	Carabidae	<i>Panagaeus bipustulatus</i>	Orzechowski (2022)
37	Carabidae	<i>Paranchus albipes</i>	Orzechowski (2022)
38	Carabidae	<i>Pterostichus niger</i>	Zajac i Bena 2007
39	Carabidae	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	Zajac i Bena 2007
40	Carabidae	<i>Tachyta nana</i>	Orzechowski (2022)
41	Cerambycidae	<i>Agapanthia villosoviridescens</i>	Zajac i Bena 2007
42	Cerambycidae	<i>Alosterna tabacicolor</i>	Orzechowski (2022)
43	Cerambycidae	<i>Anaglyptus mysticus</i>	Zajac i Bena 2007
44	Cerambycidae	<i>Anastrangalia sanguinolenta</i>	Orzechowski (2022)
45	Cerambycidae	<i>Arhopalus rusticus</i>	Zajac i Bena 2007

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
46	Cerambycidae	<i>Cerambyx cerdo</i>	Jermaczek i in. 2003; LP (2007); Maciantowicz 2012
47	Cerambycidae	<i>Hylotrupes bajulus</i>	Zajac i Bena 2007
48	Cerambycidae	<i>Leptura aethiops</i>	Zajac i Bena 2007
49	Cerambycidae	<i>Leptura maculata</i>	Jasiński (2008)
50	Cerambycidae	<i>Leptura quadrfasciata</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2022)
51	Cerambycidae	<i>Oberea oculata</i>	Zajac i Bena 2007
52	Cerambycidae	<i>Pachytodes cerambyciformis</i>	Orzechowski (2022)
53	Cerambycidae	<i>Phymatodes alni</i>	Orzechowski (2022)
54	Cerambycidae	<i>Phymatodes testaceus</i>	Orzechowski (2022)
55	Cerambycidae	<i>Plagionotus arcuatus</i>	Orzechowski (2022)
56	Cerambycidae	<i>Plagionotus detritus</i>	Orzechowski (2022)
57	Cerambycidae	<i>Prionus coriarius</i>	Zajac i Bena 2007; Jasiński (2008)
58	Cerambycidae	<i>Pseudovadonia livida</i>	Orzechowski (2022)
59	Cerambycidae	<i>Pyrrhidium sanguineum</i>	Orzechowski (2022)
60	Cerambycidae	<i>Rhagium bifasciatum</i>	Orzechowski (2022)
61	Cerambycidae	<i>Rhagium inquisitor</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2022)
62	Cerambycidae	<i>Rhagium mordax</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2022)
63	Cerambycidae	<i>Stenurella bifasciata</i>	Orzechowski (2022)
64	Cerambycidae	<i>Stenurella melanura</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2022)
65	Cerambycidae	<i>Stictoleptura rubra</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2022)
66	Cerambycidae	<i>Strangalia attenuata</i>	Orzechowski (2022)
67	Cerambycidae	<i>Xylotrechus rusticus</i>	Orzechowski (2022)
68	Chrysomelidae	<i>Agelastica alni</i>	Orzechowski (2022)
69	Chrysomelidae	<i>Cassida nebulosa</i>	Orzechowski (2022)
70	Chrysomelidae	<i>Cassida viridis</i>	Orzechowski (2022)
71	Chrysomelidae	<i>Cassida vittata</i>	Orzechowski (2022)
72	Chrysomelidae	<i>Chrysolina sturmi</i>	Orzechowski (2022)

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
73	Chrysomelidae	<i>Chrysomela populi</i>	Zając i Bena 2007; Orzechowski (2022)
74	Chrysomelidae	<i>Clytra laeviuscula</i>	Orzechowski (2022)
75	Chrysomelidae	<i>Gastrophysa viridula</i>	Orzechowski (2022)
76	Chrysomelidae	<i>Linnaeidea aenea</i>	Orzechowski (2022)
77	Cleridae	<i>Dermestoides sanguinicollis</i>	Orzechowski (2022)
78	Cleridae	<i>Thanasimus formicarius</i>	Orzechowski (2022)
79	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>	Orzechowski (2022)
80	Coccinellidae	<i>Exochomus quadripustulatus</i>	Orzechowski (2022)
81	Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i>	Orzechowski (2022)
82	Colydiidae	<i>Bitoma crenata</i>	Orzechowski (2022)
83	Colydiidae	<i>Colydium elongatum</i>	Orzechowski (2022)
84	Colydiidae	<i>Pycnomerus terebrans</i>	Orzechowski (2022)
85	Curculionidae	<i>Brachyderes incanus</i>	Orzechowski (2022)
86	Curculionidae	<i>Cionus nigratarsis</i>	Stachowiak 1986
87	Curculionidae	<i>Furcipes rectirostris</i>	Orzechowski (2022)
88	Curculionidae	<i>Hylobius abietis</i>	Orzechowski (2022)
89	Curculionidae	<i>Rhynchaenus quercus</i>	Orzechowski (2022)
90	Dermestidae	<i>Attagenus punctatus</i>	Orzechowski (2022)
91	Dytiscidae	<i>Acilius sulcatus</i>	Zając i Bena 2007
92	Dytiscidae	<i>Graphoderus cinereus</i>	Buczyński, Serafin 2004
93	Dytiscidae	<i>Hydroporus erythrocephalus</i>	Buczyński, Serafin 2004
94	Dytiscidae	<i>Hydroporus obscurus</i>	Buczyński, Serafin 2004
95	Dytiscidae	<i>Hyphydrus ovatus</i>	Buczyński, Serafin 2004
96	Dytiscidae	<i>Ilybius aenescens</i>	Buczyński, Serafin 2004
97	Dytiscidae	<i>Ilybius chalconatus</i>	Buczyński, Serafin 2004
98	Dytiscidae	<i>Ilybius fenestratus</i>	Buczyński, Serafin 2004

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
99	Dytiscidae	<i>Laccophilus poecilus</i>	Buczyński, Serafin 2004
100	Elateridae	<i>Agrypnus murina</i>	Orzechowski (2022)
101	Elateridae	<i>Ampedus balteatus</i>	Orzechowski (2022)
102	Elateridae	<i>Anostirus castaneus</i>	Orzechowski (2022)
103	Elateridae	<i>Dalopius marginatus</i>	Orzechowski (2022)
104	Elateridae	<i>Denticollis linearis</i>	Orzechowski (2022)
105	Elateridae	<i>Lacon querceus</i>	Orzechowski (2022)
106	Elateridae	<i>Prosternon tessellatum</i>	Orzechowski (2022)
107	Elateridae	<i>Selatosomus cruciatus</i>	Orzechowski (2022)
108	Elateridae	<i>Stenagostus rufus</i>	Burakowski i in. 1985
109	Erotylidae	<i>Dacne bipustulata</i>	Orzechowski (2022)
110	Erotylidae	<i>Triplax rufipes</i>	Orzechowski (2022)
111	Erotylidae	<i>Triplax russica</i>	Orzechowski (2022)
112	Erotylidae	<i>Tritoma bipustulata</i>	Orzechowski (2022)
113	Geotrupidae	<i>Anoplotrupes stercorosus</i>	Orzechowski (2022)
114	Geotrupidae	<i>Geotrupes stercorarius</i>	Zajac i Bena 2007
115	Geotrupidae	<i>Trypocopris vernalis</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2022)
116	Geotrupidae	<i>Typhaeus typhoeus</i>	Orzechowski (2022)
117	Gyrinidae	<i>Gyrinus marinus</i>	Buczyński, Serafin 2004
118	Haliplidae	<i>Haliphus fluvialis</i>	Buczyński, Serafin 2004
119	Helophoridae	<i>Helophorus griseus</i>	Buczyński, Serafin 2004
120	Histeridae	<i>Carcinops pumilio</i>	Orzechowski (2022)
121	Histeridae	<i>Dendrophilus punctatus</i>	Orzechowski (2022)
122	Histeridae	<i>Paromalus flavicornis</i>	Orzechowski (2022)
123	Hydraenidae	<i>Limnebius nitidus</i>	Buczyński, Serafin 2004
124	Hydrophilidae	<i>Anacaena lutescens</i>	Buczyński, Serafin 2004
125	Hydrophilidae	<i>Coelostoma orbiculare</i>	Buczyński, Serafin 2004
126	Hydrophilidae	<i>Enochrus coarctatus</i>	Buczyński, Serafin 2004

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
127	Hydrophilidae	<i>Limnoxenus niger</i>	Przewoźny, Lubecki 2006
128	Lucanidae	<i>Dorcus parallelipipedus</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2022)
129	Lycidae	<i>Lygisteropterus sanguineus</i>	Orzechowski (2022)
130	Lymexylonidae	<i>Hylecoetus dermestoides</i>	Orzechowski (2022)
131	Melandryidae	<i>Eustrophus dermestoides</i>	Orzechowski (2022)
132	Meloidae	<i>Meloe violaceus</i>	Orzechowski (2022)
133	Mordellidae	<i>Hoshihananomia perlata</i>	Orzechowski (2022)
134	Mycetophagidae	<i>Litargus connexus</i>	Orzechowski (2022)
135	Mycetophagidae	<i>Mycetophagus fulvicollis</i>	Orzechowski (2022)
136	Mycetophagidae	<i>Mycetophagus quadripustulatus</i>	Orzechowski (2022)
137	Nitidulidae	<i>Glischrochilus quadrisignatus</i>	Orzechowski (2022)
138	Noteridae	<i>Noterus crassicornis</i>	Buczyński, Serafin 2004
139	Oedemeridae	<i>Chrysanthia geniculata</i>	Orzechowski (2022)
140	Oedemeridae	<i>Oedemera femorata</i>	Orzechowski (2022)
141	Oedemeridae	<i>Oedemera podagrariae</i>	Orzechowski (2022)
142	Platypodidae	<i>Platypus cylindrus</i>	Orzechowski (2022)
143	Pyrochroidae	<i>Pyrochroa coccinea</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2022)
144	Scarabaeidae	<i>Amphimallon solstitiale</i>	Zajac i Bena 2007
145	Scarabaeidae	<i>Anomala dubia</i>	Zajac i Bena 2007; Jasiński (2008)
146	Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2022)
147	Scarabaeidae	<i>Gnorimus variabilis</i>	Orzechowski (2010)
148	Scarabaeidae	<i>Melolontha melolontha</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2022)
149	Scarabaeidae	<i>Oryctes nasicornis</i>	Rygiel
150	Scarabaeidae	<i>Osmoderma barnabita</i>	Orzechowski (2022)
151	Scarabaeidae	<i>Oxythyrea funesta</i>	Orzechowski (2022)
152	Scarabaeidae	<i>Phyllopertha horticola</i>	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2022)

Lp.	rodzina	gatunek	dokumentacja
153	Scarabaeidae	<i>Polyphylla fullo</i>	Zajac i Bena 2007
154	Scarabaeidae	<i>Protaetia marmorata</i>	Zajac i Bena 2007
155	Scarabaeidae	<i>Protaetia speciosissima</i>	Orzechowski (2022)
156	Scarabaeidae	<i>Valgus hemipterus</i>	Orzechowski (2022)
157	Scirtidae	<i>Prionocyphon serricornis</i>	Orzechowski (2022)
158	Scolytidae	<i>Scolytus ratzeburgi</i>	Orzechowski (2022)
159	Silphidae	<i>Dendroxena quadrimaculata</i>	Orzechowski (2022)
160	Silphidae	<i>Nicrophorus vespillo</i>	Zajac i Bena 2007
161	Silphidae	<i>Oiceoptoma thoracicum</i>	Zajac i Bena 2007
162	Silphidae	<i>Phosphuga atrata</i>	Orzechowski (2022)
163	Silphidae	<i>Silpha obscura</i>	Zajac i Bena 2007
164	Silvanidae	<i>Uleiota planata</i>	Orzechowski (2022)
165	Staphylinidae	<i>Ontholestes murinus</i>	Orzechowski (2022)
166	Staphylinidae	<i>Scaphidium quadrimaculatum</i>	Orzechowski (2022)
167	Tenebrionidae	<i>Bolitophagus reticulatus</i>	Orzechowski (2022)
168	Tenebrionidae	<i>Corticeus unicolor</i>	Orzechowski (2022)
169	Tenebrionidae	<i>Diaclina fagi</i>	Orzechowski (2022)
170	Tenebrionidae	<i>Diaperis boleti</i>	Orzechowski (2022)
171	Tenebrionidae	<i>Neatus picipes</i>	Orzechowski (2022)
172	Tenebrionidae	<i>Neomida haemorrhoidalis</i>	Orzechowski (2022)
173	Tenebrionidae	<i>Tenebrio opacus</i>	Orzechowski (2022)
174	Tenebrionidae	<i>Uloma culinaris</i>	Orzechowski (2022)
175	Trogossitidae	<i>Grynocharis oblonga</i>	Orzechowski (2022)

Chruściki Trichoptera

Jedynie dane o chruścikach PKŁM pochodzą z pracy Buczyńskiego i Serafin (2004), gdzie wymienionych jest 7 gatunków, w tym jeden z czerwonej listy: *Oecetis testacea* (kategoria: DD).

Tab. 9. Chruściki Trichoptera Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Lp.	gatunek	dokumentacja
1	<i>Holocentropus dubius</i>	Buczyński, Serafin 2004
2	<i>Cyrmus trimaculatus</i>	Buczyński, Serafin 2004
3	<i>Agrypnia varia</i>	Buczyński, Serafin 2004
4	<i>Oligotrichia striata</i>	Buczyński, Serafin 2004
5	<i>Triaenodes bicolor</i>	Buczyński, Serafin 2004
6	<i>Oecetis furva</i>	Buczyński, Serafin 2004
7	<i>Oecetis testacea</i>	Buczyński, Serafin 2004

Pozostałe owady

Udokumentowano kilka gatunków spoza wymienionych wyżej grup. Najciekawsze jest stwierdzenie modliszki *Mantis religiosa* w Tuplicach w roku 2020. Jest to jeden z owadów symbolów polskiej ochrony przyrody, którego zasięg dynamicznie się rozwija. W najbliższych latach ilość stwierdzeń na terenie parku powinna rosnąć.

Tab. 10. Pozostałe owady Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Lp.	rząd	rodzina	gatunek	dokumentacja
1	Blattodea karaczny		<i>Ectobius sylvestris</i>	Orzechowski (2012-2015)
2	Blattodea karaczny		<i>Phyllodromica maculata</i>	Orzechowski (2012-2015)
3	Dermaptera skorki	Forficulidae	<i>Chelidurella acanthopygia</i>	Orzechowski (2022)
4	Dermaptera skorki	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	Jasiński (2007)
5	Homoptera	Cercopidae	<i>Cercopis vulnerata</i>	Orzechowski (2022)
6	Homoptera	Cicadellidae	<i>Penthimia nigra</i>	Orzechowski (2022)
7	Mantodea modliszki	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	Woźniak (2020)

Lp.	rząd	rodzina	gatunek	dokumentacja
8	Mecoptera wojsiłki	Panorpidae	<i>Panorpa vulgaris</i>	Orzechowski (2022)

Gatunki specjalnej troski

Do gatunków specjalnej troski włączono gatunki objęte ochroną (ściłą, częściową, załącznik II i IV dyrektywy siedliskowej) oraz zagrożone wyginięciem umieszczone w czerwonej księdze lub na czerwonej liście. Przy czym pominięto gatunki o niskim statusie NC/LC, które w ostatnim czasie wyraźnie się rozprzestrzeniają i/lub mają liczne stanowiska w regionie, np. mrówki - gmachówka pniowa *Camponotus fallax* (NT), nadrzewnica czteroplamka *Dolichoderus quadripunctatus* (NT), owady prostoskrzydłe – siwoszek niebieski *Oedipoda caerulescens* (NT), przewężek błękitny *Sphingonotus caerulans* (NT), świerszcz polny *Gryllus campestris* (NT), długoskrzydłak sierposz *Phaneroptera falcata* (NT), chrząszcze – bycznik *Typhaeus typhoeus* (NT), rohatyniec nosorożec *Oryctes nasicornis* (NT), motyle dzienne – rojnik morfeusz *Heteropterus morpheus* (NT), mieniak strużnik *Apatura ilia* (LC), mieniak tęczowiec *Apatura iris* (LC), paź królowej *Papilio machaon* (LC).

Na liście znalazło się 50 gatunków, w tym 24 gatunki objętych ochroną gatunkową (ściłą bądź częściową), 7 gatunków „naturowych”, 15 gatunków z czerwonej księgi, 36 gatunków z czerwonej listy. Bardzo wysoki status CR – krytycznie zagrożony posiada biegacz *Nebria livida*, odkryty podczas niniejszych badań, przestrojnik titonus oraz dwa gatunki będące w trakcie silnej ekspansji, w związku z czym status ten jest mocno nieaktualny, tj. modliszka zwyczajna *Mantis religiosa* – znaleziona w Tuplicach i nadobnik włoski *Calliptamus italicus*. Należy się spodziewać w najbliższych latach wzrostu obserwacji modliszki, co daje możliwość wykorzystywania jej w edukacji przyrodniczej.

Jeden gatunek, tj. modraszek telejus zanikł w ostatnich latach, obserwowany był w latach 2014-2016, a potem nie znaleziony mimo prowadzonych intensywnych obserwacji (Gajda i Czechowski 2018, Gajda i in. 2020). Obecny status kozioroga dębosza *Cerambyx cerdo* w parku jest niejasny. Istnieją dane o występowaniu tego gatunku w rezerwacie „Nad Młyńską Strugą”, w Parku Mużakowskim oraz przy cieku na północ od Dużego Stawu, jednak intensywne poszukiwania nie przyniosły rezultatu. Postacie dorosłe i jego szczątki mogą być mylone (i zapewne regularnie są) z dylązem garbarzem *Prionus coriarius* i borodziejem cieślą *Ergates faber*, natomiast odsłonięte chodniki larwalne z żerowiskami trociniarki czerwicy *Cossus cossus* i ciółka matowego *Dorcus parallelipedus*. Wszelkie ślady sugerujące obecność kozioroga powinny być skonsultowane ze specjalistą.

Tab. 11. Gatunki specjalnej troski Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Lp	Gatunek	Rodzina	Status	Dokumentacja
	chrząszcze Coleoptera			
1	<i>Carabus auronitens</i> biegacz zielonożłoty	Carabidae biegaczowate	częściowa; obecność gatunku wymaga potwierdzenia	Zajac i Bena 2007
2	<i>Carabus coriaceus</i> biegacz skórzasty	Carabidae biegaczowate	częściowa	Zajac i Bena 2007
3	<i>Carabus intricatus</i> biegacz pomarszczony	Carabidae biegaczowate	LC/-, częściowa	Zajac i Bena 2007
4	<i>Nebria livida</i>	Carabidae biegaczowate	CR/-	Orzechowski (2022)
5	<i>Omophron limbatum</i> owalnik nadwodny	Carabidae biegaczowate	NT/-	Orzechowski (2022)
6	<i>Cerambyx cerdo</i> kozioróg dębosz	Cerambycidae kózkowate	VU/VU, ścisła, N2000; obecność gatunku wymaga potwierdzenia	Jermaczek i in. 2003; LP (2007); Maciantowicz 2012
7	<i>Dermestoides sanguinicollis</i>	Cleridae przebraskowate	EN/EN	Orzechowski (2022)
8	<i>Lacon querceus</i>	Elateridae sprężykowate	EN/-	Orzechowski (2022)
9	<i>Stenagostus rufus</i>	Elateridae sprężykowate	NT/-	Burakowski i in. 1985
10	<i>Dorcus parallelipipedus</i> ciotek matowy	Lucanidae jelonkowate	VU/-	Zajac i Bena 2007; Orzechowski (2010-2022)
11	<i>Hoshihananomia perlata</i>	Mordellidae schylikowate	LC/-	Orzechowski (2022)
12	<i>Platypus cylindrus</i> wyrzynn timer	Platypodidae	LC/-	Orzechowski (2022)

Lp	Gatunek	Rodzina	Status	Dokumentacja
13	<i>Gnorimus variabilis</i> zacnik czarny	Scarabaeidae poświętnikowate	VU/-	Orzechowski (2010)
14	<i>Osmoderma barnabita</i> pachnica próchniczka	Scarabaeidae poświętnikowate	VU/VU, ścisła, N2000	Orzechowski (2010-2022)
15	<i>Polyphylla fullo</i> wółkarz lipczyk	Scarabaeidae poświętnikowate	NT/-	Zajac i Bena 2007
16	<i>Protaetia speciosissima</i> kwietnica okazała	Scarabaeidae poświętnikowate	VU/-, częściowa	Orzechowski (2022); Maciantowicz (2012)
17	<i>Neomida haemorrhoidalis</i> głoworożek hubiak	Tenebrionidae czarnuchowate	NT/-	Orzechowski (2022)
18	<i>Tenebrio opacus</i> mącznik próchniarek	Tenebrionidae czarnuchowate	DD/-	Orzechowski (2022)
19	<i>Pycnomerus terebrans</i>	Zopheridae	EN/-	Orzechowski (2022)
	muchówki Diptera			
20	<i>Brachypalpoides lentus</i>	Syrphidae bzygowate	DD/-	Orzechowski (2022)
21	<i>Caliprobola speciosa</i>	Syrphidae bzygowate	VU/VU	Orzechowski (2022)
22	<i>Criorhina floccosa</i>	Syrphidae bzygowate	EN/EN	Orzechowski (2022)
23	<i>Criorhina pachymera</i> nieczuja dębomirka	Syrphidae bzygowate	EN/EN	Orzechowski (2022)
24	<i>Rainieria calceata</i>	Micropezidae szczudlarzowate	VU/-	Orzechowski (2022)
	blonkoskrzydłe Hymenoptera			
25	<i>Bombus hortorum</i> trzmiel ogrodowy	Apidae pszczołowate	częściowa	Dubicka, Czechowski 2020; Orzechowski (2022)
26	<i>Bombus hypnorum</i> trzmiel parkowy	Apidae pszczołowate	częściowa	Dubicka, Czechowski 2020; Orzechowski (2022)

Lp	Gatunek	Rodzina	Status	Dokumentacja
27	<i>Bombus lapidarius</i> trzmiel kamiennik	Apidae pszczolowate	częściowa	Dubicka, Czechowski 2020; Orzechowski (2022)
28	<i>Bombus lucorum</i> trzmiel gajowy	Apidae pszczolowate	częściowa	Dubicka, Czechowski 2020; Jasiński (2007- 2009); Orzechowski (2022)
29	<i>Bombus pascuorum</i> trzmiel rudy	Apidae pszczolowate	częściowa	Dubicka, Czechowski 2020; Orzechowski (2022)
30	<i>Bombus pratorum</i> trzmiel leśny	Apidae pszczolowate	częściowa	Dubicka, Czechowski 2020; Jasiński (2007- 2009)
31	<i>Bombus terrestris</i> trzmiel ziemny	Apidae pszczolowate	częściowa	Dubicka, Czechowski 2020; Jasiński (2007- 2009); Orzechowski (2022)
32	<i>Orussus abietinus</i> wník świerkowiec	Orussidae wnikowate	DD/-	Orzechowski (2022)
33	<i>Scolia hirta</i> smukwa kosmata	Scoliidae smukwowate	-/VU, ekspansywny	Zajac i Bena 2007; ZPKWL (2020)
motyle Lepidoptera				
34	<i>Lycaena dispar</i> czerwńczyk nieparek	Lycaenidae modraszkowate	LC/LR, ścisła, N2000	Gajda i in. 2020; Zajac i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); LP (2007)
35	<i>Phengaris nausithous</i> modraszek nausitous	Lycaenidae modraszkowate	LC/LR, ścisła, N2000	Gajda i Czechowski 2018; Gajda i in. 2020; wycieczka Niemców 2019
36	<i>Phengaris teleius</i> modraszek telejus	Lycaenidae modraszkowate	LC/LR, ścisła, N2000; gatunek zanikły	Gajda i Czechowski 2018; Gajda i in. 2020

Lp	Gatunek	Rodzina	Status	Dokumentacja
37	<i>Limenitis populi</i> pokłonnik osinowiec	Nymphalidae rusałkowate	LC/-	Gajda i in. 2020
38	<i>Pyronia tithonus</i> przestrojnik titonus	Nymphalidae rusałkowate	CR/-, częściowa	Gajda i in. 2020
39	<i>Iphiclides podalirius</i> paż żeglarz	Papilionidae paziówate	VU/VU, częściowa, ekspansywny	Gajda i in. 2020; Orzechowski R. (2022)
ważki Odonata				
40	<i>Aeshna juncea</i> żagnica torfowa	Aeshnidae żagnicowate	DD/-	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011
41	<i>Cordulegaster boltonii</i> szklarnik leśny	Cordulegastridae szklarnikowate	VU/VU, częściowa	Jermaczek i in. 2003; Jerzak 2008; Orzechowski (2022)
42	<i>Gomphus flavipes</i> gadziogłówka żółtonoga	Gomphidae gadziogłówkowate	częściowa	Rychła 2005; Rychła i in. 2011
43	<i>Ophiogomphus cecilia</i> trzepla zielona	Gomphidae gadziogłówkowate	ściśła, N2000	Zając i Bena 2007; wycieczka Niemców (2019); ZPKWL (2020); Orzechowski (2009-2022)
44	<i>Leucorrhinia albifrons</i> zalotka białoczelną	Libellulidae ważkowate	ściśła	Rychła 2005; Zając i Bena 2007; Rychła i in. 2011; Orzechowski (2011)
45	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> zalotka większa	Libellulidae ważkowate	ściśła, N2000	LP (2007); Rychła 2005; Rychła i in. 2011
modliszki Mantodea				
46	<i>Mantis religiosa</i> modliszka zwyczajna	Mantidae modliszkowate	CR/EN, ściśła, ekspansywny	Woźniak (2020)
owady prostoskrzydłe Orthoptera				
47	<i>Calliptamus italicus</i> nadobnik włoski	Acrididae szarańczowate	CR/EN	Orzechowski (2020-2022)

Lp	Gatunek	Rodzina	Status	Dokumentacja
48	<i>Stethophyma grossum</i> napierśnik torfowiskowy	Acrididae szarańczowate	VU/-	Orzechowski 2009; Orzechowski (2009-2020)
49	<i>Nemobius sylvestris</i> piechotek leśny	Gryllidae świerszczowate	EN/EN	Liana 1975; Liana 1982; Orzechowski (2010-2022)
chruściki Trichoptera				
50	<i>Oecetis testacea</i>	Leptoceridae niprzyrówkowate	DD/-	Buczyński, Serafin 2004

Gatunki obce

Na terenie PKŁM zidentyfikowano kilka gatunków obcych, choć nie jest to lista pełna. W większości są to gatunki, które skolonizowały teren Polski w ostatnich 30 latach. Najbardziej interesująca jest tzw. pawia mucha *Callopistromyia annulipes*, północnoamerykański gatunek stwierdzany w Polsce od 5 lat. Ze względu na swój specyficzny behavior, gatunek nadaje się do edukacji przyrodniczej. Żaden z wymienionych gatunków nie zagraża rodzimej florze i faunie. Najbardziej zauważalne mogą być ślady obecności szrotówka kasztanowcowiaczka *Cameraria ohridella* obniżające walory estetyczne kasztanowców oraz jesienne agregacje biedronki azjatyckiej *Harmonia axyridis*.

Tab. 12. Gatunki obce na terenie Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Lp	gatunek	rodzina	status	dokumentacja
chrząszcze Coleoptera				
1	<i>Harmonia axyridis</i> biedronka arlekin	Coccinellidae biedronkowate	obcy (od 2006 r.)	Orzechowski (2022)
2	<i>Glischrochilus quadrisignatus</i> urazek kukurydziany	Nitidulidae łyszczynkowate	obcy (od 1989 r.)	Orzechowski (2022)
muchówki Diptera				

Lp.	gatunek	rodzina	status	dokumentacja
3	<i>Callopistromyia annulipes</i>	Ulidiidae	obcy (od 2018 r.)	Orzechowski (2022)
	owady prostoskrzydłe Orthoptera			
4	<i>Acheta domesticus</i> świerszcz domowy	Gryllidae świerszczowate	synantrop (Trzebieł)	Orzechowski (2009-2022)
	motyle Lepidoptera			
5	<i>Cameraria ohridella</i> szrotówek kasztanowcowiaczek	Gracillariidae kibitnikowate	obcy (od 1998 r.)	Orzechowski (2022)
6	<i>Parectopa robiniella</i>	Gracillariidae kibitnikowate	obcy (od lat 90. XX wieku)	Orzechowski (2022)

Zidentyfikowane zagrożenia

Dla modraszka nausitousa:

- zaniechanie użytkowania i sukcesja (zarastanie, zacinienie stanowisk),
- zbyt intensywne użytkowanie, lub użytkowanie niewłaściwe dla biologii gatunku (nieodpowiednie pory koszenia, uniemożliwiające przejście pełnego cyklu życiowego – wykoszenie kwitnącego krwiściąg zanim gąsienice zostaną przeniesione do mrowisk).

Dla owadów saproksylobiontycznych:

- wycinanie drzew martwych i zamierających, bądź drzew żywych ale posiadających rozległe martwice i dziuple,
- usuwanie leżących drzew martwych.

Dla owadów wodnych:

- brak wody w dotychczas stałych zbiornikach wodnych (np. stawy koło Tuplic); zniszczone urządzenia piętrzące, mała (zmniejszająca się) ilość wody w ciekach zasilających zbiorniki.

Dla wszystkich owadów:

- stosowanie masowego zwalczania gradacji owadów na terenach leśnych (środkiem Dimilin).

Określenie działań edukacyjnych

Owady z pewnością stanowią największy komponent bioróżnorodności PKŁM, stąd zachowując zasadę proporcjonalności powinny być przedmiotem, tematem, bądź modelem prowadzonej w parku edukacji ekologicznej społeczeństwa. W oparciu o wybrane grupy systematyczne, lub gatunki o szczególnych cechach morfologicznych, ekologicznych lub behawioralnych, można realizować tematy związane z bioróżnorodnością, ekspansją i regresem zasięgów gatunków, zagrożeniami, czerwonymi księgami i listami, gatunkami obcymi, inwazyjnymi, specyficznymi grupami ekologicznymi, ochroną gatunkową, gatunkami parasolowymi itp., lub mających na celu po prostu rozbudzenie zainteresowań odwiedzających park, otaczającą nas przyrodą. Do grup szczególnie nadających się do tego celu należą ważki (w Polsce 73 gatunki), motyle dzienne (w Polsce 167 gatunków), owady prostoskrzydłe (w Polsce 87 gatunków), chrząszcze z rodziny kózkowatych (w Polsce 195 gatunków), muchówki z rodziny bzygowatych (w Polsce 407 gatunków). Są to grupy popularne wśród przyrodników amatorów, w większości identyfikowalne przeżyciowo w terenie, zawierające okazałe, często widowiskowe gatunki, pospolite, jak i rzadkie, zagrożone i chronione, gatunki wąsko wyspecjalizowane do specyficznych zagrożonych siedlisk, mogące stanowić wskaźniki tych siedlisk lub stanu ich zachowania. Dodatkowo owady prostoskrzydłe mogą być identyfikowane przez wydawane głosy, także przy użyciu detektora ultradźwiękowego. Na terenie PKŁM powinno występować od 20 do 70% fauny krajowej ww grup. Prowadzący zajęcia powinien pełnić funkcję eksperta, w związku z czym sam powinien przy każdej okazji uczyć się rozpoznawania gatunków z tych grup. Najlepiej połączyć tę naukę z innym zadaniem służby parków krajobrazowych jaką jest „gromadzenie dokumentacji dotyczącej przyrody”, a jednocześnie gromadzenie dokumentacji może być także prowadzone wspólnie z uczestnikami zajęć terenowych. Informacja od prowadzącego zajęcia, że właśnie odkryliśmy „nowy” dla parku gatunek, może być bardzo inspirująca do prowadzenia dalszych własnych obserwacji przyrodniczych i budowania wrażliwości przyrodniczej. Dokumentacja obserwacji zarówno w ramach inwentaryzacji parkowych jak i prowadzonych zajęć może być prowadzona przy użyciu współczesnych narzędzi dostępnych z poziomu smartfona, np. aplikacji i portalu iNaturalist. Aplikacja ta posiada rozbudowany komponent społecznościowy. Używanie jej przez służbę parków krajobrazowych z jednej strony będzie promować wysokie walory parku na dedykowanej dla przyrodników platformie o zasięgu światowym (firmowanej przez National Geographic i powiązanej z GBIF - międzynarodowej organizacji, która koncentruje się na udostępnianiu danych naukowych na temat różnorodności biologicznej), z drugiej strony pozwoli na pozyskanie dodatkowych danych zebranych przez odwiedzających park. Uczestnicy edukacji na terenie parku mogą stać się stałymi użytkownikami takiej aplikacji i edukować się przyrodniczo już poza czasem spędzonym w parku. W momencie ustalania terminu edukacji terenowej można zobowiązać opiekuna grupy (często nauczyciela biologii lub przyrody), a także za pośrednictwem opiekuna, zachęcić młodzież/uczniów, do zainstalowania aplikacji iNaturalist przed przyjazdem do parku.

Poza całymi grupami systematycznymi wymienionymi wyżej, do edukacji przyrodniczej nadają się gatunki o dużych rozmiarach, posiadające interesujące struktury (np. „rogate”), kolorowe, ponadto objęte ochroną gatunkową lub umieszczone na czerwonej liście, w czerwonej księdze, a do tego niezbyt rzadkie (prawdopodobieństwo ich spotkania w trakcie zajęć musi być dość wysokie). Warunki te spełniają np. takie gatunki jak: paż żeglarz, trzepla zielona, nadobnik włoski, piechotek leśny, długoskrzydłak sierposz, modliszka zwyczajna, smukwa kosmata, ciótek matowy, kwietnica okazała, bycznik, rohatyniec nosorożec. Dodatkowo gatunkiem takim może być pawia much, posiadająca dość niewielkie rozmiary, ale ze względu na charakterystyczne podnoszenie skrzydeł i prezentowane ich niczym paw, jest gatunkiem stosunkowo łatwym do zauważenia i zidentyfikowania.

Literatura i źródła

1. Baer W. 1909. Bemerkungen über *Barbitistes constrictus* Br. und *Leptophyes albovittata* Koll. Zeitschrift für Wissenschaftliche Insektenbiologie 5: 136–137.
2. Buczyński P., Serafin E. 2004. Pierwsze dane o chrząszczach (Coleoptera) i chruścikach (Trichoptera) zbiorników antropogenicznych parków krajobrazowych Łuku Mużakowa (Polska, Niemcy). Parki Nar. Rez. Przyr. 23: 481–485.
3. Burakowski B. et al. 1985. Chrząszcze – Coleoptera. Buprestoidea, Elateroidea i Cantharoidea. Katalog Fauny Polski XXIII, Warszawa
4. Czechowski P. 2019. Dane o występowaniu szafranki czerwonej *Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832) (Odonata: Libellulidae) w województwie lubuskim (zachodnia Polska) z lat 2016-2018. Odonatrix 15, 5: 1-8.
5. Czechowski P. 2019. Ważki Odonata projektowanego rezerwatu przyrody „Stawy koło Łazów” (województwo lubuskie). Chrońmy Przyrodę Ojczystą 75, 2: 113-124.
6. Czechowski P., Gajda K. 2017. Obserwacje leciuchy białoznacznej *Orthetrum albistylum* (Selys, 1848) (Odonata: Libellulidae) w województwie lubuskim. Przegląd Przyrodniczy 28, 1: 107-110.
7. Dubicka A., Czechowski P. 2020. Trzmielowate (Hymenoptera: Apidae: Bombini) województwa lubuskiego: wyniki obserwacji z lat 2016-2020. Przegląd Przyrodniczy 31, 4: 24-42.
8. Dziurewicz K. 2020. Inwentaryzacja smukwy kosmatej *Scolia hirta* na terenie Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” w 2020r. ZPKWL, maszynopis.
9. Dziurewicz K. 2020. Inwentaryzacja trzepli zielonej *Ophiogomphus cecilia* na terenie Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” w 2020r. ZPKWL, maszynopis.
10. Dziurewicz K., Gajda K. 2016. Inwentaryzacje Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” [motyli dziennych i ważek]. ZPKWL, maszynopis.
11. Gajda K. 2017. Inwentaryzacje Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” [motyli dziennych i ważek]. ZPKWL, maszynopis.
12. Gajda K., Czechowski P. 2018. Występowanie modraszka nausitousa *Phengaris nausithous* i modraszka telejusa *Phengaris teleius* w województwie lubuskim w latach 2005-2016. Przegląd Przyrodniczy 29, 2: 72-79.

13. Gajda K., Czechowski P., Orzechowski R., Rektor R. 2020. Atlas rozmieszczenia motyli dziennych parków krajobrazowych województwa lubuskiego. ZPKWL, Gorzów Wlkp. - Zielona Góra.
14. Gierlasiński G., Rutkowski T., Orzechowski R., Taszakowski A., Woźniak A., Regner J., Kolago G., Stolarczyk T., Nowak J. 2019. Przyczynek do rozmieszczenia pluskwiaków różnoskrzydłych (Hemiptera: Heteroptera) w Polsce. *Heteroptera Poloniae - Acta Faunistica* 13: 19–48.
15. Jasiński R. 2007-2010. <https://accept.flog.pl/>
16. Jaskuła R., Grabowski M. 2003. Nowe stanowiska ośmiu ciekawych gatunków biegaczowatych (Coleoptera: Carabidae) w Polsce. *Wiad. Entomol.* 22(1):57-58
17. Jermaczek A., Gawroński A., Jermaczek M., Rybaczyk E. 2003. Plan ochrony rezerwatu przyrody Nad Młyńską Strugą na lata 2004-2024. Klub Przyrodników, Świebódzin, maszynopis.
18. Jerzak L. 2008. Przyroda Łuku Mużakowa. W: J. Koźma (red.) Park Mużakowski i atrakcje geoturystyczne okolic Łęknicy. Drukarnia CHROMA, Łęknica, 72-89.
19. Liana A. 1975. Świerszcze (Orthoptera, Grylloidea) Polski. *Fragmenta Faunistica* 20(12): 179–210.
20. Liana A. 1982. Badania nad prostoskrzydłymi (Orthoptera) siedlisk kserotermicznych na Dolnym Śląsku. *Fragmenta Faunistica* 27(3): 21–38.
21. Maciantowicz M. 2012. Przyroda Łuku Mużakowa. W: J. Koźma (red.) Europejski Geopark Łuk Mużakowa z trzech różnych stron ... Stowarzyszenie Geopark Łuk Mużakowa, Łęknica, 28-43.
22. Orzechowski R. 2009. Obserwacje wybranych gatunków prostoskrzydłych (Orthoptera) w południowej części województwa lubuskiego. *Przegląd Przyrodniczy* 20(1–2): 45–50.
23. Przewoźny M., Lubecki K. 2006. Nowe stanowiska rzadziej spotykanych przedstawicieli wodnych chrząszczy z nadrodziny kałużnic (Coleoptera: Hydrophiloidea) i rodziny Hydraenidae (Coleoptera: Staphylinidae) w Polsce. *Wiad. Entomol.* 25(4):213-217
24. Rychła A. 2005. Ważki Odonata wód stojących Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” (województwo lubuskie) w aspekcie różnorodności i ochrony. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzną* 61 (6): 67-80.
25. Rychła A. 2016. Występowanie szablaka przypłaszczonego *Sympetrum depressiusculum* (Sélys, 1841) (Odonata: Libellulidae) w zachodniej Polsce. *Odonatrix* 12, 6: 1–8.
26. Rychła A., Benndorf J., Buczyński P. 2011. Impact of pH and conductivity on species richness and community structure of dragonflies (Odonata) in small mining lakes. *Fundam. Appl. Limnol.* 179, 1: 41-50.
27. Zając K., Bena W. 2007. Plan ochrony Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”. Operat ochrony fauny. NFOŚ, maszynopis.

XV. Inwentaryzacja fauny kręgowców

XV.1. Metodyki

Na etapie przygotowań do prac terenowych przeanalizowano dostępne informacje o występowaniu ssaków, ptaków, płazów i gadów, ryb i owadów, w szczególności objętych ochroną gatunkową i rzadko występujących. Uwzględniono zarówno materiały publikowane, opracowania niepublikowane, w tym programy ochrony przyrody, a także informacje ustne uzyskane od służb terenowych – pracowników nadleśnictw, parku krajobrazowego, wykonawców innych części planu ochrony PKŁM, mieszkańców obszaru objętego opracowaniem, w tym szczególnie przewodników turystycznych z Łęknicy.

Podczas prac kameralnych na mapach topograficznych i ortofotomapach oraz na podstawie oględzin terenu wytypowano potencjalne stanowiska poszczególnych gatunków, które następnie kontrolowano w terenie.

Metodyka prac terenowych dostosowana była do gatunku lub grupy gatunków. Poniżej omówiono metodyki dla poszczególnych grup zwierząt.

XV.1. 1. Ryby i minogi – materiały i metody

W polskich badaniach minogów i ryb zamieszkujących wody omawianego obszaru prowadzonych w ciągu ostatnich 25 lat posługiwano się przede wszystkim dwoma typami elektrycznych urządzeń połowowych kierując się przy tym warunkami Polskiej Normy

PN-EN 14011 Jakość wody. Pobieranie próbek ryb z zastosowaniem elektryczności, będącej bezpośrednią translacją Normy Europejskiej CEN EN 14011 oraz ogólnymi zasadami podanymi przez Penczaka (1967). Był to „klasyczny”, spalinowy zestaw elektryczny do połowu ryb zazwyczaj o mocy 2-3 kW wprowadzającym do wody prąd wyprostowany dwupołwkowo o napięciu 220V i natężeniu 2-5 A zależnym od jej przewodności oraz zestaw impulsowy, zasilany z akumulatora lub agregatu spalinowego prądotwórczego podający do wody prąd stały pulsujący (300 V, 50-100 Hz).

Połowy w zależności od głębokości wody wykonywane były poprzez brodzenie lub ze sprzętu pływającego. Pozyskiwane tymi sposobami minogi i ryby oznaczano do gatunków, mierzono długość całkowitą (*longitudo totalis*), ważono, po czym uwalniano z powrotem do wody w pobliżu miejsca złowienia. Badania ichtiofauny na zlecenie GIOŚ wykonane na tym terenie w roku 2019 podporządkowane były rygorom metodyki na potrzeby oceny stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (Prus i in. 2016). Ponadto w 2022 roku zrealizowano dwie tury badań terenowych ichtiofauny wód Parku - jedną w lipcu i w sierpniu.

Literatura:

1. CEN EN 14011. 2003. Water Analysis: Fishing with Electricity (EN 14011) for wadable and non-wadable rivers. European Committee for Standardization (CEN), Bruksela.
2. Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część trzecia. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
3. Penczak T. 1967. Biologiczne i techniczne podstawy połowu ryb stałym prądem elektrycznym. Prz. Zool. 2: 137-153.
4. PN-EN 14011 2016. Jakość wody -- Pobieranie próbek ryb z zastosowaniem elektryczności. Polski Komitet Normalizacyjny. (PKN), Warszawa..
5. Prus P., Wiśniewolski W., Adamczyk M (red). 2016. Przewodnik metodyczny do monitoringu ichtiofauny w rzekach. Biblioteka Monitoringu Środowiska.

XV.1. 2. Płazy – metodyka

Dane o występowaniu płazów i gadów na terenie PKŁM zostały zebrane głównie na podstawie obserwacji terenowych autora, uzupełnionych o obserwacje w latach wcześniejszych (Maciantowicz dane niepublikowane), danych literaturowych (Najbar 1999; Maciantowicz 2007, Maciantowicz w druku), materiałów pochodzących z inwentaryzacji przyrodniczej Nadleśnictw Lubsko, Lipinki, Wymiarki (głównie w roku 2007) oraz danych z „Atlasu płazów i gadów Polski” (Głowaciński i Rafiński 2003; Głowaciński i Sura 2018).

Rozpoznanie terenowe składu gatunkowego i stanu ochrony siedlisk zaplanowano w całych grupach zbiorników wodnych reprezentujących różne typy siedlisk. Każdy zbiornik wodny na wybranej powierzchni kontrolowany był w celu wykrycia obecności jak największej liczby współwystępujących w nim gatunków płazów. Na tych samych stanowiskach prowadzone były prace dotyczące wielu gatunków.

Z uwagi na zbliżone terminy odbywania godów przy jednej kontroli możliwe było stwierdzenie obecności kumaka nizinnego, rzekotki, ropuchy zielonej, żab zielonych. Z tego samego powodu możliwe było jednocześnie wykrycie żab brunatnych: żaby trawnej i moczarowej, ropuchy szarej i grzebiuszki ziemnej. Jednocześnie (w lipcu) wykonywano również kontrole nastawione na wykrywanie traszki zwyczajnej i grzebieniastej.

W okresie wiosennym i letnim 2022 roku skontrolowano łącznie 62 zbiorniki w 26 wytypowanych zbiorczych obiektach powierzchniowych. Wyniki inwentaryzacji dla wybranych gatunków zostały przedstawione w tabeli zbiorczej w dalszej części opracowania.

Na każdym stanowisku wykonano od 1 do 3 kontroli w ciągu sezonu rozrodczego płazów, w okresie od marca do sierpnia. W przypadku bardzo kwaśnych zbiorników, przy stwierdzeniu braku płazów podczas pierwszej kontroli nie wykonywano już następnych kontroli.

Należy tutaj nadmienić, że ze względu na bardzo niekorzystne warunki w okresie rozrodczym (susza w kwietniu i maju), na podstawie danych z kraju, można przypuszczać, że tylko część populacji przystąpiła do rozrodu. W związku z powyższym obraz populacji płazów w sezonie rozrodczym 2022 na terenie PKŁM może być niepełny

i niereprezentatywny dla tego obszaru. Dlatego uwzględniono również obserwacje autora z lat ubiegłych. Dla północnej części obszaru, obejmującej teren Nadleśnictwa Lubsko, wykorzystano dane zebrane w 2020 roku na potrzeby opracowania rozdziału o płazach i gadach w monografii Leśnego Kompleksu Przyrodniczego „Bory Lubuskie” (Maciantowicz w druku).

W związku z dużymi zmianami nazewnictwa łaćńskiego batrachofauny w ostatnich latach, w niniejszej pracy przyjęto nazewnictwo poszczególnych taksonów za „Atlasem płazów i gadów Polski” (Głowaciński i Sura 2018).

Literatura:

1. Głowaciński Z., Sura P. (red.). 2018. Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa.
2. Maciantowicz M. 2007. Płazy i gady. [W:] Jerzak L., Gabryś G. (red.): Bory Lubuskie. Leśny Kompleks Promocyjny. Wyd. Nadleśnictwo Lubsko: 89-92.
3. Maciantowicz M. (w druku). Płazy i gady. [W:] Gabryś G., Jerzak L., Maciantowicz M. W krainie sosny. Leśny Kompleks Promocyjny Bory Lubuskie. Monografia przyrodnicza. Wyd. Uniwersytetu Zielonogórskiego.
4. Najbar B. 1999. Płazy w zbiornikach powyrobiskowych „pojezierza antropogenicznego” w okolicach Łęknicy. Chrońmy Przyr. Ojcz., 55(5): 54-67.

XV.1.3. Gady – metodyka

Obserwacje gadów notowano podczas kontroli terenowych w trakcie prac dotyczących owadów, płazów, ptaków i ssaków. Ponadto bardziej szczegółowo skontrolowano kilka powierzchni, na których na podstawie istniejących danych z literatury, spodziewane było występowanie gadów: okolice Grężawy, otoczenie wieży widokowej na trasie ścieżki geoturystycznej, teren Parku Mużakowskiego.

Równocześnie w roku 2022 przeprowadzono wśród służb terenowych Nadleśnictw Lubsko, Lipinki i Wymiarki ankietę na temat występowania wybranych gatunków gadów. Należały do nich: zaskroniec zwyczajny, żmija zygzakowata, gniewosz plamisty. W przypadku gniewosza plamistego uzyskano również informacje o jego występowaniu dzięki udostępnieniu szczegółowych danych lokalizacyjnych przez Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX (Źródło internet. 1).

Dla północnej części obszaru, obejmującej teren Nadleśnictwa Lubsko, wykorzystano dane zebrane w 2020 roku na potrzeby opracowania rozdziału o płazach i gadach w monografii Leśnego Kompleksu Przyrodniczego „Bory Lubuskie” (Maciantowicz w druku).

Przygotowano karty prac terenowych charakteryzujące poszczególne stanowiska, natomiast ocenę stanu siedlisk wykonano tylko dla gniewosza plamistego, gdyż tylko dla tego gatunku występującego w PKŁM opracowane są wskaźniki stanu siedliska. W związku z dużymi zmianami nazewnictwa łaćńskiego herpetofauny w ostatnich latach, w niniejszej pracy przyjęto nazewnictwo poszczególnych taksonów za „Atlasem płazów i gadów Polski” (Głowaciński i Sura 2018).

Literatura:

1. Głowaciński Z., Sura P. (red.). 2018. Atlas płazów i gadów Polski. Status, rozmieszczenie, ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa.
2. Maciantowicz M. (w druku). Płazy i gady. W: Gabrys G., Jerzak L., Maciantowicz M. Monografia Leśnego Kompleksu Przyrodniczego „Bory Lubuskie”. Wyd. Uniwersytetu Zielonogórskiego.
3. Źródło internetowe 1: <http://www.natrix.org.pl/ekologia-przestrzenna/>

XV.1.4. Ptaki – metodyka

Prace inwentaryzacyjne prowadzone były w granicach Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”. Główne badania przeprowadzone zostały w roku 2022 w miesiącach marzec – lipiec, jednak uwzględniono także dane z lat poprzednich. Wykorzystano materiały autora w ramach prac związanych z Monitoringiem Lęgowych Sów Leśnych realizowanych przez Stowarzyszenie Ochrony Sów, monitoringu gatunków strefowych realizowanych przez Komitet Ochrony Orłów, a także w ramach zwykłych obserwacji ornitologicznych. Dodatkowo zweryfikowano (uaktualniono) dane z Planu Ochrony Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” (projekt) realizowanego przez narodową Fundację Ochrony Środowiska w Warszawie (Zając i Bena 2007), a także materiały z publikacji Czechowskiego, Bocheńskiego i Sidelnika (2006).

Obserwacje i liczenia ptaków realizowane były w różny sposób w zależności od miejsca i grupy inwentaryzowanych gatunków. Skupiono się głównie na gatunkach umieszczonych w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej. Duży nacisk nałożono na kontrole stawów rybnych oraz zbiorników pokopalnianych. W zależności od wielkości akwenu, kontrole przeprowadzano z punktów lub obchodzono obiekty w całości. Liczenia ptaków wodno-błotnych, szponiastych, wróblowych, prowadzono w miesiącach marzec-lipiec. W przypadku sów i dzięciołów, kontrole zostały przeprowadzone w marcu i kwietniu w odpowiednich dla poszczególnego gatunku siedliskach. Dodatkowo, część obszaru Parku Krajobrazowego leży na powierzchni monitoringowej projektu: Monitoring Lęgowych Sów Leśnych. Szczegółowa metodyka dostępna jest na stronie <http://monitoringptakow.gios.gov.pl>. Stanowiska ptaków szponiastych określano na podstawie kontrolowanych gniazd w ramach prac Komitetu Ochrony Orłów oraz na podstawie powtarzających się obserwacji ptaków. Przeprowadzono także kontrole wieczorne i/lub nocne na stawach oraz wybranych łąkach i pastwiskach, a także w lasach, w celu wykrycia gatunków o aktywności nocnej. Gatunki posiadające gniazdo poza obszarem parku krajobrazowego, ale z terytorium w jego obrębie, określano jako lęgowe (dotyczy bielika).

Dla gatunków „naturowych” takich jak: lerka, gąsiorek, jarzębatka, lelek, dzięcioł czarny wytypowano powierzchnie badawcze, które dwukrotnie kontrolowane były na całym ich obszarze. Dwie powierzchnie leśne, o powierzchni 2x2 km, wyznaczono w leśnictwach: Dąbrówka (Nadl. Wymiarki), oddziały leśne: 208-212, 237-241, 265-268, Żarki (Nadl. Lipinki), oddziały leśne: 153-158, 170-175, 188-193. Trzy powierzchnie w krajobrazie rolniczym, o powierzchni 1x1 km, wyznaczono w okolicy miejscowości: Niwica, Tuplice, Żarki Wielkie.

XV.1.5. Ssaki – metodyka

Obserwacje ssaków lub śladów ich obecności notowano podczas kontroli terenowych dotyczących owadów, ryb, płazów, gadów i ptaków.

Niestety ze względu na termin prowadzenia prac terenowych niemożliwe było zastosowanie metodyki inwentaryzacji wydry i bobra zawartych w przewodniku metodycznym opracowanym dla potrzeb Państwowego Monitoringu Środowiska (Romanowski i in. 2015, Zajac i in. 2015). Terminami optymalnymi do realizacji prac terenowych w ramach monitoringu wydry są w Polsce miesiące wiosenne i jesienne – od września do końca kwietnia, natomiast w przypadku bobra – okres od stycznia do maja. W tych okresach aktywność gatunków jest najwyższa, a znakowanie terytoriów przez wydrę najbardziej intensywne. Niemożliwe były również tropienia/obserwacje zimą na transektach.

Dlatego zastosowano metodę „na upatrzonego” wyszukując w terenie charakterystyczne ślady obecności tych gatunków.

Obserwacje gatunków rzadkich oraz obcych inwazyjnych notowano podczas wszystkich kontroli terenowych.

Równocześnie zebrano telefonicznie od leśniczych z Nadleśnictw Lubsko, Lipinki i Wymiarki informacje o występowaniu niektórych gatunków ssaków.

W granicach obszaru badań znajduje się 8 obwodów łowieckich: nr 212, 213, 224, 229, 232 (obecnie 228), 231 oraz w niewielkich fragmentach 223 i 228. Z wymienionych obwodów (223 i 228 nie ujęto do analiz) uzyskano dane o stanie liczebności gatunków obcych w 2021 roku.

Karty zbiorcze obserwacji wykonano dla gatunków rzadkich (wilk, wydra, bóbr).

XV.1.6. Nietoperze – metodyka

XV.1.6.1. Nasłuchy detektorowe

Główną metodą badawczą były nocne nasłuchy detektorowe prowadzone przez firmę AVEN Michał Górski, ul. Stokrotkowa 9, 51-361 Wilczyce, podczas których wykonywano rejestrację pulsów echolokacyjnych i głosów socjalnych nietoperzy w ich żerowiskach i trasach dobowych przelotów. Badania te wykonano podczas 5 nocy, w następujących datach: 10.08.2022 r., 17.08.2022 r. oraz pomiędzy 23 a 25.08.2022 r. Nasłuchy prowadzono na transektach pieszo-samochodowych i w 50 punktach równomiernie pokrywających cały Park Krajobrazowy Łuk Mużakowa, w tym także obszarach siedliskowych Natura 2000, częściowo wchodzących w granice parku (Rysunek 1).

Transekty pokonywano z prędkością nie wyższą niż 10-15 km/godz. Rozpoczynano je tuż po zachodzie słońca i kontynuowano do maksymalnie 4 godz. po zachodzie słońca. Rejestrację aktywności nietoperzy na transektach wykonywano za pomocą szerokopasmowego pełnospektralnego rejestratora ultradźwięków Lunabat DFR-1 (Animal Sound Lab, Wrocław, Polska). Rejestrator ten nagrywał ultradźwięki w postaci plików wav na kartę SD, której slot znajduje się w rejestratorze. Dodatkowo urządzenie posiada odbiornik GPS, który prowadził ciągłą rejestrację lokalizacji, przypisując te lokalizacje do wykonywanych nagrań. Dzięki temu możliwe było późniejsze zlokalizowanie nagranych nietoperzy na mapie w programie QGIS.

Nagrania w punktach wykonywano w sposób ciągły od zachodu do wschodu słońca przy użyciu 12 szerokopasmowych detektorów Anabat Express (Titley Scientific, Australia). Detektory te

nagrywają ultradźwięki nietoperzy w systemie zero crossing na karty SD. Detektory umieszczano na drzewach na wysokości około 3-4 m (Fot. 1).

Nagrania z transektów analizowano w programie Cool Edit Pro (Syntrillium Software Corporation, Phoenix, USA) i Kaleidoscope Lite (Wildlife Acoustics Inc., Maynard, USA). Nagrania z punktów oznaczano w programie AnalookW (Titley Scientific, Australia). Identyfikacji gatunku dokonywano na podstawie struktury i parametrów częstotliwościowych zarejestrowanych głosów, identyfikując także sygnały żerowe, które świadczą o wykorzystaniu badanego stanowiska jako żerowiska. Ze względu na elastyczność echolokacji i jej podobieństwo pomiędzy gatunkami z jednego rodzaju lub zajmującymi podobną niszę aerosfery, część pulsów przypisano do grupy gatunków, takich jak: mroczek nieoznaczony, mroczek nieoznaczony/borowiec wielki, karlik średni/karlik większy, nocek wąsatek/nocek Brandta/nocek Alkatoo, i nocek nieoznaczony.

Metoda nasłuchów detektorowych, zwłaszcza wykonywanych przez całą noc w punktach, jest najskuteczniejszą i nieinwazyjną metodą pozwalającą uzyskać dużą ilość danych o obecności i rozmieszczeniu większości gatunków nietoperzy. Stosunkowo łatwa jest identyfikacja pulsów echolokacyjnych borowca wielkiego, karlików i niektórych nocy, w tym także gatunków z Załącznika II Dyrektyw Siedliskowej: noca dużego, noca łydkowłosego oraz mopka zachodniego, które mogą występować na badanym terenie. Metoda ta nie pozwala jednoznacznie potwierdzić obecności niektórych gatunków nietoperzy z rodzaju nocek (np. nocek Bechsteina, nocek Natterera), ze względu na podobieństwo ich echolokacji. Nagrania detektorowe nie pozwalają także potwierdzić rozrodu gatunku w badanym obszarze, gdyż nie jest możliwa identyfikacja płci i obecności karmiących samic oraz młodych tegorocznych osobników. Tego typu dane można zebrać podczas odłowów w sieci chiropterologiczne. Odłowy w sieci są jednak inwazyjne i ograniczone przestrzennie, tj. w tym samym czasie uzyskuje się mniejszą ilość danych.





Fot. 1. Detektory ultradźwiękowe Anabat Express montowane na drzewach na całonocne nasłuchy w Parku Krajobrazowym Łuk Mużakowa (fot. J. Gadowski)

XV.1.6.2. Poszukiwania kryjówek nietoperzy

Poszukiwania kryjówek nietoperzy wykonano na strychach kościołów znajdujących się w granicach Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa w dniach 17.08.2022 r. i 23-25.08.2022 r. Do badań wytypowano starą stację terenową NID w Łęknicy i kościoły w następujących miejscowościach: Łęknica, Trzebiel, Niwica, Tuplice, Nowe Czaple, Żarki Wielkie. Udało się wejść tylko do kościoła w Żarkach Wielkich. Nie uzyskano zgody proboszczów na kontrolę pozostałych kościołów. Nie udało się także skontaktować z zarządcami stacji terenowej w Łęknicy.

Nie poszukiwano także schronień w dziuplach drzew, gdyż tego typu badania są trudne metodycznie i mało efektywne.

Obecność nietoperzy w kontrolowanych kryjówekach stwierdzano na podstawie bezpośredniej obserwacji osobników lub śladów ich obecności w postaci odchodów lub resztek po zjedzonych owadach (np. skrzydła motyli). O ile było to możliwe, w ostatnim przypadku, gatunek oznaczano na podstawie specyficznego gatunkowo wyglądu odchodów, co jest pomocne w sytuacji gdy osobniki ukrywają się w ciągu dnia w szczelinach w schronieniu. Do takich gatunków należą: gacek brunatny i gacek szary, nocek duży, mroczek późny i karliki.

XV.2. Wyniki

XV.2.1. Ryby i minogi

Wojciech Zieleniewski

Stopień poznania ichtiofauny wód PK Łuk Mużakowa

Istnieje szereg powojennych prac o charakterze zbiorczym traktujących m.in. o ichtiofaunie wód PK Łuk Mużakowa. Mają one różną wartość poznawczą, stopień szczegółowości, kompletności i dotyczą głównie Nysy Łużyckiej - Rembiszewski i Rolik (1975), Błachuta i Kuszniarz (1995), Najbar i in. (1999), Błachuta (2000), Pfeifer (2002), Witkowski i in. (2000, 2004), Kotusz i in. (2001), Zieleniewski (2005a, b), Füllner i in. (2016). Do lat 90. ubiegłego wieku nie przeprowadzono na tych wodach istotniejszych prac ichtiologicznych. Pierwszym po wojnie kompleksowym, naukowym rozpoznaniem lokalnych populacji minogów i ryb największego cieku Parku - Nysy Łużyckiej były badania wykonane przez Rothe (1999), a wkrótce potem przez Błachutę (dane niepublikowane). Następnie cieki i wody stojące omawianego obszaru pod tym kątem wielokrotnie przebadał Zieleniewski (2006 a, b, 2007, 2009, 2013, 2015, w druku, dane niepublikowane) na potrzeby różnego rodzaju analiz i opracowań. Rezultaty rozpoznania ichtiofaunistycznego wód całego województwa lubuskiego, w tym terenu PK Łuk Mużakowa, znalazły się w pracy Zieleniewskiego (2008), zaś analogiczne dane dotyczące wód Brandenburgii, w tym opisywanego odcinka Nysy Łużyckiej, zawierają opracowania autorów niemieckich (Brämick i in. 1998; Scharf i in. 2011a, b). Z kolei opis rybostanu saksońskiego fragmentu tej rzeki sporządzili Pfeifer (2002). Füllner (2016) oraz Völker i Segelken-Voigt (2021). Należy zauważyć, iż strona niemiecka na odcinku Nysy Łużyckiej wchodzącym po polskiej stronie w skład PKŁM wykonuje coroczne badania monitoringowe ichtiofauny na potrzeby oceny jakości wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną

(Völker i Gause 2012-2020, Völker i Schiller 2007, Völker i Volkmann 2008-2011). W 2019 roku przeprowadzono tutaj badania ichtiofaunistyczne dla Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska na potrzeby oceny stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (Zieleniewski i Wanat 2019). Dwa lata później dokonane zostało kolejne rozpoznanie ichtiofauny m.in. w związku z przygotowywanym drugim wydaniem monografii o Leśnym Kompleksie Promocyjnym Bory Lubuskie (Zieleniewski w druku).

Ponadto autor niniejszego rozdziału do 2015 roku był długoletnim pracownikiem Polskiego Związku Wędkarskiego Okręg w Zielonej Górze odpowiedzialnym za całokształt jego gospodarki rybacko-wędkarskiej, w tym za zarybienia i odłowy na użytkowanych przez to stowarzyszenie wielu tutejszych wodach, włączając w to wszystkie cieki Parku. Prowadził on na nich również wielokrotnie odłowy badawcze, Źródłem informacji na temat ichtiofauny omawianych wód są również wykazy zarybień dokonywanych przez Polski Związek Wędkarski, a także rezultaty ewidencji amatorskich połowów ryb. W związku z tym można stwierdzić, że minogi i ryby wód Parku są aktualnie całkiem nieźle rozpoznane, przy czym trzeba przypomnieć, iż żaden ich gatunek nie jest szczególnym przedmiotem ochrony w PKŁM.

Skład gatunkowy i rozszedlenie ichtiofauny

Badania ichtiofauny należą do najtrudniejszych inwentaryzacyjnych prac faunistycznych i wymagają dużego nakładu pracy oraz specjalistycznego sprzętu z uwagi, na to, że ich obiekty zasiedlają krańcowo odmienne od lądowego środowisko i cechują się generalnie dużą płochliwością i aktywnością ruchową. Wobec tego wykonanie w krótkim czasie jednoczesnych badań ichtiofaunistycznych tak dużej liczby akwenów, jaka znajduje się w granicach PKŁM jest niezwykle trudne, zwłaszcza przy zachowaniu rozsądnego budżetu na ten cel. Ze względu na te obiektywne uwarunkowania dla scharakteryzowania stanu fauny minogów i ryb wód Parku wykorzystano rezultaty badań z okresu ostatnich czterech lat, co zapewnia ich akceptowalną aktualność. Pozwoliło to na sporządzenie poniższych zestawień.

Tabela 1. Skład gatunkowy ichtiofauny wód otwartych PKŁM w porządku systematycznym, podział ze względu na preferencje siedliskowe, grupy rozrodcze i status ochronny. z podaniem źródła danych

układ systematyczny za Brylińską (2000), łacińskie nazwy gatunkowe za Kottelat (1997)

Rodzina/gatunek	Preferencje siedliskowe a	Grupy rozrodcze b	Status ochronny	Źródła danych
minogowate <i>Petromyzontidae</i>				
Minóg strumieniowy <i>Lampetra planeri</i>	RE	LT	OC; H2; B3	A
węgorzowate <i>Anguillidae</i>				
Węgorz <i>Anguilla anguilla</i>	EU	PL	—	A, B
karpowate <i>Cyprinidae</i>				
Brzana <i>Barbus barbus</i>	RE	LT	H5	A, B, C, D
Karp <i>Cyprinus carpio</i>	EU	FT	—	B, C

Rodzina/gatunek	Preferencje siedliskowe ^a	Grupy rozrodcze ^b	Status ochronny	Źródła danych
Karaś pospolity <i>Carassius carassius</i>	LM	FT	—	B, C
Karaś srebrzysty <i>Carassius gibelio</i>	EU	FT	—	B, C
Amur biały <i>Ctenopharyngodon idella</i>	RE	PL	—	B
Kiełb <i>Gobio gobio</i>	RE	PS	—	A, B, C, D
Lin <i>Tinca tinca</i>	LM	FT	—	A, B, C,
Różanka <i>Rhodeus sericeus</i>	EU	OS	OC; H2; B3	A, B, C, D
Leszcz <i>Abramis brama</i>	EU	FT-LT	—	A, B, C, D
Krąp <i>Abramis bjoerkna</i>	EU	FT-LT	—	A, B, C, D
Płoc <i>Rutilus rutilus</i>	EU	FT-LT	—	A, B, C, D
Wzdreğa <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	EU	FT	—	A, B, C, D
Tołpyga pstra <i>Aristichthys nobilis</i>	RE	PL	—	B
Boleń <i>Aspius aspius</i>	RE	LT	H2; B3	A, B
Słonecznica <i>Leucaspis delineatus</i>	LM	FT	B3	A, B, C, D
Jelec <i>Leuciscus leuciscus</i>	RE	FT-LT	—	A, B
Jaż <i>Leuciscus idus</i>	RE	FT-LT	—	A, B
Kleń <i>Leuciscus cephalus</i>	RE	LT	—	A, B, C, D
Ukleja <i>Alburnus alburnus</i>	EU	FT-LT	—	A, B, C, D
kozowate <i>Cobitidae</i>				
Koza <i>Cobitis taenia</i>	EU	FT	OC; H2; B3	A
Piskorz <i>Misgurnus fossilis</i>	LM	FT	OC; H2; B3	B
przyłgowate <i>Balitoridae</i>				
Śliz <i>Barbatula barbatula</i>	RE	PS	OC	A, B
sumikowate <i>Ictaluridae</i>				
Sumik karłowaty <i>Ameiurus nebulosus</i>	LM	FT-LT		B
sumowate <i>Siluridae</i>				

Rodzina/gatunek	Preferencje siedliskowe ^a	Grupy rozrodcze ^b	Status ochronny	Źródła danych
Sum <i>Silurus glanis</i>	EU	FT	B3	B
łososiowate <i>Salmonidae</i>				
Lipień <i>Thymallus thymallus</i>	RE	LT	H5; B3	B
Pstrąg potokowy <i>Salmo trutta</i> m. <i>fario</i>	RE	LT	—	B
szczupakowate <i>Esocidae</i>				
Szczupak <i>Esox lucius</i>	EU	FT	—	A, B, C, D
ciernikowate <i>Gasterosteidae</i>				
Cierniczek <i>Pungitius pungitius</i>	EU	AR	—	A
Ciernik <i>Gasterosteus aculeatus</i>	EU	AR	—	A, B, C, D
okoniowate <i>Percidae</i>				
Okoń <i>Perca fluviatilis</i>	EU	FT-LT	—	A, B, C, D
Jazgarz <i>Gymnocephalus cernuus</i>	EU	FT-LT	—	A, B
Sandacz <i>Sander lucioperca</i>	EU	FT	—	B
Liczba rodzin/gatunków	11/34			

Objaśnienia: ^a – za Schiemerem, Waidbacherem (1992), uproszczone; ^b – zgodnie z podziałem Balona (1990), uproszczone

- Preferencje siedliskowe: RE – reofile, EU – eurytopowe, LM – limnofile
- Grupy rozrodcze: LT – litofile, PL – pelagofile, FT – fitofile, PS – psammofile, OS – ostrakofile, FT-LT – fitolitofile; AR – ariadnofile
- Status ochronny: OC – ochrona częściowa – zgodnie z rozp. MŚ z dnia 16.12.2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt; H2, H5 – gatunki z załącznika II i V Dyrektywy Siedliskowej (92/43/EWG); B3 – gatunki z załącznika III Konwencji Berneńskiej.
- Źródła danych: A – Zieleniewski i Wanat (2019), B – Zieleniewski (w druku), C – Zieleniewski (2022), D – Völker i Segelken-Voigt (2021)

Jak wynika z powyższego zestawienia, wody otwarte PK Łuk Mużakowa zasiedla obecnie co najmniej jeden gatunek minoga i 33 gatunki ryb kostnoszkieletowych z 10 rodzin, przy czym najwięcej z nich reprezentuje rodzinę karpiowatych *Cyprinidae* – 19. Jest to liczba znacząca, jak na tak stosunkowo nieduży obszar, choć niektóre z gatunków tworzą tutaj populacje szczytkowe lub występują na pojedynczych stanowiskach.

Na mocy przepisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2016 poz. 2183) ochroną częściową w wodach Parku objęte są następujące gatunki minogów i ryb: minóg strumieniowy *L. planeri*, różanka *R. sericeus*, koza *C. taenia*, piskorz *M. fossilis*, oraz śliz *B. barbatula*. Zaliczenie do tej grupy dwóch pospolitych w naszym kraju ryb – kozy i śliza budzi zdziwienie specjalistów (Kotusz 1996). Pierwsze cztery z nich oraz boleń *A. aspius* są tzw. gatunkami „naturowymi” –

wymienionymi w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej (gatunki roślin i zwierząt ważne dla Wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony) i posiadają następujące oznaczenie kodowe:

- 1096 minóg strumieniowy
- 5339 różanka
- 1130 boleń
- 1149 koza
- 1145 piskorz

Z kolei brzanę *B. barbus* 5085 i lipienia *T. thymallus* 1109 wyszczególniono w Załączniku V tego aktu prawnego (gatunki roślin i zwierząt ważne dla Wspólnoty, których pozyskiwanie ze stanu dzikiego i eksploatacja może podlegać działaniom w zakresie zarządzania). Minóg strumieniowy, różanka, boleń, słonecznica *L. delineatus*, koza, piskorz oraz lipień *T. thymallus* znalazły się w Załączniku III Konwencji Berneńskiej o ochronie dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk (chronione gatunki fauny), a w Polskiej czerwonej księdze zwierząt (Głowaciński 2001) wymieniono minoga strumieniowego, różankę oraz piskorza.

Na szczególną uwagę zasługuje obecność bezzuchowca – minoga strumieniowego w Skródcie koło Karsówki w 2019 r. (Zieleniewski i Wanat 2019) - reofilnego (prądolubnego) organizmu wskaźnikowego dla wód o dobrym stanie ekologicznym. Pozyskano wówczas stosunkowo dużą liczbę jego osobników w stadium larwalnym i był on jednym z głównych składników ichtiofauny na tym stanowisku. W czasie wizji terenowej w 2022 r. stwierdzono, niestety, dalszą ekspansję bobra europejskiego *Castor fiber* w górę tego cieku i liczne wykonane przez niego przetamowania, w tym na odcinku cieku będącym siedliskiem minoga strumieniowego. Piętrzenia te drastycznie zmieniły charakter przyrodniczy tego fragmentu Skródky przekształcając bystro płynącą do niedawna strugę w szereg zastoisk, co wróży szybką ekstynkcję tutejszej populacji minoga strumieniowego.

Kolejne dwa gatunki z Załącznika II DŚ – reprezentujące rodzinę kozowatych *Cobitidae* - koza i piskorz w wodach Parku tworzą populacje szczątkowe. Pierwszy z nich w ciągu ostatnich 4 lat został odnotowany wyłącznie w Nysie Łużyckiej powyżej EW Przysieka (Zieleniewski i Wanat (2019). Odłowiono tam wówczas zaledwie jednego dorosłego osobnika tej ryby. Trzeba jednak tutaj zaznaczyć, iż Nysa Łużycka jako rzeka o wartkim nurcie i głównie żwirowym dnie nie jest ani typowym, ani optymalnym siedliskiem dla tego gatunku. Koza została ona wymieniona w 2009 r. przez autora niniejszego rozdziału w Standardowym Formularzu Danych (SDF) dla Specjalnego Obszaru Ochrony systemu Natura 2000 PLH080038 Łęgi nad Nysą Łużycką, który obejmuje odcinek tej rzeki mieszczący się w całości w granicach PKŁM Kategorię jej liczebności określono jako V – gatunek bardzo rzadki, co, jak się okazuje, było słuszne. Nie od rzeczy będzie zauważyć, że koza na całym 16 – kilometrowym, przyujściowym odcinku Nysy Łużyckiej poniżej jazu EW Gubin jest rybą pospolitą (Zieleniewski 2013, 2019, dane niepublikowane).

Z kolei piskorz w wodach Parku został wykazany wyłącznie w Skrodzie w pobliżu Okalenic w liczbie tylko 2 dojrzałych płciowo osobników. Na terenie Parku istnieje szereg potencjalnych siedlisk tej ryby, którymi są przede wszystkim muliste rowy, czy fragmenty naturalnych, choć o przekształconych korytach, cieków z wolnym przepływem wody. W tym przypadku warunkami ograniczającymi jest susza powodująca wielu przypadkach całkowite wysychanie tego typu akwenów oraz w wielu przypadkach zbyt kwaśny odczyn ich wód przy bardzo dużej zawartości żelaza (patrz dalej).

Następny gatunek tej grupy - boleń w granicach Parku występuje obecnie bardzo nielicznie jedynie w Nysie Łużyckiej. To jedyny typowy drapieжник z rodziny karpiowatych w wodach naszego kraju, gatunek reofilny, mieszkaniowiec dużych rzek, potamodromiczny (podejmujący migracje zazwyczaj w obrębie jednego systemu rzeczno). Najpewniej ta ostatnia jego cecha w największym stopniu decyduje o jego niewielkim pogłowie na omawianym

odcinki rzeki pofragmentowanym przez liczne piętrzenia hydroelektrowni. Potwierdzeniem tej tezy jest silna populacja bolenia w przyujściowym odcinku Nysy Łużyckiej osiągająca maksymalną koncentrację bezpośrednio poniżej pierwszego piętrzenia na tej rzece – jazu EW Gubin (Zieleniewski 2009, 2011, 2013, 2019). Drugim ważnym czynnikiem ograniczającym w przypadku tej ryby są okresowo katastrofalnie małe przepływy Nysy Łużyckiej podczas przedłużających się stale okresów posusznych. Obecność bolenia wykazano tylko na jednym stanowisku w PKŁM – w Nysie Łużyckiej poniżej jazu EW Żarki Wielkie, gdzie reprezentowany był przez 1 dorosłego osobnika.

Odmienne sprawa przedstawia się z ostatnim gatunkiem z Załącznika II DŚ – z różanką. Od pewnego czasu na odcinku Nysy Łużyckiej w granicach PKŁM obserwowane jest wyraźne zwiększenie zasięgu jej populacji oraz wzrost liczebności. Jeszcze około dwadzieścia lat temu nie była ona tutaj w ogóle notowana (Brämick 1998, Błachuta dane niepublikowane, Zieleniewski 2003), zaś Rothe (1999) w czasie całego okresu badań 1992-1999 na brandenburskim fragmencie rzeki graniczącym z PKŁM odłowił jej zaledwie jednego osobnika. Z kolei Pfeifer (2002) uznał ją za gatunek wymarły na całym fragmencie saksońskim. Różankę z omawianego fragmenty Nysy Łużyckiej zaczęto wykazywać regularnie poczynawszy od końca pierwszej dekady XXI wieku (Zieleniewski, dane niepublikowane). Badacze niemieccy na odcinku brandenburskim tej rzeki stwierdzili ją ponownie po kilkunastu latach w 2011 r. (Sharf 2011a, b) a na saksońskim - dopiero w 2017 (Völker i Gause 2017). Obecnie gatunek ten należy uznać za pospolity na całym fragmencie Nysy Łużyckiej w granicach PKŁM, przy czym jego liczebność wydaje się być skorelowana pozytywnie ze stopniem pokrycia przez roślinność naczyniową dna jej koryta. Co ciekawe, ryba ten preferująca zazwyczaj wody stojące lub wolno płynące, jest często liczna nawet bezpośrednio poniżej jazów hydroelektrowni, gdzie zazwyczaj silny nurt tej rzeki jeszcze wyraźnie przyspiesza. Nie ma do tej pory wiarygodnych informacji o występowaniu różanki w wodach stojących Parku, choć nie jest to wykluczone, m.in. dlatego, że tworzy ona stabilne populacje w pobliskich jeziorach: Proszów (Drutów), Niwa, Płytkie odległych od północnych granic PKŁM zaledwie o 3-5 km (Zieleniewski 2007).

Brzana – jeden z dwóch gatunków ryb z Załącznika V DŚ od pewnego czasu w Nysie Łużyckiej formuje ponownie, jak na razie, niezagrażoną populację, również na całym fragmencie w granicach Parku. Sprzyja temu głównie wystarczająca dla tego wymagającego środowiskowo gatunku jakość wód rzeki oraz zasadniczy substrat jej dna – żwir. Jej tutejsza populacja wspierana jest zarybieniami prowadzonymi przez Polski Związek Wędkarski a także przez stronę niemiecką. Nysa Łużycka w Brandenburgii pod koniec minionego stulecia uważana była za jedyny ciek ze stabilną pogłowiem tego gatunku (Rothe 1999).

Druga ryba z tego załącznika i jednocześnie jeden z dwóch tutejszych rzecznych gatunków z rodziny łososiowatych *Salmonidae* w PKŁM – lipień, w granicach Parku zasiedla również wyłącznie Nysę Łużycką. Na opisywanym jej fragmencie jest rzadko spotykany i to pomimo dokonywanych nim zarybień przez PZW. Wydaje się, że głównym tego powodem jest bardzo silna konkurencja ryb ze strony najliczniej reprezentowanej tutaj rodziny karpowatych, zwłaszcza klenia *L. cephalus*, jelca *L. leuciscus*, a także reprezentanta rodziny okoniowatych *Percidae* – okonia *P. fluviatilis*.

Jedynym gatunkiem wędrownym w wodach Parku jest katadromiczny węgorz *A. anguilla* podążający na tarło z prądem wody - z wód słodkich do mórz. Swoją obecność tutaj zawdzięcza wyłącznie zarybieniu, jako, że jego tzw. „ciąg naturalny” – instynktowną, wrodzoną migrację młodych stadiów w górę dorzeczy, przekreśla brak drożności cieków zlewni Nysy Łużyckiej dla ryb. Napotkać go można sporadycznie w głównym cieku Parku, do którego przedostaje się z zarybianych nim wód jej systemu rzecznej, a także w kilku wyrobiskach, głównie w okolicach Tuplic i Trzebiela, gdzie od czasu do czasu jego narybek wprowadza PZW Okręg w Zielonej Górze. Mowa tu o wyrobiskach: Bliźniaki, Grobla, Jabłonki, Ziemlicki, Żółty Czarny Kopalniany, Kołkowy, Grobla, Ścieki, Księżycowy oraz Tarcza. Ostatnia taka operacja miała miejsce w 2021 r.

W wodach otwartych PKŁM żyje stale 5 nierodzimych gatunki ryb sprowadzonych pierwotnie jako nowe obiekty hodowli stawowej - karp *C. carpio*, amur biały *C. idella*, tołpyga pstra *A. nobilis*, karaś srebrzysty *C. gibelio* oraz sumik karłowaty *A. nebulosus*. Dziwić może nieco w tym względzie status karpia – pospolitej ryby występującej na terenach obecnej zachodniej Polski co najmniej od ośmiuset lat, tym niemniej nadal uznawanej za gatunek allochtoniczny. Ryby te w omawianych akwenach tworzą z reguły małe populacje, za wyjątkiem karpia uwalnianego celowo do wielu wód stojących otwartych Parku, głównie z uwagi na preferencje wędkarskie. W związku z takim stanem rzeczy wskaźnik rodzimości rybostanu dla wód terenu będącego przedmiotem niniejszego opracowania wynosi obecnie 0,85 (liczba „1” odpowiada rybostanowi całkowicie autochtonicznemu) czyli dokładnie tyle samo, co dla województwa lubuskiego (Zieleniewski 2008). Z kolei parametr ten dla całego dorzecza Odry osiąga wartość znacznie bardziej niekorzystną, niż dla wód PKŁM - 0,68. Podobnie rzecz ma się z tym wskaźnikiem dla całego terytorium Polski - 0,71 (Witkowski i in. 2009).

Poszczególne gatunki minogów i ryb wód Parku zagrożone są w różnym stopniu. Ostatnią ocenę polskiej ichtiofauny zgodną z kategoriami IUCN (2001) za Głowacińskim (2001, 2002) pod tym względem dokonano trzynastu lat temu (Witkowski i in. 2009). W odniesieniu do dorzecza Odry zagrożenie poszczególnych gatunków ichtiofauny przedstawia się następująco:

Tabela 2. Stopień zagrożenia rodzimych gatunków ryb wód PKŁM

Stopień zagrożenia	Gatunek
narażone na wyginięcie (VU)	minóg strumieniowy, brzana, różanka, piskorz
bliskie zagrożenia (NT)	karaś pospolity, jelec, sum
zależne od ochrony (CD)	węgorz, lipień, pstrąg potokowy
najmniejszej troski (LC)	kielb, lin, leszcz, płoć, krąp, wzdręga, boleń, słonecznica, jelec, jaź, kleń, ukleja, koza, śliz, szczupak, cierniczek, ciernik, okoń, jazgarz, sandacz

Duży wpływ na kształtowanie się składu jakościowego oraz ilościowego ichtiofauny, zwłaszcza wód stojących Parku, mają prowadzone tutaj zarybienia, głównie przez PZW Okręg w Zielonej Górze. Dotyczy to przede wszystkim pogłowia węgorza, karpia, szczupaka *E. lucius*, lina *T. tinca*, karasia pospolitego *C. carassius*. Nie bez znaczenia dla rybostanu niektórych cieków ma również fakt funkcjonowania w granicach PKŁM sześciu zespołów stawów rybnych. Znajdują się one w okolicach Niwicy, Mieszkowa, Łukowa, Tuplic, Łazów oraz Chlebic. Są oparte o wody kolejno: Skrody i jej bezimiennych dopływów, Strąga i jego prawostronnego dopływu bez nazwy i lewostronnego dopływu Tymienicy biorącego początek spod Matuszowic. W czasie odwadniania stawów podczas odłowów, które mają miejsce z reguły w październiku – listopadzie, do wód cieków - odbiorników przedostają się znaczne ilości słonecznicy, ciernika, młodych stadiów płoci, lina, karasia pospolitego, okonia, niejednokrotnie też szczupaka i karpia. W zdecydowanej większości przypadków nie znajdują one jednak wystarczających warunków do dalszego bytowania w tych ciekach (patrz dalej).

Dla pełnego obrazu trzeba wyraźnie zaznaczyć, że obecna lista gatunków ichtiofauny wód PKŁM nie jest bynajmniej wcale zamknięta, bowiem została oparta o wyniki ostatnich badań czy obserwacji.

W czasie badań w latach 2019-2022 nie potwierdzono dwóch gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej - kielbia białopłetwego *Romanogobio albipinnatus* 6114 i głowacza białopłetwego *Cottus gobio* 1163 otoczonych w Polsce ochroną częściową. Raportowano je w

stosunkowo niedalekiej przeszłości z tutejszego lub z sąsiednich fragmentów Nysy Łużyckiej (Rothe 1998a, b, 1999, Błachuta (dane niepublikowane), Völker i Gause 2012, 2013, Völker i Segelken-Voigt 2021). Warto zauważyć, że kielbia białopłetwego wyszczególniono w SDF-ie dla wspomnianego SOO Natura 2000 PLH080038 Łęgi nad Nysą Łużycką. Wpis ten został dokonany jednak kilkanaście lat temu - w 2009 roku. Jego podstawą była podana przez autora niniejszego rozdziału, jako jednego z członków ówczesnego Wojewódzkiego Zespołu Realizacyjnego, informacja o stwierdzonej obecności tej ryby na omawianym odcinku Nysy Łużyckiej podczas badań ichtiofauny w roku 2002 (Błachuta, dane niepublikowane) oraz w 2006 (Zieleniewski 2006). Od tego czasu, mimo przeprowadzonych kilkakrotnie prac ichtiofaunistycznych na tym fragmencie rzeki (Błachuta, dane niepublikowane, Zieleniewski 2009, 2013, Zieleniewski i Wanat 2019), gatunku tego już jednak ani razu tutaj nie stwierdzono, również przez badaczy niemieckich (Völker i Segelken-Voigt. 2021). Trudno podać przyczynę tego stanu rzeczy, ale trzeba jednocześnie mieć świadomość, że jest on gatunkiem powszechnie spotykanym w Nysie Łużyckiej poniżej EW Gubin, jak i w przyujściowym odcinku jej prawostronnego dopływu – Lubszy (Zieleniewski 2009, 2011, 2015). Wyniki zlecone przez RDOŚ w Gorzowie Wlkp. „Inwentaryzacji enklaw obszaru Natura 2000 Łęgi nad Nysą Łużycką PLH080038”, również nie potwierdziły występowania tego gatunku.

Spore prawdopodobieństwo szczątkowego występowania na omawianym fragmencie Nysy Łużyckiej dotyczy również miętusa *Lota lota* oraz dwóch gatunków nierodzimych – pstrąga tęczowego *Oncorhynchus mykiss* oraz czebaczka amurskiego *Pseudorasbora parva*.

Należy liczyć się także z obecnością na tym odcinku Nysy Łużyckiej, przynajmniej okresową, wędrownego, dwuśrodowiskowego gatunku z rodziny karpiowatych – certy *V. vimba*, której pobyt w tej rzece trwa tylko do momentu podjęcia przez nią wędrówki do Morza Bałtyckiego

w celach odrostowych, zaś ewentualny powrót na rozród na omawiany odcinek rzeki uniemożliwiają niedrożne dla ryb piętrzenia. Podobnie sprawa ma się w przypadku świnki *Ch. nasus* - zbliżonego morfologicznie do certy gatunku potamodromicznego. Regularne, coroczne zarybienia narybkiem certy i świnki odcinka Nysy Łużyckiej sąsiadującego od południa bezpośrednio z jej fragmentem w granicach PKŁM są prowadzone przez PZW Okręg w Jeleniej Górze.

Trzeba także pamiętać, iż m.in. w przydomowych stawach, oczkach wodnych funkcjonujących często jako łowiska wędkarskie utrzymywane są przez ich właścicieli również nierodzone gatunki ryb z rodziny jesiotrowatych *Acipenseridae*, głównie sterlet *Acipenser ruthenus*, jesiotr rosyjski *Acipenser gueldenstaedtii*, syberyjski *Acipenser baeri* oraz ich mieszańce, nie wspominając o tzw. rybach ozdobnych. Tego typu akweny należy, co prawda, zaliczyć do wód „zamkniętych” Parku, ale niektóre z nich, połączone hydraulicznie z jego siecią rzeczną mogą stanowić źródło przedostawania się ww. gatunków do jego wód otwartych.

Tabela 3. Skład gatunkowy ichtiofauny najważniejszych wód PKŁM

(nazwy cieków za Mapą Hydrograficzną Polski 1: 50 000)

Rodzina/gatunek	Nysa Łużycka	Skroda	Skródka	Tymienica (Rzeczycza)	Strąg (Jeziorna)	Wydzina	Wody stojące
minogowate <i>Petromyzontidae</i>							
Minóg strumieniowy <i>Lampetra planeri</i>			+				
węgorzowate <i>Anguillidae</i>							
Węgorz <i>Anguilla anguilla</i>	+						+
karpowate <i>Cyprinidae</i>							
Brzana <i>Barbus barbus</i>	+						
Karp <i>Cyprinus carpio</i>	+						+
Karaś pospolity <i>Carassius carassius</i>	+	+	+				+
Karaś srebrzysty <i>Carassius gibelio</i>	+	+					+
Amur biały <i>Ctenopharyngodon idella</i>	+						+
Kiełb <i>Gobio gobio</i>	+	+	+	+			
Lin <i>Tinca tinca</i>	+	+	+	+	+		+
Różanka <i>Rhodeus sericeus</i>	+						
Leszcz <i>Abramis brama</i>	+						+
Krąp <i>Abramis bjoerkna</i>	+						+
Płoć <i>Rutilus rutilus</i>	+	+	+	+			+
Wzdreğa <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	+						+
Tołpyga pstra <i>Aristichthys nobilis</i>							+
Boleń <i>Aspius aspius</i>	+						
Słonecznica <i>Leucaspis delineatus</i>	+	+	+	+	+	+	+
Jelec <i>Leuciscus leuciscus</i>	+						
Jaź <i>Leuciscus idus</i>	+						+

Rodzina/gatunek	Nysa Łużycka	Skroda	Skródka	Tymienica (Rzeczycza)	Strąg (Jeziorna)	Wydzina	Wody stojące
Kleń <i>Leuciscus cephalus</i>	+						
Ukleja <i>Alburnus alburnus</i>	+						
kozowate <i>Cobitidae</i>							
Koza <i>Cobitis taenia</i>	+						
Piskorz <i>Misgurnus fossilis</i>		+					
sumikowate <i>Ictaluridae</i>							
Sumik karłowaty <i>Ameiurus nebulosus</i>							+
przyłgowate <i>Balitoridae</i>							
Śliz <i>Barbatula barbatula</i>	+						
sumowate <i>Siluridae</i>							
Sum <i>Silurus glanis</i>	+						+
łososiowate <i>Salmonidae</i>							
Lipień <i>Thymallus thymallus</i>	+						+
Pstrąg potokowy <i>Salmo trutta</i> m. <i>fario</i>	+						+
szczupakowate <i>Esocidae</i>							
Szczupak <i>Esox lucius</i>	+	+	+	+			+
ciernikowate <i>Gasterosteidae</i>							
Cierniczek <i>Pungitius pungitius</i>			+				
Ciernik <i>Gasterosteus aculeatus</i>	+	+	+	+	+	+	+
okoniowate <i>Percidae</i>							
Okoń <i>Perca fluviatilis</i>	+	+	+	+			+
Jazgarz <i>Gymnocephalus cernuus</i>	+						+
Sandacz <i>Sander lucioperca</i>	+						+
Liczba rodzin/gatunków	9/29	5/10	5/10	4/7	2/3	2/2	7/20

Pod względem różnorodności ichtiofauny, jej liczebności i biomasy na czoło wysuwa się zdecydowanie główna rzeka Parku – Nysa Łużycka, co nie powinno dziwić z uwagi na oferowaną przez nią rybom dużą ilość różnego rodzaju siedlisk dla ryb oraz na fakt, iż w odróżnieniu od szeregu tutejszych mniejszych cieków, jak na razie, stale prowadzi wodę. Pod względem udziału liczbowego na omawianym jej odcinku dominują wyraźnie cztery gatunki: płoć *R. rutilus*, ukleja *A. alburnus*, kleń, kiełb *G. gobio* oraz okoń. Powszechnie spotykanymi w tej rzece na całym jej fragmencie w granicach Parku są ponadto: leszcz *A. brama*, jelec, różanka, szczupak *E. lucius*, słonecznica, brzana oraz ciernik *G. aculeatus*. Wszystkie pozostałe ciek PKŁM cechują się rybostanem szczątkowym, na pewnych odcinkach brak go w ogóle. Zupełnie bezrybnymi z powodu okresowego, całkowitego braku wody w korycie w ostatnim okresie są Gęsiniec i Trzebna (Lanka). Z kolei Chwaliszówka jest pozbawiona ichtiofauny w sposób permanentny z powodu krytycznie niskiego dla ryb pH i bardzo dużej koncentracji ilości związków żelaza (patrz dalej). Wartość pierwszego wskaźnika wód tej strugi podczas badań terenowych w 2022 r. wynosiła zaledwie 2,9-3,2. Bardzo duża zawartość związków żelaza, nawet 44,0 mg/dm³ Fe og. (Jędrzak 1996) nadaje jej wodom i osadom charakterystyczne, intensywnie rdzawoczerwone zabarwienie. Podobnie sprawa przedstawia się ze Skrodą w jej dolnym biegu.

W bezpośrednich lub pośrednich dopływach Nysy Łużyckiej, często całkowicie wysychających, co najmniej na części ich biegu w granicach Parku, spotyka się zazwyczaj przedstawicieli kilku gatunków najbardziej odpornych na niekorzystne warunki środowiskowe – słonecznicę, ciernika oraz śliza.

Wody stojące Parku zasiedla stosunkowo duża liczba gatunków ryb. Należy jednak pamiętać, że stanowią one bardzo zróżnicowaną grupę pod względem środowiska przyrodniczego, a tutaj rozpatrywane jako całość. Kategorię „wody stojące” należy w tym przypadku traktować nieco umownie i szerzej. Zaliczono do niej bowiem akweny z wodami o zdecydowanie lenitycznym charakterze, mimo, iż do niektórych z nich wpływają małe ciek lub z nich uchodzą. Mowa tu głównie o różnego typu wyrobiskach i zapadliskach związanych eksploatacją węgla brunatnego, ilów, glin, kruszywa, ale także i o dwóch zalewach w okolicach Grabówka przy północnej granicy Parku zasilanych wodami Tymienicy.

Znaczna część wód stojących Parku jest w ogóle pozbawiona ryb, za co odpowiada, przede wszystkim, ich bardzo kwaśny odczyn. Do wód acidotroficznym (o odczynie silnie kwaśnym i jednocześnie bezrybnym), cechujących się pH o wartości poniżej 4,0 należy zaliczyć prawie wszystkie zbiorniki antropogeniczne w okolicach Łęknicy, Nowych Czapli, Czapli, Chwaliszowic, Gniewoszyc i Bogaczewa (Jachimko 2007). Za krytycznie kwaśny dla ryb odczyn wody, tak wielu wyrobisk i zapadlisk, jak i szeregu cieków, odpowiada. mówiąc w dużym skrócie, budowa geologiczna tego terenu, gdzie stosunkowo płytko zalegają utwory z dużą zawartością pirytu (a więc i siarki), dodatkowo wyniesione na powierzchnię w wyniku prac wydobywczych. Utleniają się one do trójwartościowych form żelaza wytrącając się następnie w formie wodorotlenku żelazowego z jednoczesnym uwolnieniem kwasu siarkowego, Obowiązuje tutaj generalna zasada – im zbiorniki młodsze tym niższe pH, bowiem w wyniku ich „starzenia” się można zaobserwować wyraźną tendencję w kierunku zobojętniania się ich wód. W związku z tym reprezentantów ichtiofauny napotkamy w większości zbiorników, gdzie najwcześniej zaprzestano eksploatacji różnego rodzaju surowców – w okolicach Tuplic, Trzebiela, Chełmicy, Cielmowa, Łazów, Kamienicy. Wiele z nich jest obecnie regularnie zarybianymi łowiskami wędkarskimi. Trzon ichtiofauny tych akwenów tworzy z reguły płoć, słonecznica, wzdręga *S. erythrophthalmus*, krąp *B. bjoerkna*, leszcz, okoń, szczupak oraz karp. Zgodnie z obecnym stanem wiedzy w wodach stojących Parku nie występują gatunki „naturowe” czy chronione. Pewną osobiwością w tym względzie jest silne pogłowie suma *S. glanis* w zbiorniku Betonówka usytuowanym pomiędzy Chełmicami a Tuplicami.

Zagrożenia dla ichtiofauny

Do najistotniejszych uwarunkowań o znaczeniu negatywnym dla minogów i ryb wód PKŁM należy zaliczyć:

- suszę hydrologiczną ograniczającą stany wód w wyrobiskach, a przede wszystkim przepływy w jego ciekach, do ich całkowitego ustania i zaniku wody w korycie łącznie, co dotyczy głównie Gęsińca, Wydziny, Chwaliszówki, Strąga, Tymienicy,
- budowę geologiczną warstw przypowierzchniowych znacznej części terenu PKŁM prowadzącą do krytycznego zakwaszania wód i wytrącania się bardzo dużych ilości związków żelaza, co przekreśla całkowicie lub na znacznych odcinkach możliwości bytowania w nich ryb – najlepszym przykładem tego zjawiska jest Chwaliszówka, dolny odcinek Skrody,
- przerzuty wód z Nysy Łużyckiej do zlewni Sprewy przez stronę niemiecką do zalewania kolejnych wyrobisk po odkrywkowej eksploatacji węgla brunatnego potęgujące deficyty wody powodowane głównie przez znacznie zmniejszoną ilość opadów w zlewni,
- odbieranie przez Nysę Łużycką dużych ilości oczyszczonych ścieków z licznych oczyszczalni komunalnych i przemysłowych w jej zlewni a także zasolonych i zakwaszonych wód, przede wszystkim, z kopalni węgla brunatnego, co jest zasadniczym czynnikiem kształtującym jakość wód rzeki,
- krytyczne skutki działalności bobrów na wszystkich, poza Nysą Łużycką ciekach Parku – głównie liczne przetamowania zmieniające drastycznie ich charakter przyrodniczy, przerywające ciągłość ekologiczną,
- niedrożność cieków powodowana głównie budową przegród rzecznych bez przejść dla ryb (w przypadku mniejszych strug - również i wspomnianych tam bobrowych) skutkująca, przede wszystkim, zanikiem gatunków wędrownych, małą liczebnością gatunków potamodromicznych w przypadku Nysy Łużyckiej (na odcinku rzeki w granicach PKŁM tylko dwa z czterech jazów elektrowni wodnych posiadają przepławki – EW Przesieka oraz EW Zielisko).
- konsekwencje regulacji koryt cieków - drastyczne zmniejszenie różnorodności siedlisk ichtiofauny skutkujące silną redukcją liczby kryjówek, miejsc rozrodu, żerowisk.

BIBLIOGRAFIA

1. Balon E. K. 1990. Epigenesis on a epigeneticist: the development of some alternative concepts on early ontogeny and evolution of fishes. *Guelph Ichthyol. Rev.* 1:1–48.
2. Błachuta J., Kuszniarz J. 1995. Odra jako korytarz ekologiczny - analiza ichtiofaunistyczna. W: Jankowski W., Tederko Z. (red.). *Korytarz ekologiczny Odry. Stan – funkcjonowanie - zagrożenia.* Fund. IUCN Poland, Warszawa: 100–115.
3. Błachuta J. 2000. O konieczności odbudowy populacji karpiowatych ryb prądolubnych w dorzeczu górnej i środkowej Odry - *Mat. II Kraj. Konf. Hodowców i Producentów Karpiowatych Ryb Reofilnych*". Wyd. PZW, Warszawa: 33–44.
4. Błachuta J. (dane niepublikowane). Wyniki odłowów badawczych Nysy Łużyckiej przeprowadzonych w latach 2002–2010.
5. Brämick U., Rothe U., Schur H., Tautenhahn M., Thiel U., Wolter C., Zahn S. 1998. *Fische in Brandenburg. Verbreitung und Beschreibung der märkische Fischfauna.* Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Brandenburg, Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow, Berlin.
6. Brylińska M. (red.). 2000. *Ryby słodkowodne Polski.* PWN, Warszawa.
7. CEN EN 14011. 2003. *Water Analysis: Fishing with Electricity (EN 14011) for wadable and non-wadable rivers.* European Committee for Standardization (CEN), Bruksela.

8. Füllner G., Pfeifer M., Völker F., Zarske A. 2016. Atlas der Fische Sachsens, Rundmäuler - Fische – Krebse, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
9. Głowaciński Z. (red.). 2001. Polska czerwona księga zwierząt – kręgowce. .PWRiL, Warszawa.
10. Głowaciński Z. (red.). 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
11. IUCN. 2001. IUCN Red List Categories. Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commision. IUCN, Gland, Switzerland and Cambrige UK..
12. Jachimko B. 2007. Ocena zakwaszenia wód zbiorników „Pojezierza antropogenicznego”. Zeszyty Naukowe. Inżynieria Środowiska. Uniwersytet Zielonogórski 135 (15): 122-132.
13. Jędrzak A. 1997 Zeszyty Naukowe. Inżynieria Środowiska. Politechnika Zielonogórski 114 (6): 49-77.
14. Kottelat M., Freyhoff J. 2007. Hanbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol.
15. Kotusz J. 1996. Ochrona gatunkowa piskorzowców (*Cobitidae*, *Cypryniformes*) w Polsce na tle ich występowania i statusu w innych krajach Europy. Zool. Pol., 41. Supp.: 147-155.
16. Kotusz J., Witkowski A., Błachuta J., Kuszniarz J. 2001: Stan ichtiofauny w górnym i środkowym dorzeczu Odry. Roczn. Nauk. PZW 14 (supl.): 297–310.
17. Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część trzecia. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
18. Najbar B., Szuszkiewicz E., Zieleniewski W. 1999. Wody Środkowego Nadodrza. B-Art.–Ek, Zielona Góra.
19. Penczak T. 1967. Biologiczne i techniczne podstawy połowu ryb stałym prądem elektrycznym. Prz. Zool. 2: 137-153.
20. Pfeifer M. 2002. Die historische Ichthyofauna im Flussgebiet der oberen Neiße in der Oberlausitz und ihre Veränderungen seit dem 16. Jahrhundert. Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz 10: 37–50.
21. PN-EN 14011 2016. Jakość wody -- Pobieranie próbek ryb z zastosowaniem elektryczności. Polski Komitet Normalizacyjny. (PKN), Warszawa.
22. Prus P., Wiśniewolski W., Adamczyk M (red). 2016. Przewodnik metodyczny do monitoringu ichtiofauny w rzekach. Biblioteka Monitoringu Środowiska.
23. Rembiszewski J. M., Rolik H. 1975. Katalog fauny Polski. 24. Część XXXVIII. Kręglouste i Ryby. Cyclostomata et Pisces. Instytut Zoologii PAN. PWN, Warszawa.
24. Rothe U. 1998a. Erstnachweis der Weißflossengründlings *Gobio albipinnatus* in Ostdeutschland. Beitr. zur Tierw. der Mark 13: 47–52.
25. Rothe U. 1998b. Nachweis der Westgroppe *Cottus gobio* (Linnaeus, 1758) in der Lausitzer Neiße. Beitr. zur Tierw. der Mark 13: 41.
26. Rothe U. 1999. Zur Fischfauna der Lausitzer Neiße. Beitr. zur Tierw. der Mark, 14: 49–70.
27. Scharf J., Brämick U., Dettmann L., Fredrich F., Rothe U., Schomaker Ch., Schuhr H., Tautenhahn M., Thiel U., Wolter Ch., Zahn S., Zimmermann F. 2011a. Die Rote Liste der Fische und Rundmäuler (Pisces et Cyclostomata) des Landes Brandenburg. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz. Brandenburg Natur und Landschaftspflege in Brandenburg 20 (3): 3-39.
28. Scharf J., Brämick U., Fredrich F., Rothe U., Schuhr H., Tautenhahn M., Wolter C., Zahn S. 2011b. Fische in Brandenburg – Aktuell Kartierung und Beschreibung der märkische Fischfauna, Institut für Binnenfischerei e. V. Potsdam-Sacrow, Berlin.
29. Schiemer F., Waidbacher H. 1992. Strategies of conservation of a Danubian fish faun. W: Boon P. J., Calow P., Petts G. E, (red.) River Conservation and Management. John Willey & Sons. London: 365–382.

30. Völker F., Gause S. 2012. Befischung sächsischer Fließgewässer im Rahmen der EU-WRRL 2012. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
31. Völker, F., Gause S. 2013. Gewässerzustandsbewertung nach EU-WRRL – Teil Fische 2013. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
32. Völker, F., Gause S. 2014. Gewässerzustandsbewertung nach EU-WRRL – Teil Fische 2014. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
33. Völker, F., Gause S. 2015. Gewässerzustandsbewertung nach EU-WRRL – Teil Fische 2015. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
34. Völker, F., Gause S. 2016. Gewässerzustandsbewertung nach EU-WRRL – Teil Fische 2016. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
35. Völker, F., Gause S. 2017. Gewässerzustandsbewertung nach EU-WRRL – Teil Fische 2017. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
36. Völker, F., Gause S. 2018. Gewässerzustandsbewertung nach EU-WRRL – Teil Fische 2018. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
37. Völker, F., Gause S. 2019. Gewässerzustandsbewertung nach EU-WRRL – Teil Fische 2019. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
38. Völker, F., Gause S. 2020. Gewässerzustandsbewertung nach EU-WRRL – Teil Fische 2020. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
39. Völker F., Segelken-Voigt A. 2021. Fischfauna der Lausitzer Neiße – Entwicklung und Zustand in den letzten 30 Jahren. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz. Band 29, Görlitz: 3–16.
40. Völker F., Schiller T. 2007. Jahresbericht Befischung im Rahmen der EU-WRRL 2007. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden.
41. Völker, F., Volkmann S. 2008. Jahresbericht Befischung im Rahmen der EU-WRRL 2008. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
42. Völker, F., Volkmann S. 2009. Jahresbericht Befischung im Rahmen der EU-WRRL 2009. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
43. Völker, F., Volkmann S. 2010. Jahresbericht Befischung sächsischer Fließgewässer im Rahmen der EU-WRRL 2010. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
44. Völker F., Volkmann S. 2011. Jahresbericht Befischung sächsischer Fließgewässer im Rahmen der EU-WRRL 2011. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
45. Witkowski A., Błachuta J., Kotusz J., Kuszniarz J. 2000: The lampreys and fishes of the upper and middle Odra basin (Silesia, SW of Poland) – the present situation. *Acta Hydrobiol.*, 42: 283–303.
46. Witkowski A., Kotusz J., Przybylski M. 2009. Stopień zagrożenia słodkowodnej ichtiofauny Polski: Czerwona lista minogów i ryb – stan 2009. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 65 (I): 33–52.
47. Witkowski A., Kotusz J., Przybylski M., Marszał L., Heese T., Amirowicz A., Buras P., Kukula K. 2004. Pochodzenie, skład gatunkowy i aktualny stopień zagrożenia ichtiofauny w dorzeczu Wisły i Odry. *Arch. Ryb. Pol. Pol.* 12 (supl. 2): 7–20.
48. Zieleniewski W. 2005a. Ryby. W: Janowska E., Janowski R. Park Krajobrazowy „Łuk Mużakowa”. Diapress Agencja Fotograficzno-Wydawnicza, Zielona Góra: 18–19.
49. Zieleniewski W. 2005b. Ryby i minogi. W: Jermaczek A., Maciantowicz M. (red.). *Przyroda Ziemi Lubuskiej*. Wydawnictwo LKP, Świebodzin: 173–185.
50. Zieleniewski W. 2006a. Operat rybacki dla wód obwodu nr X.6. Obwód rybacki rzeki Lubsza nr 1 w Zlewni rzeki Nysa Łużycka w regionie wodnym Środkowej Odry. Msc. PZW Okręg w Zielonej Górze, Zielona Góra.
51. Zieleniewski W. 2006b. Operat rybacki dla wód obwodu X.3. Obwód rybacki rzeki Nysa Łużycka nr 1 w Zlewni rzeki Nysa Łużycka w regionie wodnym Środkowej Odry. Mscr. PZW Okręg w Zielonej Górze, Zielona Góra.

52. Zieleniewski W. 2007. Minogi i ryby. W: Jerzak L., Gabryś G. (red.). Bory Lubuskie Leśny Kompleks Promocyjny. Wyd. Nadleśnictwo Lubsko: 71–88.
53. Zieleniewski W. 2008. Minogi i ryby. W: Jerzak L. (red.) Opracowanie Ekofizjograficzne Województwa Lubuskiego - Przyroda ożywiona. Zarząd Województwa Lubuskiego, Zielona Góra: 113–151.
54. Zieleniewski W. 2009. Rozsiedlenie gatunków minogów i ryb wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dn. 21.05.1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory w wodach województwa lubuskiego ze szczególnym uwzględnieniem nowych i skorygowanych Specjalnych Obszarów Ochrony Siedlisk. GDOŚ, Warszawa.
55. Zieleniewski W. 2011. Rozsiedlenie gatunków minogów i ryb wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dn. 21.05.1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory w wodach objętych oddziaływaniem kopalni węgla brunatnego Gubin. Leaf Studio, Wrocław.
56. Zieleniewski W. 2013. Operat rybacki dla wód obwodu X.3. Obwód rybacki rzeki Nysa Łużycka nr 1 w Zlewni rzeki Nysa Łużycka w regionie wodnym Środkowej Odry. Mscr. PZW Okręg w Zielonej Górze, Zielona Góra.
57. Zieleniewski W. 2015. Operat rybacki dla wód obwodu nr X.6. Obwód rybacki rzeki Lubsza nr 1 w Zlewni rzeki Nysa Łużycka w regionie wodnym Środkowej Odry. Mscr. PZW Okręg w Zielonej Górze, Zielona Góra.
58. Zieleniewski W. 2022. Wyniki badań terenowych na potrzeby projektu Planu ochrony Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.
59. Zieleniewski W., Wanat R. 2019. Wyniki monitoringu ichtiofauny rzecznej w 2019 r. w woj. lubuskim na potrzeby oceny stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych. W: Prus P., Adamczyk M. (red.). Monitoring ichtiofauny rzecznej w latach 2019-2021 na potrzeby oceny stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych. Etap I. Zadanie 1.1 – Monitoring ichtiologiczny jcw p rzecznych w roku 2019; Zadanie 1.2 – Obsługa ekspercka Inspekcji Ochrony Środowiska w zakresie monitoringu i oceny ichtiofauny rzecznej w roku 2019, Żabieniec/Olsztyn.
60. Zieleniewski W. (w druku). Minogi i ryby. W: Jerzak L., Gabryś G., Maciantowicz M. Monografia Leśnego Kompleksu Przyrodniczego „Bory Lubuskie”. Wyd. Uniwersytetu Zielonogórskiego.
61. Zieleniewski W. (dane niepublikowane). Wyniki odłowów informacyjnych wód zlewni Nysy Łużyckiej na terenie woj. lubuskiego w latach 2010-2014.

XV.2.2. Płazy

Marek Maciantowicz

Batrachofauna Parku była badana szczegółowo pod koniec lat 90. XX wieku (Najbar 1999), przede wszystkim pod kątem płazów zamieszkujących tutejsze zbiorniki pokopalniane. Niestety nie były badane wówczas stawy hodowlane. W wyniku dotychczasowych badań na terenie PK „Łuk Mużakowa” stwierdzono 14 przedstawicieli tej grupy, w tym 3 gatunków płazów ogoniastych i 11 gatunków płazów bezogonowych (w tym jeden wymagający potwierdzenia występowania). Wszystkie taksony objęte są w kraju ochroną gatunkową. Na szczególną uwagę zasługuje obecność w tutejszych akwenach dwóch gatunków – traszki grzebieniastej *Triturus cristatus* i kumaka nizinnej *Bombina orientalis*, które zostały wpisane na Czerwoną Listę Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce (Głowaciński 2002), a także wymienione w załączniku

II Dyrektywy Siedliskowej, jak wymagające tworzenia specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.

Poza tym za interesujący fakt należy uznać obecność na obszarze PK traszki górskiej *Ichthyosaura alpestris* – gatunku o zasięgu wyżynnym i górskim, dla którego jest to jedno z najdalej na północ wysuniętych stanowisk w kraju.

Płazy występujące na terenie PK Łuk Mużakowa

PŁAZY Amphibia

Płazy ogoniaste Caudata

Rodzina: salamandrowate Salamandridae

1. traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768)
2. traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758)
3. traszka górską *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)

Płazy bezogonowe Anura

Rodzina: kumakowate Bombinatoridae

4. kumak nizinny *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761)

Rodzina: grzebiuszkowate Pelobatidae

5. grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768)

Rodzina: ropuchowate Bufonidae

6. ropucha szara *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)
7. ropucha paskówka *Epidalea calamita* Laurenti, 1768 (gatunku nie potwierdzono podczas badań terenowych)
8. ropucha zielona *Bufo viridis* Laurenti, 1768

Rodzina: rzekotkowate Hylidae

9. rzekotka drzewna *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758)

Rodzina: żabowate Ranidae

10. żaba trawna *Rana temporaria* Linnaeus, 1758
11. żaba moczarowa *Rana arvalis* Nilsson, 1842
12. żaba jeziorkowa *Pelophylax lessonae* Camerano, 1882
13. żaba śmieszka *Pelophylax ridibundus* Pallas, 1771
14. żaba wodna *Pelophylax esculentus* Linnaeus, 1758

Poniżej przedstawiono wyniki w formie krótkich komentarzy dla każdego gatunku. Lokalizacje stanowisk płazów zostaną zestawione w punktowej warstwie wektorowej *plazy_pkim.shp*. Karty prac terenowych zestawiono w osobnym załączniku.

Traszka zwyczajna: występowanie tego gatunku potwierdzono na 3 stanowiskach: Stawy koło Łazów, Stawy w Grabówku oraz w niewielkim zbiorniku przy drodze do Przewozu.

Traszka grzebieniasta: stwierdzona na 3 stanowiskach: Stawy w Chlebicach, Stawy w Grabówku oraz w niewielkim zbiorniku przy drodze do Przewozu.

Kilka lat wstecz, w Jeziorze Topól na terenie Parku Mużakowskiego znajdowało się stanowisko traszki grzebieniastej (M. Maciantowicz obs. własna). Obecnie zbiornik jest wyschnięty.

Traszka górska - gatunek znajduje się tutaj na krańcach swojego północnego zasięgu w Polsce. Stanowiska wysunięte najdalej na północ znajdują się w okolicach Gubina i na linii Odry. Na terenie PKŁM stanowiska traszki górskiej zostały stwierdzone pod koniec lat 90. XX wieku w zbiornikach powyrobiskowych w okolicach Tuplic (Najbar 1999) oraz w roku 2007, w południowej części Nadleśnictwa Lubsko, w obrębie Brody (obserwacje własne M. Maciantowicz). Poszukiwania w lipcu nie potwierdziły występowania gatunku w tych lokalizacjach, jednak stanowisko tego gatunku zostało stwierdzone w Stawach w Chlebicach w 2020 roku (M. Maciantowicz obs. własna).

Kumak nizinny został stwierdzony na 5 stanowiskach. Wszystkie znajdują się na terenie stawów rybnych w Chlebicach, Tuplicach, Mieszkowie, Łukowie i koło Łazów. Odnotowano tutaj w maju 2022 r., bardzo duże godowiska, dochodzące do kilkudziesięciu osobników. Gatunek ten jest więc w bardzo dużym stopniu zależny od sposobu prowadzenia gospodarki rybnej. Obecność ryb nie wyklucza istnienia licznej populacji kumaka w zbiornikach wodnych. Ryby mogą redukować liczebność tego płaza, jednak dzieje się to zwykle w granicach tolerowanych przez populację i rekompensowanych wysoką rozrodczością (dużą liczbą składanych jaj). Równocześnie należy zaznaczyć, że kilka lat wstecz Stawy koło Łazów były zupełnie wyschnięte i porośnięte trzcinnikiem piaszkowym.

Grzebiuszka ziemna: stwierdzona na 6 stanowiskach. Do rozrodu wybiera chętnie płytkie zbiorniki śródpolne, ale na terenie PKŁM najczęściej i najliczniej była spotykana na terenie stawów hodowlanych: koło Łazów, w Tuplicach, w Mieszkowie, Łukowie, poza tym odzywające się osobniki zidentyfikowano w Jeziorze Skowronków w Parku Mużakowskim oraz w niewielkim zbiorniku przy drodze do Przewozu.

Ropucha szara: gatunek powszechnie występujący w różnego typu zbiornikach. Jako jeden z niewielu wytrzymuje dużą presję ryb, stąd spotykany jest nawet w dużych jeziorach i stawach hodowlanych. Na terenie PKŁM stwierdzono równomierne rozmieszczenie w zbiornikach różnego typu przede wszystkim na stawach rybnych i śródleśnych oraz wiejskich zbiornikach. Jedno z większych godowisk znajduje się w północno-wschodniej części Wielkiego Stawu, gdzie stwierdzono kilkadziesiąt odzywających się osobników.

Ropucha zielona: notowana tylko w północnej części PKŁM. Podczas prac terenowych wykryto tylko dwa stanowiska na podstawie głosów godowych: na Stawach Grabówek oraz w Wielkim Stawie.

Ropucha paskówka: informacje o tym gatunku pochodzą tylko z danych literaturowych. Miejsca jej rozrodu stwierdzono w trzech zbiornikach powyrobiskowych w pobliżu Tuplic i jednym na południe od Trzebiela (Najbar 1999). Podczas prac terenowych w 2022 roku nie stwierdzono tego gatunku.

Rozród tego gatunku najczęściej odbywa się w nowopowstałych zbiornikach wodnych z bardzo słabo wykształconą strefą roślinności przybrzeżnej lub całkowitym jej brakiem. Są to często zbiorniki na terenie żwirowni i piaszowni. W ostatnich latach była stwierdzona w zbiornikach powyrobiskowych koło Brożka (Maciantowicz w druku) w odległości 4,5 km od granic PKŁM.

Żaba trawna: godujące samce zarejestrowano tylko na 4 stanowiskach: na terenie Stawów Grabówek, nad Dużym Stawem oraz na terenie żwirowni koło Żarek Wielkich (obs. K. Gajda), a w roku 2019 na Stawach koło Niwicy (obs. K. Gajda - PKŁM) .

Żaba moczarowa: godujące osobniki zidentyfikowano na 2 stanowiskach w północnej części obszaru, na terenie Stawów Grabówek oraz nad Dużym Stawem.

Rzekotka drzewna: notowana na 2 stanowiskach w północnej części obszaru, w zbiorniku koło Tuplic oraz nad Dużym Stawem.

Jeden odzywający się osobnik został stwierdzony w dniu 14 września 2020 roku w godzinach popołudniowych (około godz. 17) w pobliżu Tuplic, w sąsiedztwie drzewostanu olszowego pomiędzy stawami Księżycowym, a Tuplickim (obs. własna M. Maciantowicz). Rzekotki w tym miejscu były stwierdzone również ponad 20 lat temu (Najbar 1999).

Rzekotki były również stwierdzone w latach poprzednich w miejscowości Włostowice w 2021 roku (inf. Dawid Zając – Podleśniczy Lesnictwa Nowe Czaple) oraz na Stawach koło Niwicy w latach 2017-2020 (obs. K. Gajda - PKŁM)

Kompleks żab zielonych (żaba wodna, żaba jeziorkowa, żaba śmieszka, mieszańce międzygatunkowe): ze względu na trudności w identyfikacji gatunków należących do grupy żab zielonych zarówno na podstawie głosów, jak i często na podstawie cech morfologicznych w wielu przypadkach podano w kartach obserwacji miejsce stwierdzenia całego kompleksu, bez podziału na gatunki. Żaby zielone występowały w większości kontrolowanych zbiorników: stawach, starszych zbiornikach pokopalnianych, drobnych oczkach wodnych. Nie stwierdzono ich natomiast w kilku kontrolowanych kwaśnych zbiornikach powyroboiskowych.

Tabela. Wykaz i liczebności wybranych gatunków płazów stwierdzonych podczas prac terenowych w 2022 roku.

Lp	Obiekt	Liczba zbiorn	<i>Bo m bom</i>	<i>Buf buf</i>	<i>Pel fus</i>	<i>Tri cri</i>	<i>Tri vul</i>	<i>Pel esc</i>	Uwagi
1.	Stawy Grabówek	3						14	
2.	Stawy Chlebice	9	4	1		1*		32	
3.	Duży Staw	1		30					
4.	Stawy koło Łazów	8	50	15	30		4	5	
5.	Stawy koło Tuplic	2	50	15	5			10	
6.	Staw Księżycowy (nr 1)	1		3				15	
7.	Staw Kołkowy (nr 2)	1						10	
8.	Staw Cielmowski (nr 3)	1						6	
9.	Staw Ścieki - przy oczyszczalni	1							Brak płazów
10	Betonówka (nr 6)	1						5	
11	Staw koło Kamienicy (nr 11)	1							Brak płazów
12	Skansen w Buczynach	2						10	
13	Stawy w Mieszkowie	5	30	5	5			30	

Lp.	Obiekt	Liczba zbiorn.	Bom bom	Bufo bufo	Pel fusc	Tri cri	Tri vul	Pel esc	Uwagi
14	Stawy koło Łukowa	4	50	10	20			50	
15	Stawy w Niwicy	6	30						
16	Stawek wiejski w Niwicy	1		5					
17	Czaple – zb. pokopalniane	1							Brak płazów
18	Bronowice – zb. pokopalniane	2							Brak płazów
19	Park Mużakowski (Jez. Skowronków)	3		15	2				2 zbiorniki wyschnięte
20	Blauza (nr 19)	1						3	
21	Zbiornik Afryka (nr 21)	1							Brak płazów
22	Staw Turkusowy (nr 20)	1		5					
23	Stawki w Przewoźnikach	3		5				3	
24	Stawek Traskowy	1			7	1	2	4	
25	UE Bajorko	1		10				16	
26	Zbiornik w Potoku	1						3	
	Razem	62							

Oznaczenia gatunków w tabeli: Bom bom – kumak nizinny *Bombina bombina*, Bufo bufo – ropucha szara *Bufo bufo*, Pel fusc – grzebiuszka ziemna *Pelobates fuscus*, Tri cri – traszka grzebieniasta – *Triturus cristatus*, Lis vul - traszka zwyczajna *Lissotriton vulgaris*, Pel esc – żaba wodna - *Pelophylax esculentus*.

* - obserwacja z roku 2020.

Zagrożenia

Do głównych naturalnych i antropogenicznych przyczyn spadku liczebności płazów w Polsce i na świecie zalicza się przede wszystkim degradację i likwidację miejsc rozrodu, stosowanie na szeroką skalę w rolnictwie toksycznych dla płazów środków ochrony roślin, rozwój sieci dróg, powodujący zwiększoną śmiertelność płazów podczas wędrówek oraz izolowanie lokalnych populacji, zmiany klimatyczne, dziurę ozonową (promieniowanie UV uszkadza szczególnie skórę, oczy i jaja płazów), a ostatnio również *chytridiomycosis* - chorobę grzybiczą skóry o zasięgu globalnym, spowodowaną przez grzyby z rodzaju *Batrachochytrium*.

Wśród uwarunkowań oddziałujących na płazy na terenie PK Łuk Mużakowa zidentyfikowano następujące:

Oddziałujące negatywnie - zagrożenia:

- Wyschnięcie - znaczne obniżanie się poziomu wód gruntowych i niedobór opadów w ostatnich latach powodują wysychanie i zarastanie naturalnych siedlisk rozrodczych płazów. Jest to obecnie najważniejsze zagrożenie dla egzystencji tutejszych populacji płazów. Taka sytuacja miała miejsce na terenie Parku Mużakowskiego, gdzie już wiosną dwa zbiorniki: Jezioro Smutku i Jezioro Topól były wyschnięte. Kilka lat wstecz, w Jeziorze Topól znajdowało się stanowisko traszki grzebieniastej (M.Maciantowicz obs. własna).
- Drogi - asfaltowa droga przebiega w bezpośrednim sąsiedztwie stawów w Mieszkowie oraz przecina kompleks stawów w Niwicy. Niewielkie zbiorniki w Przewoźnikach znajdują się w sąsiedztwie drogi. Może dochodzić tu do śmiertelności płazów podczas migracji między miejscami rozrodu i zimowania.
- Zalewanie – modyfikacje - brak zalewania - możliwe okresowe spuszczenie wody ze stawów w trakcie trwania okresu rozrodczego uniemożliwia płazom wczesne przystąpienie do rozrodu lub powoduje zamieranie wczesnych stadiów rozwoju.
- Zmiana składu gatunkowego (sukcesja) - stanowisko zarasta szuwarem trzcinowym.
- Zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska - silne zarastanie trzciną powodujące niekorzystne zmiany siedliskowe.
- Stosowanie biocydów, hormonów i substancji chemicznych, nawożenie /nawozy sztuczne - agrotechnika upraw rocznych wymaga stosowania nawozów, herbicydów, pestycydów, regulatorów wzrostu. Spływ powierzchniowy tych substancji chemicznych do wód jest szkodliwy dla organizmów wodnych.
- Pułapki antropogeniczne - w przypadku PK Łuk Mużakowa w terenie istnieje wiele obiektów pokopalnianych (pozostałości budowli betonowych i ceglanych), ale również zniszczonych obiektów stawowych, mogących stanowić pułapki dla płazów i innych organizmów
- Obce gatunki inwazyjne - na całym obszarze stwierdzano obecność szopa pracza oraz, mniej licznie jenota i norki. Drapieżnictwo tych obcych inwazyjnych gatunków w miejscach koncentracji godujących płazów może spowodować zmniejszenie populacji płazów.
- Intensywna hodowla ryb, intensyfikacja - potencjalne ryzyko intensyfikacji gospodarki stawowej i wiążące się z tym zmiany, tj. pogłębianie, usuwanie roślinności, wysokie zagęszczenia ryb, eutrofizacja.

Czynniki oddziałujące pozytywnie:

Akwakultura słodkowodna – czynnik oddziałujący niezwykle pozytywnie i mający duże znaczenie dla płazów w obszarze PK Łuk Mużakowa. Użytkowane stawy rybne stanowią ważne siedlisko rozrodcze i żerowiskowe płazów w PKŁM, a w przypadku kumaka nizinnego – najważniejsze i najliczniejsze miejsce rozrodu.

XV.2.3. Gady

Marek Maciantowicz

Herpetofauna Parku była badana szczegółowo na początku XX wieku (Zając i Bena 2007). W wyniku dotychczasowych badań na terenie PK „Łuk Mużakowa” stwierdzono 7 przedstawicieli tej grupy w tym 1 gatunek żółwia (wymagający potwierdzenia występowania), 3 gatunki jaszczurek i 3 gatunki węży. Wszystkie taksony objęte są w kraju ochroną gatunkową. Na szczególną uwagę zasługują nowe stwierdzenia gniewosza plamistego.

Gady występujące na terenie PK Łuk Mużakowa

GADY REPTILIA

Żółwie Testudinata

Rodzina: nearktyczne żółwie ziemnowodne Emydidae

1. żółw błotny *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) - gatunku nie potwierdzono podczas badań terenowych
Łuskonośne Squamata

Rodzina: jaszczurkowate Lacertidae

2. jaszczurka zwinka *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758
3. jaszczurka żyworodna *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823)

Rodzina: padalcowate Anguidae

4. padalec zwyczajny *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758

Rodzina: wężowate Colubridae

5. zaskroniec zwyczajny *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758)
6. gniewosz plamisty *Coronella austriaca* Laurenti, 1768

Rodzina: żmijowate Viperidae

7. żmija zygzakowata *Vipera berus* (Linnaeus, 1758)

Wyniki przedstawiono w formie krótkich komentarzy dla każdego gatunku, którego obecność stwierdzono podczas prac terenowych. Obserwacje gadów zostaną przedstawione w postaci punktowej warstwy wektorowej *gady_pkłm.shp*.

Gniewosz plamisty

W granicach PKŁM znane są obecnie cztery nowe stanowiska tego gatunku, z lat 2021-2022, potwierdzone fotografiami. Jedno znajduje się w sąsiedztwie ścieżki geoturystycznej Dawna kopalnia Babina, w okolicach zbiornika „Afryka”. Informacje o gniewoszach, w postaci zdjęć, pojawiają się w tym miejscu dopiero od 2-3 lat. Pojedyncza obserwacja miała miejsce w okolicach parkingu przy drodze do Przewozu, 22 sierpnia 2021 r. był obserwowany jeden osobnik pomiędzy wieżą widokową, a zbiornikiem Afryka (inf. Mirosław Lewicki), natomiast ostatnie obserwacje miały miejsce 12 maja 2022 roku w pobliżu punktu widokowego przy zbiorniku „Afryka” oraz 11 czerwca 2022 roku przy wieży widokowej (inf. Krzysztof Malara).

Druga aktualna obserwacja, to teren przy budynku na ulicy Łęknickiej w Nowych Czaplach. Na polanie za domem cyklicznie obserwowane są osobniki/osobnik (?) tego gatunku (inf. ustna Grzegorz Rygiel, Leśniczy Leśnictwa Nowe Czaple). W pobliżu

znajduje się grunt Nadleśnictwa Lipinki (oddz. 355a), stanowiący pastwisko o pow. 0,49 ha, które prawdopodobnie jest siedliskiem gatunku.

Trzecia potwierdzona zdjęciem informacja to obserwacja gniewosza w 2021 roku (inf. Oskar Jaśkiewicz, Podleśniczy Leśnictwa Żarki) w dolinie Nysy Łużyckiej koło Żarek Wielkich na granicy łąki i lasu (oddz. 202f).

Czwarta potwierdzona zdjęciem informacja to obserwacja dużego osobnika latem 2020 roku w pobliżu parkingu i toalety przy wejściu do Parku Mużakowskiego (inf. Mirosław Lewicki).

Istnieją również trzy obserwacje z lat wcześniejszych.

Okolo 10 lat temu obserwacja pojedynczego osobnika w północnej części historycznego Parku Mużakowskiego (inf. ustna Krzysztof Dziurewicz).

Na granicy Parku, w północnej części, w oddz. 373j (leśnictwo Tuplice), istnieje informacja z 2016 roku o występowaniu gniewosza.

W bliskim sąsiedztwie północnej granicy Parku, w miejscowości Grężawa i w okolicy (po zachodniej stronie) znajdują się stanowiska gniewosza wykazane w 2011 roku.

W przypadku okolic Grężawy, Parku Mużakowskiego i oddziału 373j, mimo poszukiwań w lipcu i sierpniu - nie zaobserwowano gatunku. Wskazane jest potwierdzenie tych stanowisk.

Zaskroniec zwyczajny: gatunek związany ze zbiornikami wodnymi. Występuje głównie w pobliżu stawów hodowlanych, zbiorników powyroboiskowych, w podmokłych dolinach rzek. Stwierdzony między innymi w otoczeniu Stawów Grabówek, na terenie Stawów koło Łazów, wokół Wielkiego Stawu oraz w okolicach Nowych Czapli. W północnej, borowej części zaskronce korzystają z wykopanych zbiorników przeciwpożarowych.

Żmija zygzakowata: gatunek o dużej plastyczności, związany zarówno z torfowiskami i zbiornikami wodnymi, jak i wrzosowiskami i suchymi obrzeżami lasów. Stanowiska tego gatunku, znajdują się w otoczeniu Wielkiego Stawu oraz w dolinie Nysy Łużyckiej na południe od Łęknicy.

W 2021 roku była stwierdzona w ogródku w miejscowości Włostowice (inf. Dawid Zając – Podleśniczy Leśnictwa Nowe Czaple).

W lipcu 2019 roku była obserwowana w Tuplicach przy ul. Ogrodowej (inf. R. Jasiński – mieszkaniec Tuplic).

W 2021 roku tuż przy granicy Parku w oddz. 40 k, w leśnictwie Olszyna była obserwowana żmija zygzakowata odmiany melanistycznej (inf. Zdzisław Brudnicki Podleśniczy Leśnictwa Olszyna).

Padalec zwyczajny: uchodzi za gatunek dość pospolity na obszarze Parku, stwierdzany w miejscach suchych, nasłonecznionych, półotwartych, w lasach, ale też w sąsiedztwie zbiorników wodnych. Podczas prac terenowych stwierdzony w zadrzewieniu śródpolnym w pobliżu Niwicy, w otoczeniu Wielkiego Stawu oraz w Parku Mużakowskim.

Był również cyklicznie obserwowany w latach 2001-2022 na terenie leśnictwa Trzebiel przy ścieżce rowerowej (inf. Leśniczy Leśnictwa Trzebiel).

Jaszczurka zwinka: jeden z najpospolitszych gadów. Stwierdzany na suchych, nasłonecznionych stokach, w siedliskach półotwartych, na poboczach dróg leśnych. Podczas prac terenowych stwierdzany wzdłuż dróg leśnych oraz na terenie Parku Mużakowskiego.

Jaszczurka żyworódka: gatunek związany z siedliskami bardziej wilgotnymi niż preferuje jaszczurka zwinka. Stwierdzona między innymi w otoczeniu Stawów Grabówek i wokół Wielkiego Stawu.

Żółw błotny

W przypadku tego niezwykle rzadkiego gatunku, istnieją dane historyczne (Maciantowicz i Najbar 2000) o dwóch stanowiskach (Łęknica i Tuplice) znajdujących się w granicach PKŁM. Ze względu na długowieczność gatunku, nie można wykluczyć występowania tego gatunku na wymienionych stanowiskach.

Poniżej przedstawiono opis poszczególnych stanowisk na podstawie ww. publikacji.

TRZEBIEL - zbiorniki w gminie Trzebiel w pobliżu miejscowości Niwica, Mieszków i Łuków leżą na obszarze tzw. „pojezierza antropogenicznego”. Jedyne doniesienie o występowaniu w tych okolicach żółwi pochodzi ze źródła Inwentaryzacja przyrodnicza gminy Trzebiel (Jermaczek 1993b). Prace terenowe prowadzone tu w latach 1992-1999 nie potwierdziły obecności żółwi (inf. B. Najbar).

ŁĘKNICA - w położonym nieopodal Łęknicy zbiorniku wodnym pochodzenia pokopalnianego kilkakrotnie obserwowano żółwie błotne, a jednego schwytano na wędkę (inf. ustna A. Solarz).

W 2022 roku uzyskano dwie informacje z Nadl. Lipinki. Pierwsza że w 2021 roku, w zbiorniku powyrobowym w oddz. 37 c, w leśnictwie Olszyna był obserwowany żółw (inf. Zdzisław Brudnicki Podleśniczy Leśnictwa Olszyna). Informacja wymaga potwierdzenia, bo z dużym prawdopodobieństwem mógł to być żółw ozdobny z rodzaju *Chrysemys*.

Również w 2021 roku w zbiorniku śródleśnym w oddz. 141k, widziany był żółw przez osobę postroną, zgłoszony leśniczemu (inf. Leśniczy Leśnictwa Trzebiel).

W pozostałych leśnictwach leśniczowie nie obserwowali w ostatnich latach żółwi. Mimo poszukiwań w lipcu i sierpniu na wymienionych stanowiskach - nie zaobserwowano gatunku. Wskazane jest potwierdzenie tych stanowisk.

Zagrożenia

Prace terenowe umożliwiły zidentyfikowanie następujących zagrożeń dla gatunków gadów:

- Wyschnięcie - znaczne obniżanie się poziomu wód gruntowych i niedobór opadów w ostatnich latach powodują wysychanie i zarastanie siedlisk niektórych gatunków gadów (zaskroniec, żmija zygzakowata, jaszczurka żyworodna).
- Drogi - w sąsiedztwie niektórych stanowisk przebiegają drogi gruntowe, brukowe lub asfaltowe (np. asfaltowa droga przebiegająca w bezpośrednim sąsiedztwie stawów

w Mieszkowie oraz przecinająca kompleks stawów w Niwicy), na których mogą ginąć wygrzewające się lub przekraczające je gady.

- Chwytnie, zabijanie – to zagrożenie potencjalne. W przypadku pojawienia się węży, szczególnie żmii i gniwosza w pobliżu zabudowań, może dochodzić do zabijania/ranienia tych gadów przez użytkowników posesji. W przypadku stanowiska w sąsiedztwie ścieżki geoturystycznej istnieje niebezpieczeństwo niepokojenia odpoczywających osobników a potencjalnie również zabicia. Wskazana jest tutaj akcja edukacyjna.
- Sukcesja gatunków drzewiastych/zalesienia na siedliskach gniwosza plamistego. To jedno z głównych zagrożeń gatunku na obszarach leśnych i sąsiadujących z nimi. Występowanie otwartych powierzchni śródleśnych (polany, luki, pobocza dróg, tereny pod liniami energetycznymi) warunkuje występowanie jaszczurki zwinki, która stanowi główny pokarm gniwosza. W przypadku stanowiska w sąsiedztwie ścieżki geoturystycznej widoczna jest szybka ekspansja samosiewów osiki i sosny.
- Zasypywanie terenu, melioracje i osuszanie - właściciele posesji położonych wokół zbiorników powyroboiskowych niekiedy wysypują gruz oraz urobek pochodzący z prac ziemnych na posesji na obszary położone przy zbiornikach na granicach posesji.

Literatura:

1. Jermaczek A. (red) 1993: Inwentaryzacja przyrodnicza gminy Trzebień. Maszynopis. Pracownia ochrony przyrody. Klub Przyrodników, Świebodzin.
2. Maciantowicz M. 1999: Inwentaryzacja stanowisk żółwia błotnego *Emys orbicularis* L. w województwie gorzowskim. Maszynopis. Urząd Wojewódzki w Gorzowie Wlkp.
3. Maciantowicz M., Najbar B. 2000. Występowanie żółwia błotnego *Emys orbicularis* Linnaeus, 1758 na terenie województwa lubuskiego. Przegląd Zool. 44: 177-191.

XV.2.4. Ptaki

Sławomir Rubacha

W tabeli poniżej przedstawiono wykaz gatunków ptaków stwierdzonych na terenie Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa. Zestawienie powstało na podstawie danych zebranych podczas prac terenowych wykonanych na potrzeby planu ochrony parku z uwzględnieniem danych niepublikowanych.

Oznaczenia w tabeli:

* Czerwona Lista Ptaków Polski (Wilk i in.2020), kategorie zagrożenia (wg IUCN): CR – gatunek krytycznie zagrożony, EN – gatunek zagrożony, VU – gatunki narażone, NT – gatunki bliskie zagrożenia,

** OS – gatunek objęty ochroną ścisłą; OS¹ – gatunek objęty ochroną ścisłą, wymagający ochrony czynnej, OSS - gatunek objęty ochroną ścisłą, wymagający utworzenia strefy ochronnej; OSS¹ - gatunek objęty ochroną ścisłą, wymagający ochrony czynnej i ze strefą ochronną; OCZ – gatunek objęty ochroną częściową, Ł – gatunek łowny

DP – Dyrektywa Ptasia – załącznik I, gatunki silnie zagrożone, wymagające szczególnej ochrony, w tym głównie poprzez zabezpieczenie ich siedlisk i miejsc występowania,

Bern2/3 – Konwencja Berneńska o ochronie europejskiej fauny i flory oraz ich naturalnych siedlisk; załącznik II, obejmujący gatunki bardzo zagrożone i ściśle chronione; załącznik III, obejmujący gatunki o mniejszym zagrożeniu, którym zapewnia się ochronę i które mogą podlegać ochronie jedynie częściowej,

Bonn1/2 – Konwencja Bońska, która dotyczy międzynarodowej ochrony zwierząt wędrownych, głównie ptaków; załącznik I obejmuje gatunki wędrowne wyraźnie zagrożone wymarciem na całym obszarze występowania lub jego większej części i wymagające bezwzględnej ochrony; załącznik II obejmuje gatunki o niepewnym statusie lub wykazujące regres populacyjny, które powinny korzystać z międzynarodowej kontroli i ochrony, określonej konkretniej w ramach dodatkowych porozumień między krajami – stronami konwencji,

*** L – gatunek lęgowy, PL – gatunek prawdopodobnie lęgowy, P – gatunek przelotny i/lub zimujący

W kolumnie „Źródło danych”, na czerwono zaznaczono nowe gatunki dla Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”.

Lp.	Gatunek	Kategoria zagrożenia*	Status ochronny**	Status gatunku***	Źródło danych
1	Łabędź niemy – <i>Cygnus olor</i>		OS, Bern3, Bonn2	L	dane własne
2	Łabędź krzykliwy – <i>Cygnus cygnus</i>	NT	OS, DP, Bern2, Bonn2	P,	dane własne
3	Gęgawa – <i>Anser anser</i>		Ł, Bern3, Bonn2	L	dane własne
4	Gęś zbożowa – <i>Anser fabalis</i>		Ł, Bern3, Bonn2	P	dane własne
5	Gęś tundrowa – <i>Anser serrirostris</i>		Ł, Bern3, Bonn2	P	dane własne
6	Gęś białoczelna – <i>Anser albifrons</i>		Ł, Bern3, Bonn2	P	dane własne
7	Gągoł – <i>Bucephala clangula</i>		OS ¹ , Bern3, Bonn2	L	dane własne
8	Nurogęś – <i>Mergus merganser</i>		OS ¹ , Bern3, Bonn2	L	dane własne

Lp.	Gatunek	Kategoria zagrożenia*	Status ochronny**	Status gatunku***	Źródło danych
9	Głowienka – <i>Aythya ferina</i>	VU	Ł, Bern3, Bonn2	L	dane własne
10	Czernica – <i>Aythya fuligula</i>	NT	Ł, Bern3, Bonn2	L	dane własne
11	Ogorzałka – <i>Aythya marila</i>		OS, Bern3, Bonn2	P	dane własne
12	Cyranka – <i>Spatula querquedula</i>	VU	OS ¹ , Bern3, Bonn2	PL	dane własne
13	Płaskonos – <i>Spatula clypeata</i>	VU	OS ¹ , Bern3, Bonn2	P	dane własne
14	Krakwa – <i>Mareca strepera</i>		OS, Bern3, Bonn2	PL	dane własne
15	Świstun – <i>Mareca penelope</i>	CR	OS, Bern3, Bonn2	P	dane własne
16	Krzyżówka – <i>Anas platyrhynchos</i>		Ł, Bern3, Bonn2	L	dane własne
17	Rożeniec – <i>Anas acuta</i>	CR	OS ¹ , Bern3, Bonn2	P	dane własne
18	Cyraneczka – <i>Anas crecca</i>		Ł, Bern3, Bonn2	PL	dane własne
19	Przepiórka – <i>Coturnix coturnix</i>	VU	OS, Bern3, Bonn2	L	dane własne
20	Bażant – <i>Phasianus colchicus</i>		Ł, Bern3	L	dane własne
21	Kuropatwa – <i>Perdix perdix</i>		Ł, Bern3	L	dane własne
22	Perkoz – <i>Tachybaptus ruficollis</i>		OS, Bern2	L	dane własne
23	Perkoz rdzawoszyi – <i>Podiceps griseigena</i>	VU	OS, Bern2	L	dane własne
24	Perkoz dwuczuby – <i>Podiceps cristatus</i>		OS, Bern3	L	dane własne
25	Zausznik – <i>Podiceps nigricollis</i>	VU	OS, Bern2	P	dane własne
26	Gołąb miejski – <i>Columba livia f.. domestica</i>			L	dane własne

Lp.	Gatunek	Kategoria zagrożenia*	Status ochronny**	Status gatunku***	Źródło danych
27	Siniak – <i>Columba oenas</i>		OS, Bern3	L	dane własne
28	Grzywacz – <i>Columba palumbus</i>		Ł	L	dane własne
29	Sierpówka – <i>Streptopelia decaocto</i>		OS, Bern3	L	dane własne
30	Turkawka – <i>Streptopelia turtur</i>	VU	OS, Bern3	L	dane własne
31	Lelek – <i>Caprimulgus europaeus</i>		OS, DP, Bern2, Bonn2	L	dane własne
32	Jerzyk – <i>Apus apus</i>		OS, Bern3	L	dane własne
33	Kukułka – <i>Cuculus canorus</i>		OS, Bern3	L	dane własne
34	Wodnik – <i>Rallus aquaticus</i>		OS, Bern3	L	dane własne
35	Derkacz - <i>Crex crex</i>	VU	OS ¹ , DP, Bern2, Bonn2	PL	dane własne
36	Kokoszka – <i>Gallinula chloropus</i>		OS, Bern3	L	dane własne
37	Łyska – <i>Fulica atra</i>		Ł, Bern3, Bonn2	L	dane własne
38	Żuraw – <i>Grus grus</i>		OS ¹ , DP, Bern2, Bonn2	L	dane własne
39	Sieweczka rzeczna – <i>Charadrius dubius</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
40	Czajka – <i>Vanellus vanellus</i>	EN	OS ¹ , Bern3, Bonn2	L	dane własne
41	Batalion – <i>Calidris pugnax</i>	CR	OS ¹ , DP, Bern3, Bonn2	P	dane własne
42	Słonka – <i>Scolopax rusticola</i>		Ł, Bern3, Bonn2	L	dane własne
43	Kszyk – <i>Gallinago gallinago</i>	VU	OS ¹ , Bern3, Bonn2	L	dane własne
44	Brodziec piskliwy – <i>Actitis hypoleucos</i>		OS ¹ , Bern3, Bonn2	PL	dane własne

Lp.	Gatunek	Kategoria zagrożenia*	Status ochronny**	Status gatunku***	Źródło danych
45	Samotnik – <i>Tringa ochropus</i>		OS ¹ , Bern2, Bonn2	L	dane własne
46	Kwokacz – <i>Tringa nebularia</i>		OS, Bern3, Bonn2	P	dane własne
47	Krwawodziób – <i>Tringa totanus</i>	NT	OS ¹ , Bern3, Bonn2	P	dane własne
48	Łęczak – <i>Tringa glareola</i>	CR	OS ¹ , DP, Bern2, Bonn2	P	dane własne
49	Śmieszka – <i>Chroicocephalus ridibundus</i>		OS, Bern3	P	dane własne
50	Mewa mała – <i>Hydrocoloeus minutus</i>		OS ¹ , DP, Bern2, Bonn2	P	dane własne
51	Mewa siwa – <i>Larus canus</i>	VU	OS, Bern3	P	dane własne
52	Mewa srebrzysta – <i>Larus argentatus</i>		OCz	P	dane własne
53	Mewa białogłowa – <i>Larus cachinnans</i>		OCz	P	dane własne
54	Rybitwa rzeczna – <i>Sterna hirundo</i>		OS ¹ , DP, Bern2, Bonn2	P	dane własne
55	Rybitwa czarna – <i>Chlidonias niger</i>	VU	OS ¹ , DP, Bern2, Bonn2	L	dane własne
56	Bocian czarny – <i>Ciconia nigra</i>		OSS ¹ , DP, Bern2, Bonn2	PL	dane własne
57	Bocian biały – <i>Ciconia ciconia</i>		OS ¹ , DP, Bern2, Bonn2	L	dane własne
58	Bąk – <i>Botaurus stellaris</i>	NT	OS ¹ , DP, Bern2, Bonn2	L	dane własne
59	Czapla siwa – <i>Ardea cinerea</i>		OCZ, Bern2	P	dane własne
60	Czapla biała – <i>Ardea alba</i>		OS, DP, Bern2	P	dane własne
61	Kormoran – <i>Phalacrocorax carbo</i>		OCZ, Bern2	P	dane własne
62	Rybołów – <i>Pandion haliaetus</i>	VU	OSS ¹ , DP, Bern2, Bonn2	P	dane własne

Lp.	Gatunek	Kategoria zagrożenia*	Status ochronny**	Status gatunku***	Źródło danych
63	Trzmiełojad – <i>Pernis apivorus</i>		OS, DP, Bern2, Bonn2	L	dane własne
64	Błotniak stawowy – <i>Circus aeruginosus</i>		OS ¹ , DP, Bern2, Bonn2	L	dane własne
65	Błotniak zbożowy – <i>Circus cyaneus</i>	CR	OS ¹ , DP, Bern2, Bonn2	P	dane własne
66	Krogulec – <i>Accipiter nisus</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
67	Jastrząb – <i>Accipiter gentilis</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
68	Bielik – <i>Haliaeetus albicilla</i>		OSS, DP, Bern2, Bonn1	L	dane własne
69	Kania ruda – <i>Milvus milvus</i>		OSS, DP, Bern2, Bonn2	L	dane własne
70	Kania czarna – <i>Milvus migrans</i>	NT	OSS, DP, Bern2, Bonn2	L	dane własne
71	Myszołów – <i>Butoro buteo</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
72	Sóweczka – <i>Glaucidium passerinum</i>		OS ¹ , DP, Bern2	PL	dane własne
73	Włochatka – <i>Aegolius funereus</i>	NT	OS ¹ , DP, Bern2	PL	dane własne
74	Uszatka – <i>Asio otus</i>		OS, Bern2	L	dane własne
75	Puszczyk – <i>Strix aluco</i>		OS, Bern2	L	dane własne
76	Dudek – <i>Upupa epops</i>		OS, Bern2	L	dane własne
77	Krętogłów – <i>Jynx torquilla</i>		OS, Bern2	L	dane własne
78	Dzięcioł zielonosiwy – <i>Picus canus</i>		OS, DP, Bern2	L	dane własne
79	Dzięcioł zielony – <i>Picus viridis</i>		OS ¹ , Bern2	L	dane własne
80	Dzięcioł czarny – <i>Dryocopus martius</i>		OS ¹ , DP, Bern2	L	dane własne
81	Dzięcioł duży – <i>Dendrocopos major</i>		OS, Bern2	L	dane własne

Lp.	Gatunek	Kategoria zagrożenia*	Status ochronny**	Status gatunku***	Źródło danych
82	Dzięcioł średni – <i>Dendrocoptes medius</i>		OS ¹ , DP, Bern2	L	dane własne
83	Dzięciołek – <i>Dryobates minor</i>		OS, Bern2	L	dane własne
84	Zimorodek – <i>Alcedo atthis</i>		OS ¹ , DP, Bern2	L	dane własne
85	Pustułka – <i>Falco tinnunculus</i>		OS ¹ , Bern2, Bonn2	L	dane własne
86	Kobuz – <i>Falco subbuteo</i>		OS ¹ , Bern2, Bonn2	PL	dane własne
87	Sokół wędrowny – <i>Falco peregrinus</i>	VU	OSS ¹ , DP, Bern2, Bonn2	P	dane własne
88	Wilga – <i>Oriolus oriolus</i>		OS, Bern2	L	dane własne
89	Gąsiorek – <i>Lanius collurio</i>		OS, DP, Bern2	L	dane własne
90	Srokosz – <i>Lanius excubitor</i>		OS, Bern2	L	dane własne
91	Sójka – <i>Garrulus glandarius</i>		OS	L	dane własne
92	Sroka – <i>Pica pica</i>		OCZ	L	dane własne
93	Kawka – <i>Corvus monedula</i>		OS	PL	dane własne
94	Gawron – <i>Corvus frugilegus</i>	VU		P	dane własne
95	Kruk – <i>Corvus corax</i>		OCZ, Bern3	L	dane własne
96	Czarnowron – <i>Corvus corone</i>		OS	PL	dane własne
97	Wrona siwa – <i>Corvus cornix</i>		OCZ	L	dane własne
98	Sosnówka – <i>Periparus ater</i>		OS, Bern2	L	dane własne
99	Czubatka – <i>Lophophanes cristatus</i>		OS, Bern2	L	dane własne
100	Czarnogłówka – <i>Poecile montanus</i>		OS, Bern2	L	dane własne

Lp.	Gatunek	Kategoria zagrożenia*	Status ochronny**	Status gatunku***	Źródło danych
101	Sikora uboga – <i>Poecile palustris</i>		OS, Bern2	L	dane własne
102	Modraszka – <i>Cyanistes caeruleus</i>		OS, Bern2	L	dane własne
103	Bogatka – <i>Parus major</i>		OS, Bern2	L	dane własne
104	Remiz – <i>Remiz pendulinus</i>		OS, Bern2	PL	dane własne
105	Lerka – <i>Lullula arborea</i>		OS, DP, Bern3	L	dane własne
106	Skowronek – <i>Alauda arvensis</i>		OS, Bern3	L	dane własne
107	Brzęczka – <i>Locustella luscinioides</i>		OS, Bern3	L	dane własne
108	Strumieniówka – <i>Locustella fluviatilis</i>		OS, Bern3	L	dane własne
109	Świerszczak – <i>Locustella naevia</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
110	Zaganiacz – <i>Hippolais icterina</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
112	Rokitniczka – <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
113	Łozówka – <i>Acrocephalus palustris</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
114	Trzcinniczek – <i>Acrocephalus scirpaceus</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
115	Trzciniak – <i>Acrocephalus arundinaceus</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
116	Oknówka – <i>Delichon urbicum</i>		OS, Bern2	L	dane własne
117	Dymówka – <i>Hirundo rustica</i>		OS, Bern2	L	dane własne
118	Brzegówka – <i>Riparia riparia</i>		OS, Bern2	PL	dane własne
119	Świstunka leśna – <i>Phylloscopus sibilatrix</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
120	Piecuszek – <i>Phylloscopus trochilus</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne

Lp.	Gatunek	Kategoria zagrożenia*	Status ochronny**	Status gatunku***	Źródło danych
121	Pierwiosnek – <i>Phylloscopus collybita</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
122	Raniuszek – <i>Aegithalos caudatus</i>		OS, Bern3	L	dane własne
123	Kapturka – <i>Sylvia atricapilla</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
124	Gajówka – <i>Sylvia borin</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
125	Jarzębatka – <i>Curruca nisoria</i>		OS, DP, Bern2, Bonn2	L	dane własne
126	Piegża – <i>Curruca curruca</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
127	Cierniówka – <i>Curruca communis</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
128	Mysikrólik – <i>Regulus regulus</i>		OS, Bern3	L	dane własne
129	Zniczek - <i>Regulus ignicapilla</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
130	Kowalik – <i>Sitta europaea</i>		OS, Bern2	L	dane własne
131	Pelzacz leśny – <i>Certhia familiaris</i>		OS, Bern2	L	dane własne
132	Pelzacz ogrodowy – <i>Certhia brachydactyla</i>		OS, Bern2	L	dane własne
133	Strzyżyk – <i>Troglodytes troglodytes</i>		OS, Bern2	L	dane własne
134	Szpak – <i>Sturnus vulgaris</i>		OS	L	dane własne
135	Muchołówka szara – <i>Muscicapa striata</i>		OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
136	Rudzik – <i>Erithacus rubecula</i>		OS, Bern2	L	dane własne
137	Słownik rdzawy – <i>Luscinia megarhynchos</i>		OS, Bern2	L	dane własne
138	Muchołówka mała – <i>Ficedula parva</i>		OS, DP, Bern2, Bonn2	PL	Inf. Alicja Dubicka-Czechowska, Paweł Czechowski, dane własne

Lp.	Gatunek	Kategoria zagrożenia*	Status ochronny**	Status gatunku***	Źródło danych
139	Muchotłówka żałobna – <i>Ficedula hypoleuca</i>	NT	OS, Bern2, Bonn2	L	dane własne
140	Pleszka – <i>Phoenicurus phoenicurus</i>		OS, Bern2	L	dane własne
141	Kopciuszek – <i>Phoenicurus ochruros</i>		OS, Bern2	L	dane własne
142	Pokląskwa – <i>Saxicola rubetra</i>	NT	OS, Bern2	L	dane własne
143	Kląskawka – <i>Saxicola rubicola</i>		OS, Bern2	L	dane własne
144	Białorzytka – <i>Oenathe oenathe</i>		OS, Bern2	L	dane własne
145	Paszkot – <i>Turdus viscivorus</i>		OS, Bern3	L	dane własne
146	Śpiewak – <i>Turdus philomelos</i>		OS, Bern3	L	dane własne
147	Drożdżik – <i>Turdus iliacus</i>	EN	OS, Bern3	P	dane własne
148	Kos – <i>Turdus merula</i>		OS, Bern3	L	dane własne
149	Kwiczół – <i>Turdus pilaris</i>		OS, Bern3	L	dane własne
150	Pokrzywnica – <i>Prunella modularis</i>		OS, Bern2	L	dane własne
151	Wróbel – <i>Passer domesticus</i>		OS	L	dane własne
152	Mazurek – <i>Passer montanus</i>		OS, Bern3	L	dane własne
153	Świergotek drzewny – <i>Anthus trivialis</i>		OS, Bern2	L	dane własne
154	Świergotek łąkowy – <i>Anthus pratensis</i>		OS, Bern2	L	dane własne
155	Pliszka żółta – <i>Motacilla flava</i>		OS, Bern2	L	dane własne
156	Pliszka górska – <i>Motacilla cinerea</i>		OS, Bern2	L	dane własne
157	Pliszka siwa – <i>Motacilla alba</i>		OS, Bern2	L	dane własne

Lp.	Gatunek	Kategoria zagrożenia*	Status ochronny**	Status gatunku***	Źródło danych
158	Zięba – <i>Fringilla coelebs</i>		OS, Bern3	L	dane własne
159	Jer – <i>Fringilla montifringilla</i>		OS, Bern3	P	dane własne
160	Grubodziób – <i>Coccothraustes coccothraustes</i>		OS, Bern2	L	dane własne
161	Gil – <i>Pyrrhula pyrrhula</i>		OS, Bern3	PL	dane własne
162	Dzwoniec – <i>Chloris chloris</i>		OS, Bern2	L	dane własne
163	Makolągwa – <i>Linaria cannabina</i>		OS, Bern2	L	dane własne
164	Czeczotka – <i>Acanthis flammea</i>		OS, Bern3	P	dane własne
165	Krzyżodziób świerkowy - <i>Loxia curvirostra</i>		OS, Bern2	P	dane własne
167	Szczygieł – <i>Carduelis carduelis</i>		OS, Bern2	L	dane własne
168	Kulczyk – <i>Serinus serinus</i>		OS, Bern2	L	dane własne
169	Czyż – <i>Spinus spinus</i>		OS, Bern2	P	dane własne
170	Potrzyszcz – <i>Emberiza calandra</i>		OS, Bern3	L	dane własne
171	Ortolan – <i>Emberiza hortulana</i>	VU	OS, DP, Bern3	PL	dane własne
172	Trznadel – <i>Emberiza citrinella</i>		OS, Bern2	L	dane własne
173	Potrzos – <i>Emberiza schoeniclus</i>		OS, Bern2	L	dane własne
174	Głuszec – <i>Tetrao urogallus</i>	CR	OS, Bern2	P	dane własne

Na podstawie wszystkich danych liczba zidentyfikowanych gatunków wzrosła z 152 w roku 2007 do 174 obecnie. Wzrost liczby gatunków niewątpliwie związany jest przede wszystkim z lepszą penetracją terenu. W przypadku bażanta, brak tego gatunku na liście z roku 2007 należy traktować jako przeoczenie. Do listy nowych gatunków nie wpisano gęsi tundrowej. Związane jest to z niedawnym wydzieleniem dwóch gatunków z gęsi zbożowej: gęś zbożowa i gęś tundrowa. Z awifauny Parku ubyły dwa gatunki: czapla nadobna, puchacz. W przypadku puchacza

ostatnia obserwacja miała miejsce w roku 2006 w Tuplicach, gdzie znaleziono osłabionego osobnika (dane własne).

W grudniu 2022 roku była obserwowana kura głuszca w trzech miejscach w południowej części Parku, na terenie leśnictw Nowe Czaple i Dąbrówka oraz na drodze w pobliżu mostu na Skrodzie.

Opis gatunków lęgowych umieszczonych w I Załączniku Dyrektywy Ptasiej.

Bąk *Botaurus stellaris* – gatunek spotykany rzadko na badanym terenie. Związane jest to z małą ilością zbiorników wodnych z dobrze wytworzonym szuwarem. Stanowiska lęgowe stwierdzono wyłącznie na stawach rybnych. Pojedyncze odżywające się ptaki odnotowano na stawach: Niwica, Łuków, Mieszków, Wielki Staw. Dodatkowo, w roku 2021, na stawach Niwica słyszano dwa osobniki.

Bielik *Haliaeetus albicilla* – na badanym terenie zlokalizowane jest jedno terytorium tego gatunku w rejonie Wielkiego Stawu. Ptaki swoje gniazdo posiadają poza Parkiem (utworzona strefa ochronna). Ptaki często polują na Wielkim Stawie.

Błotniak stawowy *Circus aeruginosus* – na kontrolowanym terenie stwierdzono 6 stanowisk tego gatunku. Gniazda głównie zlokalizowane są na stawach rybnych. Wyjątkiem jest stanowisko przy miejscowości Chwaliszowice, gdzie terytorialne ptaki obserwowano w niewielkiej, podtopionej niecce, z mocno rozwiniętym trzcinowiskiem. Stanowiska lęgowe określono na podstawie par ptaków w odpowiednim dla tego gatunku biotopie, a także na podstawie noszenia materiału na gniazdo oraz pokarmu dla samicy.

Bocian biały *Ciconia ciconia* – W czerwcu 2022 roku, obejchano wszystkie miejscowości na terenie Parku. Stwierdzono wyłącznie dwa gniazda bociana białego w miejscowościach: Królów i Niwica. Tak mała liczba gniazd związana jest głównie z leśnym charakterem Parku. Mała liczba stawów rybnych oraz innych podmokłych obszarów, nie sprzyja zwiększeniu liczby ptaków lęgowych. Wyrobiska pokopalniane oraz Nysa Łużycka (posiada charakter kanału z dość szybkim prądem, brak wypłyceń), nie stanowią odpowiedniej bazy pokarmowej. W latach poprzednich, pojedyncza para miała gniazdo w Tuplicach, na budynku Straży Granicznej. Obecnie brak gniazda.

Bocian czarny *Ciconia nigra* – pojedynczego osobnika stwierdzono trzykrotnie na stawach przy Tuplicach. W roku 2007, w leśnictwie Czerna, oddział leśny 332c zlokalizowane było gniazdo tego gatunku. W wymienionym roku, wczesną wiosną ptaki pojawiały się przy gnieździe, jednak do lęgu nie doszło. Obecnie nie ma znanego gniazda. Ze względu na obserwacje pojedynczego osobnika w okresie lęgowym, lęg jest możliwy

Derkacz *Crex crex* – pojedynczego samca stwierdzono w okolicy miejscowości Łuków. Na obszarze Parku brak jest odpowiednich biotopów dla tego gatunku. Park posiada charakter leśny. Tereny otwarte to głównie pola uprane, natomiast obecne łąki i pastwiska są dość intensywnie wypasane. Nysa Łużycka ma charakter kanału i nie posiada rozległej doliny z podmokłymi łąkami.

Dzięcioł czarny *Dryocopus martius* – liczenia tego gatunku odbyły się przede wszystkim na wytypowanych dwóch powierzchniach leśnych. Dodatkowo notowano ptaki, przy okazji innych kontroli. Drzewostan lasów w obrębie Parku, jest bardzo odmłodniony. Obszar drzewostanów w wieku 80 lat stanowi bardzo mały procent. To skutkuje brakiem odpowiednich drzew na wykucie dziupli. Na powierzchniach badawczych stwierdzono stanowiska. Kolejne 3 stanowiska w okolicy stawów Niwica, Wielkiego Stawu, miejscowości Potok.

Dzięcioł średni *Dendrocoptes medius* – 5 par tego gatunku stwierdzono w Rez. Nad Młyńska Strugą. Gatunek głównie związany ze starym drzewostanem dębowym, z martwymi i obumierającymi drzewami. Na obszarze Parku taki drzewostan stanowi bardzo niski procent.

Dzięcioł zielonosiwy *Picus canus* – stwierdzono 3 stanowiska tego gatunku w rejonie stawów: Niwica, Wielki Staw, Mieszków. Wszystkie obserwacje dotyczyły pojedynczego osobnika. W przypadku okolic stawu Mieszków, stanowisko dzięcioła znane od wielu lat. Obecność tego gatunku w okolicach stawów związane jest z występowaniem drzew o miękkim drewnie, w którym jest możliwość wykucia dziupli.

Gąsiorek *Lanius collurio* – liczenia tego gatunku odbyły się na trzech wytypowanych powierzchniach w krajobrazie rolniczym. W okolicach miejscowości: Niwica, Tuplice, Żarki Wlk. Stwierdzono kolejno: 5, 2, 3 pary.

Jarzębka *Curruca nisoria* - liczenia tego gatunku odbyły się na trzech wytypowanych powierzchniach w krajobrazie rolniczym. W okolicach miejscowości: Niwica, Tuplice, Żarki Wlk. Stwierdzono kolejno: 2, 1, 0 śpiewających samców.

Kania czarna *Milvus migrans* – stwierdzono 3 stanowiska tego gatunku. W rejonie stawów w Niwicy stwierdzono dwa ptaki, przy Stawie Tartacznym dwukrotnie obserwowano pojedynczego osobnika. Nie namierzono gniazd. W okolicy stawów Łuków w roku 2019, znaleziono gniazdo w szpalerze drzew. Każdego roku prowadzone są przez autora kontrole gniazda, w ramach prac Komitetu Ochrony Orłów.

Kania ruda *Milvus milvus* – stwierdzono 7 stanowisk tego gatunku. Obserwacje dotyczyły par ptaków lub co najmniej dwukrotnej obserwacji pojedynczego osobnika. Odnotowane stanowiska: Stawy Niwica, Stawy Mieszków, Żarki Wielkie, Stawy Łuków, Tuplice, Chwaliszowice, Potok. Nie namierzono gniazd.

Lelek *Caprimulgus europaeus* – liczenia tego gatunku prowadzone były na dwóch wytypowanych powierzchniach leśnych. W sumie odnotowano 8 odżywających się ptaków. Obszar Parku, ze względu na suchy i młody charakter drzewostanów z dużą ilością zrębów i upraw, jest odpowiednim siedliskiem dla lelka.

Lerka *Lululla arborea* - liczenia tego gatunku prowadzone były na dwóch wytypowanych powierzchniach leśnych oraz trzech powierzchniach krajobrazu rolniczego. Na terenach leśnych stwierdzono 9 śpiewających samców, natomiast w krajobrazie rolniczym (skraje lasów) – 6 śpiewających samców.

Muchołówka mała *Ficedula parva* – obszar Parku nie stanowi odpowiedniego biotopu dla tego gatunku. Stwierdzono tylko 2 stanowiska: w rejonie Stawu Tartacznego (A. Dubicka- Czechowska, P. Czechowski) oraz w okolicach Chwaliszowic. Przy Stawie

Tartaczny, dwukrotnie stwierdzono śpiewającego samca w roku 2018. Ponownie stwierdzono go w roku 2019. W przypadku osobnika z okolicy Chwaliszowic, prawdopodobnie mamy do czynienia z osobnikiem przelotnym.

Ortolan *Emberiza hortulana* – pojedynczego samca stwierdzono w kwietniu w roku 2021, w okolicy miejscowości Trzebiel.

Perkoz rdzawoszyi *Podiceps griseigena* – 16 marca oraz 11 kwietnia, stwierdzono odżywającego się osobnika na stawach w Łukowie. Gatunek ten, jeszcze na początku lat 2000, stwierdzany był jako lęgowy na stawach: Niwica, Mieszków, Łuków, Stawie Tartaczny, stawie przy Tuplicach (Czechowski i in. 2006, dane własne). Pojedyncze pary rzadko przystępowały do lęgu w kolejnych latach. W wyniku zmiany gospodarowania stawami, prawie cała populacja zlokalizowana na terenie Parku, wycofała się. Jest to ogólny trend dla całej Polski.

Rybitwa czarna *Chlidonias niger* – na stawach w Niwicy oraz Mieszków, stwierdzono kolejno; 1 i 2 pary tego gatunku. Ptaki prawdopodobnie nie przystąpiły do lęgu lub strata nastąpiła na początkowym etapie inkubacji. W latach 1997-2003 kolonie rozrodcze występowały na stawach w Łukowie i Mieszkowie (Czechowski i in. 2006, dane własne). W roku 2004 na stawach w Niwicy (dane własne).

Sóweczka *Glaucidium passerinum* – na terenie Parku częściowo zlokalizowana jest powierzchnia Monitoringu Lęgowych Sów Leśnych. Kontrole wykonywane są przez autora od 2010 roku. W przeciągu 12 lat dwukrotnie stwierdzono sóweczki w oddziałach leśnych: 372, 373, 401 – Nadl. Lubsko, leśnictwo Tuplice. W roku 2010 – 1 samiec, w roku 2022 – 1 samiec i 1 para. Dodatkowo, w roku 2008, 1 parę w oddziale 398. Liczebność sóweczki jest bardzo niska ze względu na wycinkę starodrzewów, usuwanie podrostu świerkowego.

Trzmiełojad *Pernis apivorus* – dwie obserwacje pojedynczych osobników w okolicach: Wielkiego Stawu, stawów Niwica. W drugim przypadku obserwowano lot tokowy.

Włochatka *Aegolius funereus* - na terenie Parku częściowo zlokalizowana jest powierzchnia Monitoringu Lęgowych Sów Leśnych. Kontrole wykonywane są przez autora od 2010 roku. W roku 2022 stwierdzono pojedynczego samca w oddziałach leśnych: 372, 373, 401 – Nadl. Lubsko, leśnictwo Tuplice. Dodatkowo w roku 2016 w oddziale 369, pojedynczego osobnika. W roku 2021 w Nadl. Wymiarki, leśnictwo Dąbrówka, oddział 288, stwierdzono pojedynczego samca. Liczebność włochatki na terenie Parku jest bardzo niska. Związane jest to z wycinką starodrzewów.

Zimorodek *Alcedo atthis* – stwierdzono 3 stanowiska: 2 na stawach rybnych (Niwica, okolice Trzebieli, 1 na rzece Nysa Łużycka.

Żuraw *Grus grus* – na terenie Parku stwierdzono 12 par tego gatunku na 11 stanowiskach. Głównie ptaki widywane były na stawach rybnych. Lokalizacje stanowisk: Stawy Niwica, Stawy Mieszków, Staw tartaczny, Stawy Łuków, Czerna, Tuplice, Rez. Nad Młyńską Strugą, Karsówka, Chwaliszowice, Grabów, Potok

Zagrożenia:

Do najistotniejszych aktualnych zagrożeń dla awifauny Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” należy utrata siedlisk związana z działalnością człowieka. Zmiana użytkowania terenów rolniczych, w tym zanik gospodarki łąkowo-pastwiskowej na rzecz wielkopowierzchniowych upraw rolnych. Chemizacja rolnictwa i leśnictwa. Nadmierna wycinka drzew zarówno na terenach leśnych jak i w krajobrazie rolniczym. Młoda struktura drzewostanów leśnych. Wycinka drzew w sezonie lęgowym. Wycinka śródpolnych remiz, krzewów. Zaprzestanie użytkowania stawów rybnych, co powoduje zarastanie i zamulanie zbiorników wodnych. Ekspansja obcych geograficznie gatunków ssaków, głównie norki amerykańskiej *Neovison vison*, szopa pracza *Procyon lotor*, kota domowego *Felis catus*.

Literatura:

Czechowski P., Bocheńskie M., Sidelnik M. 2006. Awifauna lęgowa stawów rybnych w południowo-zachodniej części województwa lubuskiego. Ptaki Śląska 16:109-121.

Zajac K., Bena W. 2007. Plan ochrony Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”. Operat ochrony zwierząt – diagnoza. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska. Warszawa.

XV.2.5. Ssaki (bez nietoperzy)

Marek Maciantowicz

W tabeli poniżej przedstawiono systematyczny wykaz gatunków ssaków (oprócz nietoperzy), stwierdzonych na terenie Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa. Lista gatunków opracowana została na podstawie bibliografii (Zajac i Bena 2007, Ważna i in. 2014, Gabryś i in. w druku), materiałów niepublikowanych, wywiadów z leśnikami, myśliwymi i pracownikami obecnymi i byłymi PKŁM, danych ankietowych z nadleśnictw Lipinki, Lubsko i Wymiarki, danych PZŁ za rok 2021 oraz własnych badań terenowych.

W stosunku do materiałów do poprzedniego planu ochrony (Zajac i Bena 2007) w faunie PKŁM pojawiły się dwa nowe gatunki: tchórz zwyczajny i łoś.

Tabela. Systematyczny wykaz gatunków ssaków (bez nietoperzy) stwierdzonych na terenie PK Łuk Mużakowa.

Gatunek		Status				Występowanie	
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa siedliskowa	Ochrona ścisła Ochrona częściowa	Łowny	Gatunek obcy	Stwierdzony w 2022 r. (w tym	Źródło informacji
Rząd: Owadożerne <i>Insectivora</i>							

Gatunek		Status				Występowanie	
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa siedliskowa	Ochrona ścisła Ochrona częściowa	Łowny	Gatunek obcy	Stwierdzony w 2022 r. (w tym ...)	Źródło informacji
jeż zachodni	<i>Erinaceus europaeus</i>		X				Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
kret	<i>Talpa europaea</i>		X			X	
ryjówka aksamitna	<i>Sorex araneus</i>		X				Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
ryjówka malutka	<i>Sorex minutus</i>		X				Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
rzęsorek rzeczek	<i>Neomys fodiens</i>		X				Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
zębielek karliczek	<i>Crocidura suaveolens</i>		X				Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
Rząd: Zajączaki <i>Lagomorpha</i>							
zając szarak	<i>Lepus europaeus</i>			X		X	PZŁ 2021
Rząd: Gryzonie <i>Rodentia</i>							
wiewiórka	<i>Sciurus vulgaris</i>		X			X	
bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	Zał. II, IV	X			X	Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>						Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
mysz leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>						Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
piżmak amerykański	<i>Ondatra zibethicus</i>			X			PZŁ 2021
smużka leśna	<i>Sicista betulina</i>		X				Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
karczownik ziemnowodny	<i>Arvicola terrestris</i>		X				Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
badylarka pospolita	<i>Micromys minutus</i>		X				Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.

Gatunek		Status				Występowanie	
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa siedliskowa	Ochrona ścisła Ochrona częściowa	Łowny	Gatunek obcy	Stwierdzony w 2022 r. (w tym	Źródło informacji
szczur wędrowny	<i>Rattus norvegicus</i>						Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
mysz domowa	<i>Mus musculus</i>					X	
mysz zaroślowa	<i>Apodemus sylvaticus</i>						Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
mysz polna	<i>Apodemus agrarius</i>						Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
nornik bury	<i>Microtus agrestis</i>						Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
nornik zwyczajny	<i>Microtus arvalis</i>						Zajac i Bena 2007, Gabrys i in. w druku.
Rząd: Drapieżne <i>Carnivora</i>							
lis	<i>Vulpes vulpes</i>			X		X	PZŁ 2021
jenot	<i>Nyctereutes procyonoides</i>			X	X		PZŁ 2021, Gabrys i in. w druku.
szop pracz	<i>Procyon lotor</i>			X	X	X	PZŁ 2021, Gabrys i in. w druku.
łasica	<i>Mustela nivalis</i>		X				Zajac i Bena 2007. Gabrys i in. w druku. R. Jasiński obs. 2022
kuna leśna	<i>Martes martes</i>			X			PZŁ 2021
kuna domowa	<i>Martes foina</i>			X			PZŁ 2021
norka (wizon) amerykańska	<i>Neovison vison</i>			X	X	X	PZŁ 2021
tchórz zwyczajny	<i>Mustela putorius</i>			X			K. Gajda obs. 2020
wydra	<i>Lutra lutra</i>	Zał. II, IV	X			X	Gabrys i in. w druku. Dane z nadleśnictw (2022)
borsuk	<i>Meles meles</i>			X		X	PZŁ 2021, Gabrys i in. w druku.
wilk	<i>Canis lupus</i>	Zał. II, IV	X			X	Dane z nadleśnictw (2022)

Gatunek		Status				Występowanie	
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Dyrektywa siedliskowa	Ochrona ścisła Ochrona częściowa	Łowny	Gatunek obcy	Stwierdzony w 2022 r. (w tym	Źródło informacji
Rząd: Parzystokopytne <i>Artiodactyla</i>							
dzik	<i>Sus scrofa</i>			X		X	PZŁ 2021
sarna	<i>Capreolus capreolus</i>			X		X	PZŁ 2021
jeleń	<i>Cervus elaphus</i>			X		X	PZŁ 2021
daniel	<i>Dama dama</i>			X	X	X	PZŁ 2021
łoś	<i>Alces alces</i>			X			Ważna i in. 2014

Objaśnienia:

Dyrektywa siedliskowa - gatunki wymienione w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej -ważne dla Wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony lub/i wymienione w załączniku IV -gatunki zwierząt ważnych dla Wspólnoty, które wymagają ścisłej ochrony.

Ochrona ścisła, ochrona częściowa - gatunek wymieniony w odpowiednim załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 2183)

Łowny - gatunek wymieniony w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz. U. Nr 45, poz. 433, z późn. zm.).

Poniżej przedstawiono krótkie omówienie wyników prac terenowych.

Wydra

Gatunek występuje na całym obszarze PKŁM. Zasiedla zarówno główne ciekі przepływające przez park: rzekę Skrodę, Nysę Łużycką jak i stawy rybne. Ślady obecności wydry stwierdzono na wszystkich kontrolowanych stawach rybnych. Ślady w okresie zimowym potwierdzono również na stawach w Chlebicach i koło Łazów (Gabrys i in. w druku).

Do zagrożeń, zidentyfikowanych podczas prac terenowych należą:

- Drogi – przecinając siedliska wydr stwarzają ryzyko śmiertelności pod kołami samochodów. W sąsiedztwie niektórych stanowisk przebiegają drogi asfaltowe (np. droga przebiegająca w bezpośrednim sąsiedztwie stawów w Mieszkowie oraz przecinająca kompleks stawów w Niwicy).
- Wędkarstwo, sporty i różne formy czynnego wypoczynku rekreacji, uprawiane w plenerze, ingerencja i zakłócenia powodowane przez działalność człowieka – nad niektórymi zbiornikami i rzekami podczas aktywności ludzkiej na wodach i w ich pobliżu wydry mogą być niepojęne.

- Susze i zmniejszenie opadów, wyschnięcie - pogłębiający się z każdym rokiem deficyt wody powoduje ubytek wody w ciekach, spadek ich poziomu i konieczność migracji gatunku w poszukiwaniu coraz trudniej dostępnych odpowiednich siedlisk. Spadek poziomu lustra wody powoduje pogorszenie stanu siedliska wydry, w tym bazy żerowej i dostępności kryjówek.
- Modyfikacje systemu naturalnego – wykaszanie brzegów. Np. na części dużego kompleksu stawów w Niwicy groble są pozbawione wysokiej roślinności, co zmniejsza dostępność schronień.
- Akwakultura morska i słodkowodna intensywna hodowla ryb, intensyfikacja; Zanieczyszczenie wód powierzchniowych - prowadzenie gospodarki stawowej może powodować wzmożony dopływ biogenów do wód, natomiast w efekcie spływu powierzchniowego z pól otaczających stanowiska wydr może dochodzić do zanieczyszczenia wód nawozami i środkami ochrony roślin.
- Obce gatunki inwazyjne - w odległości ponad 7 kilometrów od granic PKŁM funkcjonuje ferma norek amerykańskich. Teren Parku jest więc narażony na napływ uciekinierów z ferm, a w efekcie - konkurencję między wydrą a norką oraz narażenie na przeniesienie ze zwierząt hodowlanych patogenów atakujących ssaki łasicowate.

Bóbr

Ślady gatunku zlokalizowano praktycznie na wszystkich mniejszych rzekach oraz w dolinie Nysy Łużyckiej. Gatunek zasiedla także tereny sąsiadujące ze wszystkimi kompleksami stawów rybnych, a niekiedy również groble. Natomiast zbiorniki pokopalniane nie są chętnie zasiedlane przez ten gatunek.

Na stawach rybnych bóbr powoduje sytuacje konfliktowe kopiąc nory w groblach.

Zagrożenia gatunku:

Ponieważ bobry zasiedlają siedliska zajmowane i preferowane również przez wydry, więc zagrożenia dla obu gatunków są takie same (jak wyżej). W przypadku bobra zagrożeniem o charakterze naturalnym jest ponadto drapieżnictwo wilków.

Wilk

W przypadku Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa mamy do czynienia prawdopodobnie z trzema grupami rodzinnymi.

Terytorium jednej z watah o liczebności 6-8 osobników, obejmuje obszar na południe od rezerwatu „Nad Młyńską Strugą” i częściowo znajduje się na terenie obszaru Natura 2000 „Wilki nad Nysą”.

Terytorium drugiej watahy obejmuje północny fragment PKŁM, wokół Wielkiego Stawu. I prawdopodobnie jego południową granicę wyznacza autostrada A18.

Trzecia grupa rodzinna na obszarze pomiędzy Trzebielem, a Łęknica została potwierdzona na początku listopada 2022 roku kiedy na terenie Szkołki Mużakowskiej na terenie Parku Mużakowskiego była obserwowana wataha wilków złożona z 7 osobników. Według pracowników Parku Mużakowskiego, w pobliżu trzinowiska przy Jeziorze Skowronków były obserwowane zagryzione sarny.

Jednak na podstawie tej jednej obserwacji i innych pojedynczych obserwacji nie ma podstaw do wnioskowania o liczbie grup rodzinnych zasiedlających teren PKŁM i zagęszczeniu populacji.

Pierwsze obserwacje tropów wilka przez autora miały miejsce zimą w 2005 roku na terenie rezerwatu Nad Młyńską Strugą. W 2022 roku tropy wilków były obserwowane w Parku Mużakowskim (przy Dębach Sióstr) oraz na brzegu zbiornika Turkusowego w sąsiedztwie Przewoźników. Obserwacja bezpośrednia osobnika pijącego wodę ze zbiornika przy ścieżce geoturystycznej miała miejsce wczesną jesienią 2019 roku.

Według informacji ustnych uzyskanych od pracowników PGL LP ślady obecności wilków notowane są na całym terenie PKŁM.

Bliskość licznej, niemieckiej populacji wilka i łączność poprzez sieć korytarzy migracyjnych z populacjami w Borach Dolnośląskich i w Puszczy Rzepińskiej oraz populacjami źródłowymi we wschodniej Polsce, gwarantuje przetrwanie bytujących tu wilków, poprzez tworzenie się kolejnych osiadłych watah w sąsiedztwie.

Zagrożenia, na które narażona jest lokalna populacja wilków to:

- Płoszenie w wyniku intensywnej penetracji lasów przez ludzi, w szczególności w okresie rozrodu, turystyka piesza, jazda na pojazdach terenowych (quady, motocykle crossowe) oraz podczas polowań.
- Drogi – w województwie lubuskim corocznie ok. 10 wilków pada ofiarą kolizji drogowych. I widać tendencję wzrostową. W południowej części PKŁM zamontowane są tablice ostrzegawcze na terenie obszaru Natura 2000 „Wilki nad Nysą”,
- Inwazyjne oraz inne problematyczne gatunki - podczas badań terenowych stwierdzono w PKŁM obecność szopa pracza– obcego gatunku drapieżnika. Gatunek ten może być nosicielem chorób i pasożytów rozprzestrzeniających się na populację wilka.
- Zawleczenie choroby - penetracja kompleksów leśnych przez zwierzęta domowe (psy i koty) prowadzi do rozprzestrzeniania chorób i pasożytów. Wilki mogą też zarażać się świerzbowcem od lisów i jenotów. Ponadto wśród wilków w Polsce stwierdzono występowanie nicienia *Spirocerca lupi*. Pasożyt ten został stwierdzony także u szopa pracza, który występuje na terenie PKŁM.

Zagrożenia potencjalne

- Kłusownictwo - wilki mogą stawać się ofiarami kłusowników lub omyłkowych odstrzałów podczas polowań. Dotychczas nie zarejestrowano takiego przypadku na terenie PKŁM, lecz nie można wykluczyć, że problem istnieje. Przypadki nielegalnych odstrzałów i schwytania wilków we wnyki udokumentowano dotychczas wielokrotnie na terenie Polski oraz na terenie województwa lubuskiego.

Obserwacje rzadszych gatunków:

Tchórz – obserwacja z czerwca 2020 r. na drodze z Kamienicy do Gniewoszy (inf. ustna K. Gajda – PKŁM).

Łasica - obserwacja w sierpniu 2022 r. w Tuplicach przy ul. Ogrodowej (inf. ustna R. Jasiński).

Wiewiórka - obserwowana podczas prac terenowych w 2022 r., w kilku lokalizacjach, szczególnie w Parku Mużakowskim w Łęknicy oraz ok. 200 metrów na południe od miejscowości Potok.

Znane są również coroczne obserwacje w parku w Cielmowie (inf. ustna K. Gajda – PKŁM) oraz w Tuplicach: przy ul. Ogrodowej, koło Stawu Policyjnego i Stawu Kołkowego (inf. ustna R. Jasiński).

Łoś – ten rzadki w zachodniej części kraju gatunek, zaczyna coraz częściej pojawiać się na terenie PKŁM. Obserwacja samca w centrum miejscowości Nowe Czaple miała miejsce 20.IX.2014 roku (Ważna i in. 2014).

Dzik

Gatunek kilka lat temu pospolity, obecnie wraz z ograniczaniem jego liczebności w związku z ASF do poziomu 1 osobnika/1000 ha, jego populacja została znacząco ograniczona.

Gatunki obce inwazyjne

Za gatunki ssaków obcego pochodzenia mogące znacząco oddziaływać na rodzimą faunę uznano drapieżne wymienione w publikacji „Gatunki obce w faunie Polski” (Głowaciński i in. 2011), a nie tylko te, w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r. w sprawie listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym. W rozporządzeniu tym nie uwzględniono m.in. norki amerykańskiej i jenoty.

Ponieważ jednak wyniki prowadzonych badań wskazują na niekiedy bardzo istotny negatywny wpływ tych drapieżników na ptaki, płazy lub ssaki, dlatego stwierdzono, że należy również uwzględnić je w pracach terenowych.

Gatunkiem obcego pochodzenia jest także piżmak. Gatunek ten przy dużych liczebnościach może, kopiąc nory, powodować uszkodzenia np. grobli, wałów oraz roślinności, jednakże w ostatnich latach jest on obserwowany na terenie parku sporadycznie i jego obecność nie stanowi obecnie problemu. Piżmak był gatunkiem bardzo liczny w Polsce do lat 1970. Później jego liczebność bardzo znacznie spadła, prawdopodobnie za sprawą drapieżnictwa norki amerykańskiej. Podczas prac terenowych nie zaobserwowano śladów piżmaka w PKŁM, jednak pojedyncze osobniki zostały wykazane w obwodach łowieckich 212 i 232.

Na podstawie informacji z 6 obwodów łowieckich: nr 212, 213, 224, 229,232, 231(obecnie 228) zestawiono w tabeli poniżej informacje o liczebności wybranych gatunków obcych.

Tabela. Występowanie gatunków obcych łownych (w sztukach) w obwodach łowieckich znajdujących się na terenie PK Łuk Mużakowa wg stanu na 2021 r.

Obwód łow.	Szop	Jenot	Norka	Piżmak	Daniel
212	30	20	5	5	10

213	20	5	4	0	0
224	35	38	0	0	16
229	50	40	15	0	17
231 (228)	38	30	15	4	0
232	40	12	0	0	30
Razem	213	145	39	9	73

Szop pracz

Podczas prac terenowych ślady tego gatunku obserwowano w wielu lokalizacjach na terenie całego PKŁM, szczególnie na terenie stawów rybnych.

Według informacji od leśniczych i myśliwych liczebność tego gatunku gwałtownie wzrasta. Np. w okolicach Wielkiego Stawu w noktowizorze widoczne było po 10-15 osobników (inf. ustna Mirosław Balak, Leśniczy Leśnictwa Tuplice). Widoczna jest tam również presja tego gatunku na ptaki wodno błotne.

Według danych PZŁ w roku 2021 zinwentaryzowano 213 osobników, jednak dane te nie dotyczą dużych subpopulacji bytujących w miejscowościach. Mieszkańcy Tuplic, Łazów skarżą się, że szopy wyjadają pożywienie dla zwierząt domowych. Prawdopodobnie najliczniejsza populacja tego gatunku bytuje na terenie targowiska w Łęknicy, skąd w nocy penetruje tereny Parku Mużakowskiego.

O wzroście liczebności tego gatunku świadczą również obserwacje osobników potraconych przy drodze wojewódzkiej nr 294. W latach 2017-2022 było to kilka osobników corocznie (inf. ustna K. Gajda – PKŁM).

W Europie pierwsze osobniki introdukowano z Ameryki Północnej na początku lat 30. XX wieku w Niemczech. W zachodniej i środkowej części kontynentu szop utworzył stabilną dziko żyjącą populację, adaptował się do warunków europejskich, a jego ekspansja stała się wyraźniejsza na przestrzeni ostatnich 25 lat.

Przewidywany jest dalszy wzrost liczebności tego gatunku w Polsce i kolonizacja nowych obszarów. Gatunek ten nie jest tak ścisłym drapieżnikiem jak norka amerykańska, jednak jest bardzo wszechstronny. Zdobywa pożywienie zarówno na lądzie, w wodzie oraz wspinając się na drzewa. Żywi się pokarmem zwierzęcym i w dużej części, roślinnym. W związku z tym stanowi zagrożenie dla szerokiego spektrum rodzimych gatunków.

Jenot

Według informacji od leśniczych i myśliwych gatunek ten jest równomiernie rozmieszczony na całym obszarze PKŁM. Według danych PZŁ w roku 2021 zinwentaryzowano 145 osobników.

Jenot jest gatunkiem wschodnioazjatyckim, który został introdukowany w europejskiej części byłego Związku Radzieckiego w latach 20. XX wieku. W ciągu kolejnych pięćdziesięciu lat skolonizował Europę. Jenot jest najdłużej obecnym obcym gatunkiem drapieżnika w faunie zachodniej Polski. Pierwsze obserwacje z kraju pochodzą z 1955 roku, a pod koniec lat 60. zasiedlał już niemal całą Polskę. Jenot jest gatunkiem związanym z terenami podmokłymi.

Norka (wizon) amerykańska

Podczas prac terenowych nie stwierdzono tropów ani innych śladów obecności tego gatunku, jednak wynika to prawdopodobnie z jego niskiej wykrywalności na podstawie śladów oraz ze spadku liczebności obserwowanego w ostatnich latach zarówno w Polsce, jak i w innych krajach europejskich. Według danych PZŁ w roku 2021 na terenie PKŁM zinwentaryzowano tylko 39 osobników.

Według informacji od leśniczych i myśliwych gatunek ten spotykany jest głównie wzdłuż Nysy Łużyckiej. Szczególnie często jest widywany w Łęknicy w pobliżu tamy na Nysie (zwiększona penetracja wędkarzy).

Równocześnie w odległości około 7,3 km od południowych granic PK funkcjonuje od 2007 roku ferma 30 000 norek amerykańskich w Lubartowie (gm. Wymiarki).

Funkcjonowanie ferm norek amerykańskich jest potencjalnym zagrożeniem zewnętrznym dla zasobów przyrodniczych terenów nie tylko chronionych prawnie. Z ferm w wyniku ucieczek norki mogą rozprzestrzeniać się na sąsiednie obszary. Norki zbiegłe z ferm stanowią znaczną część populacji zwłaszcza w zachodniej Polsce, gdzie liczba ferm jest największa. W ciągu nocy norka amerykańska pokonuje zwykle dystans kilku kilometrów - maksymalnie do 7,5 km. Średni dystans dyspersji z miejsc urodzenia wynosi około 15 km, a najdalsza stwierdzona odległość, na jaką migrują młode norki wynosi 45 km. Teren PKŁM narażony jest więc na napływ uciekinierów z ferm, a w efekcie na negatywne oddziaływania: drapieżnictwo na gatunkach rodzimych ssaków, ptaków i płazów, a także konkurencję między wydrą a norką.

Literatura

1. Gabryś G., Łupicki D., Jurczyszyn M., Wojtaszyn G., Rutkowski T. (w druku). Ssaki. W: Jerzak L., Gabryś G., Maciantowicz M. (red.) W krainie sosny. Leśny Kompleks Promocyjny „Bory Lubuskie”. Monografia przyrodnicza. Wyd. Uniwersytetu Zielonogórskiego.
2. Ważna A., Maciantowicz M., Guzik P., Cichocki J., Nowakowski K., Kościelska A., Gabryś G. 2014. Występowanie łosia *Alces alces* w województwie lubuskim. *Przegląd Przyrodniczy* XXV, 2: 101-109.
3. Zając, K., Bena, W., 2007. Plan Ochrony Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”, operat ochrony fauny. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa, Wrocław, Zielona Góra, Gorzów Wlkp.

XV.2.6. Nietoperze

Joanna Furmankiewicz, Agata Koczan, Jakub Gadowski, Marek Maciantowicz

Rozpoznanie stanu badań nad nietoperzami

Przegląd dostępnych materiałów (publikowanych i niepublikowanych) wskazuje na brak pełnych, systematycznie zbieranych danych na temat chiropterofauny Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa.

Publikacje o Parku Krajobrazowym Łuk Mużakowa podają 11 gatunków nietoperzy, w tym nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme* (Jurczyszyn 2000, Zając i Bena 2007, Haracz i in. 2012). Informacje o nocku łydkowłosym pochodzą z opracowania Jurczyszyna (2000) z dokumentacji projektowej Parku, gdzie gatunek ten jest wymieniony tylko jeden raz z okolic Niwicy z badań w latach 1988-1998. W Programie ochrony przyrody dla Nadleśnictwa Lubsko wymieniono trzy gatunki nietoperzy na terenie Parku: nocka dużego *Myotis myotis*, nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme* i mopka zachodniego *Barbastella barbastellus* (Iwaniuk i Bukrym 2019). Są to jednak dane wtórne (cytowane), podobnie jak informacje o nietoperzach w programach ochrony przyrody dla nadleśnictw Lipinki i Wymiarki. Standardowy Formularz Danych dla obszaru Natura 2000 Łęgi nad Nysą Łużycką PLH080038, który w całości znajduje się w granicach Parku, wskazuje na obecność nocka dużego, ale z oceną D (populacja nieistotna). Przedmiotami ochrony obszaru Natura 2000 Wilki nad Nysą PLH080044, którego tylko niewielki fragment znajduje się w granicach Parku, są dwa gatunki nietoperzy: nocek duży (ocena C) i mopek zachodni (ocena C). Dodatkowo, z oceną D, wymieniany jest tu nocek łydkowłosy (Jermaczek i Maciantowicz 2012, Standardowy Formularz Danych. Łęgi nad Nysą Łużycką PLH080038, Standardowy Formularz Danych. Wilki nad Nysą PLH080044). Ponadto, w Atlasie Ssaków Polski (<https://www.iop.krakow.pl/Ssaki>), na terenie Parku podawane są stanowiska nocka rudego *Myotis daubentonii* i gacka szarego *Plecotus austriacus*, w kwadracie obejmującym Trzebiel i Kamienicę nad Nysą Łużycką. W ww. publikacjach i dokumentach nie podano jednak szczegółowych informacji o wielkości populacji i dokładnej lokalizacji stanowisk poszczególnych gatunków.

Obecność 14 gatunków nietoperzy (borowiec wielki, mroczek późny, mroczek poźlocisty, mroczak posrebrzany, nocek duży, nocek rudy, nocek rudy, nocek łydkowłosy, nocek wąsatek/nocek Brandta, nocek Natterera, nocek Alkatoe karlik większy, karlik malutki, karlik drobny i mopek zachodni) notowano nad Nysą Łużycką przy moście kolejowym łączącym miejscowości Bielawa i Horka i w sąsiednich lasach w obszarze Natura 2000 Pieńska Dolina Nysy Łużyckiej PLH020086, znajdującym się na południe od granic PK Łuk Mużakowa (Furmankiewicz i in. 2018). Niektóre z tych gatunków (nocek rudy, karliki i borowce wielkie) odbywają sezonowe migracje Nysą Łużycką i mogą pojawiać się także podczas przelotów i odpoczynku w PKŁM.

Wyniki

Udział i skład gatunkowy nietoperzy na żerowiskach i trasach przelotów

Podczas nasłuchów detektorowych zarejestrowano łącznie 26 430 sekwencji echolokacyjnych co najmniej 10 gatunków nietoperzy. Część z zarejestrowanych sekwencji echolokacyjnych zawierała charakterystyczne sygnały żerowe, które świadczą o wykorzystaniu badanych stanowisk przez nietoperze jako żerowisk. Jednak żerujące nietoperze nie zawsze używają

sygnałów żerowych (np. mopek zachodni, nocek duży, gacek brunatny) lub notowane są pulsy „nieżerowe” podczas przelotów w obrębie lub pomiędzy żerowiskami. Brak pulsów żerowych w nagraniach nie oznacza, że dany gatunek nie żeruje w badanej lokalizacji. Należy więc założyć, że większość zidentyfikowanych stanowisk nietoperzy w PKŁM to ich żerowiska.

Najliczniej notowanym gatunkiem był karlik drobny. Liczne były: karlik malutki, borowiec wielki i nocki (Tabela 1). Odnotowano także niewielki udział grupy gatunków karlik średni / karlik większy (o bardzo podobnej echolokacji) oraz nocka dużego i mopka zachodniego (Tabela 1). Karlik średni jest gatunkiem stosunkowo nowym dla fauny Polski. W ostatnich latach został odnotowany w kilku stanowiskach w Polsce. Jest to gatunek związany głównie z terenami miejskimi, ale mogący występować także w dolinach rzek, uważany za jeden z najbardziej synantropijnych europejskich nietoperzy. Możliwe jest jego występowanie na terenie Parku, jednak bardziej prawdopodobna jest obecność karlika większego, który jest gatunkiem silniej związanym z lasami, w których odnotowano pulsy echolokacyjne tej grupy.

Możliwe jest także wystąpienie na badanym terenie nocka Bechsteina, nocka Natterera, nocka łydkowłosego oraz gacków. Identyfikacja dwóch pierwszych gatunków nie była możliwa na podstawie analizy pulsów echolokacyjnych, ze względu na podobieństwo ich pulsów echolokacyjnych do innych nocków. Nocek łydkowłosy jest związany z dużymi powierzchniowo zbiornikami wodnymi, nad którymi żeruje nad lustrem wody. W antropogenicznym pojezierzu Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa istnieje wiele takich akwenów, jednak wody większości zbiorników są mocno zakwaszone, co może wpływać na ilość owadów i dostępność tych akwenów jako żerowisk nocka łydkowłosego.

Gacki używają bardzo cichych pulsów echolokacyjnych lub polują bez echolokacji, co powoduje, że pomimo iż są to liczne gatunki w skali kraju, sporadycznie są rejestrowane podczas nasłuchów detektorowych. Ich obecność na terenie Parku została potwierdzona odnalezieniem kryjówki kolonii rozrodczej na strychu kościoła w Żarkach Wielkich (patrz podrozdział poniżej).

Lokalizację detekcji wszystkich gatunków przedstawiono w załączonych plikach shp.

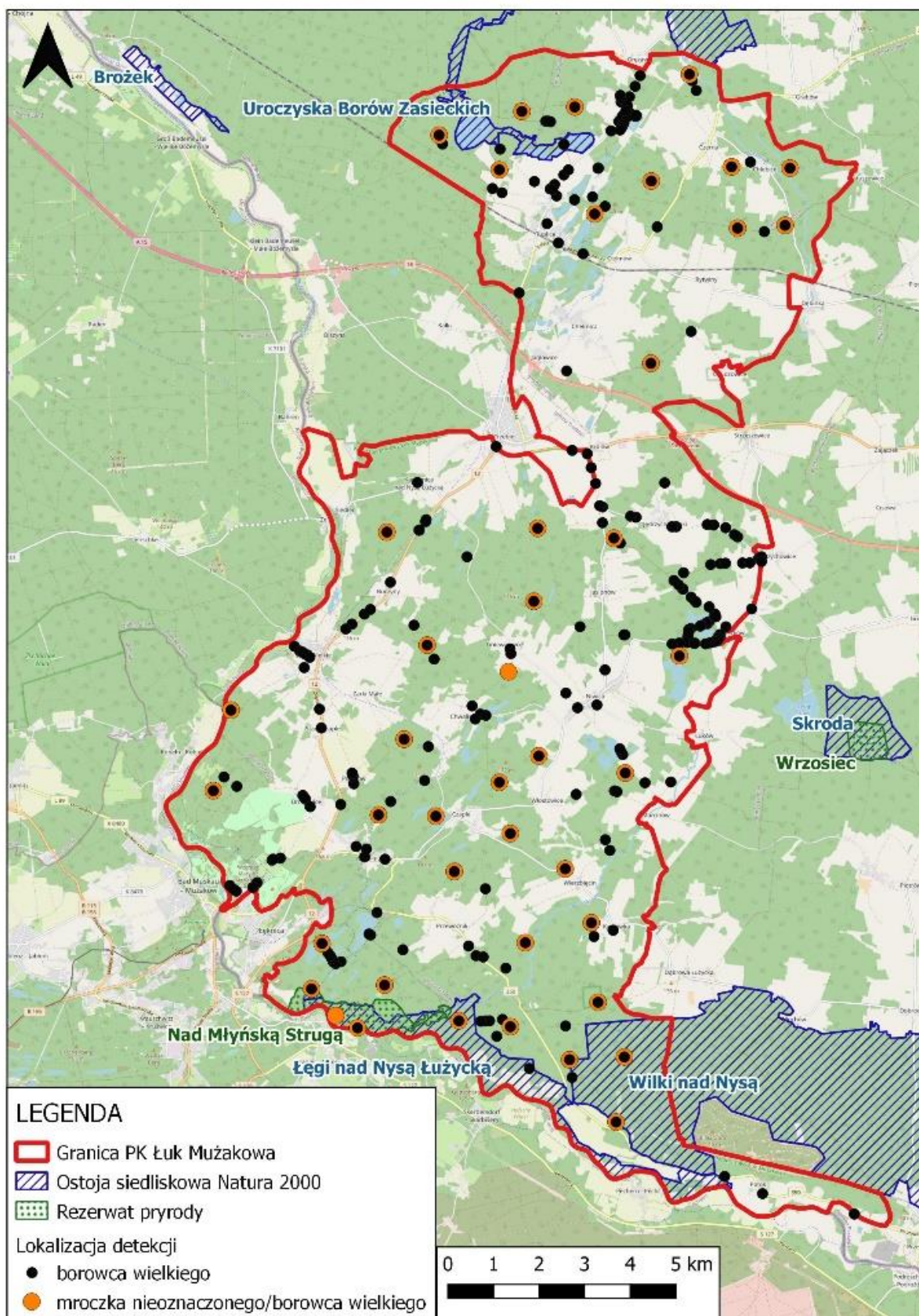
Tabela 11. Udział i skład gatunkowy nietoperzy zarejestrowanych podczas nasłuchów detektorowych w Parku Krajobrazowym Łuk Mużakowa w sierpniu 2022 r. Pogrubioną czcionką zaznaczono najliczniejsze i liczne gatunki

Gatunek	N sekwencji echolokacyjnych	Udział (%)
Borowiec wielki	4 125	15,61
Mroczek późny	12	0,05
Mroczek pozłocisty	2	0,01
Mroczek nieoznaczony	227	0,86
Mroczek nieoznaczony/borowiec wielki	659	2,49
Karlik drobny	11 012	41,66
Karlik malutki	5 491	20,78
Karlik średni/większy	702	2,66
Nocek duży	331	1,25
Nocek rudy	94	0,36
Nocek wąsatek/Brandta/Alkatoe	19	0,07
Nocek nieoznaczony	3 167	11,98
Mopek zachodni	557	2,11
Nietoperz nieoznaczony	32	0,12
Suma	26 430	100,00

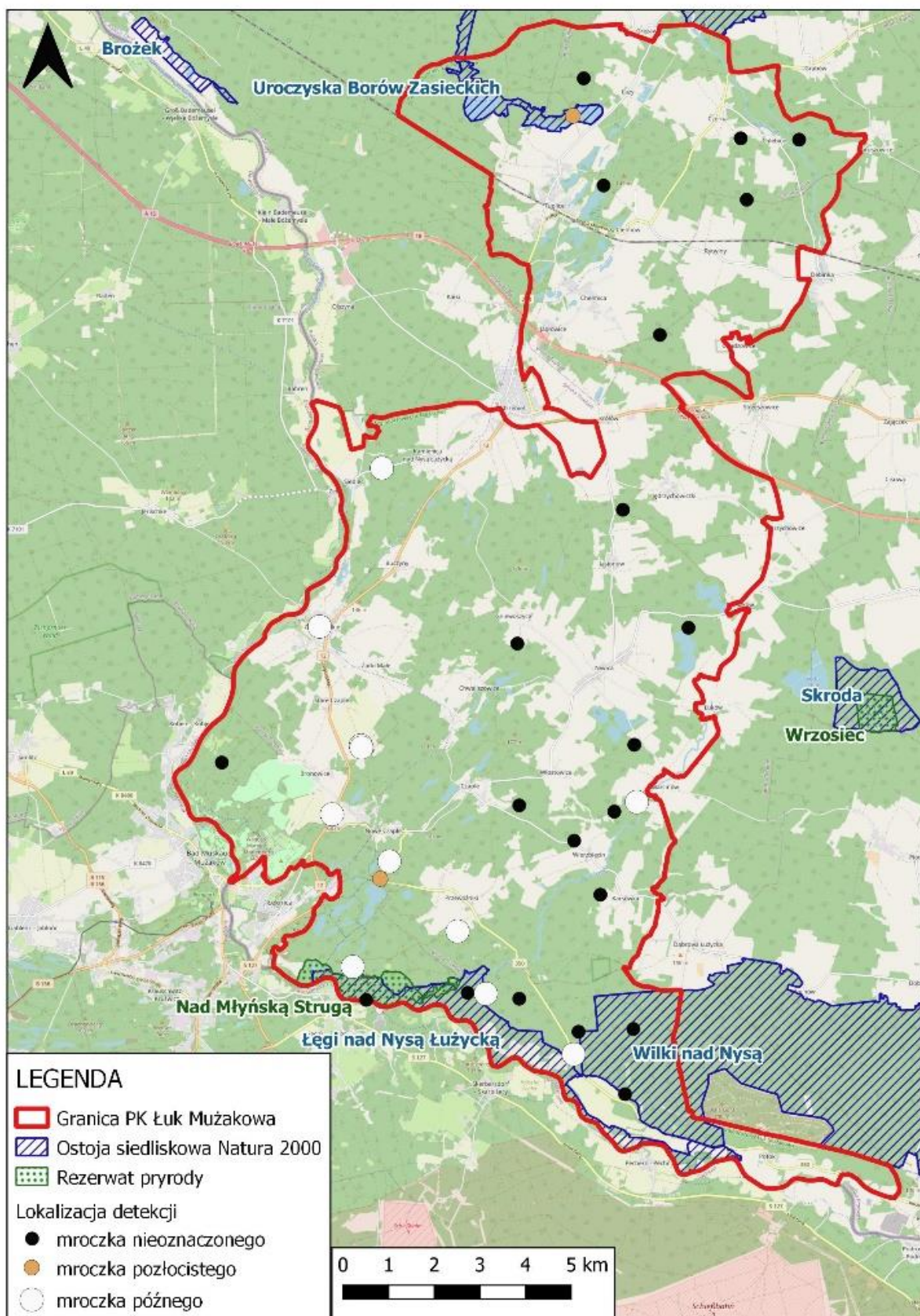
Przestrzenny rozkład aktywności nietoperzy na żerowiskach i trasach przelotów

Najliczniejsze gatunki, borowca wielkiego, karlika drobnego i karlika malutkiego odnotowano w każdej części Parku (Rysunek 2 i 4), co wskazuje na ich równomierne rozmieszczenie na badanym terenie. Mniej liczny karlik średni/karlik większy były także stosunkowo równomiernie rozmieszczone na terenie Parku (Rysunek 4). Mroczki notowano głównie w zachodniej, północnej i południowej części Parku (Rysunek 3).

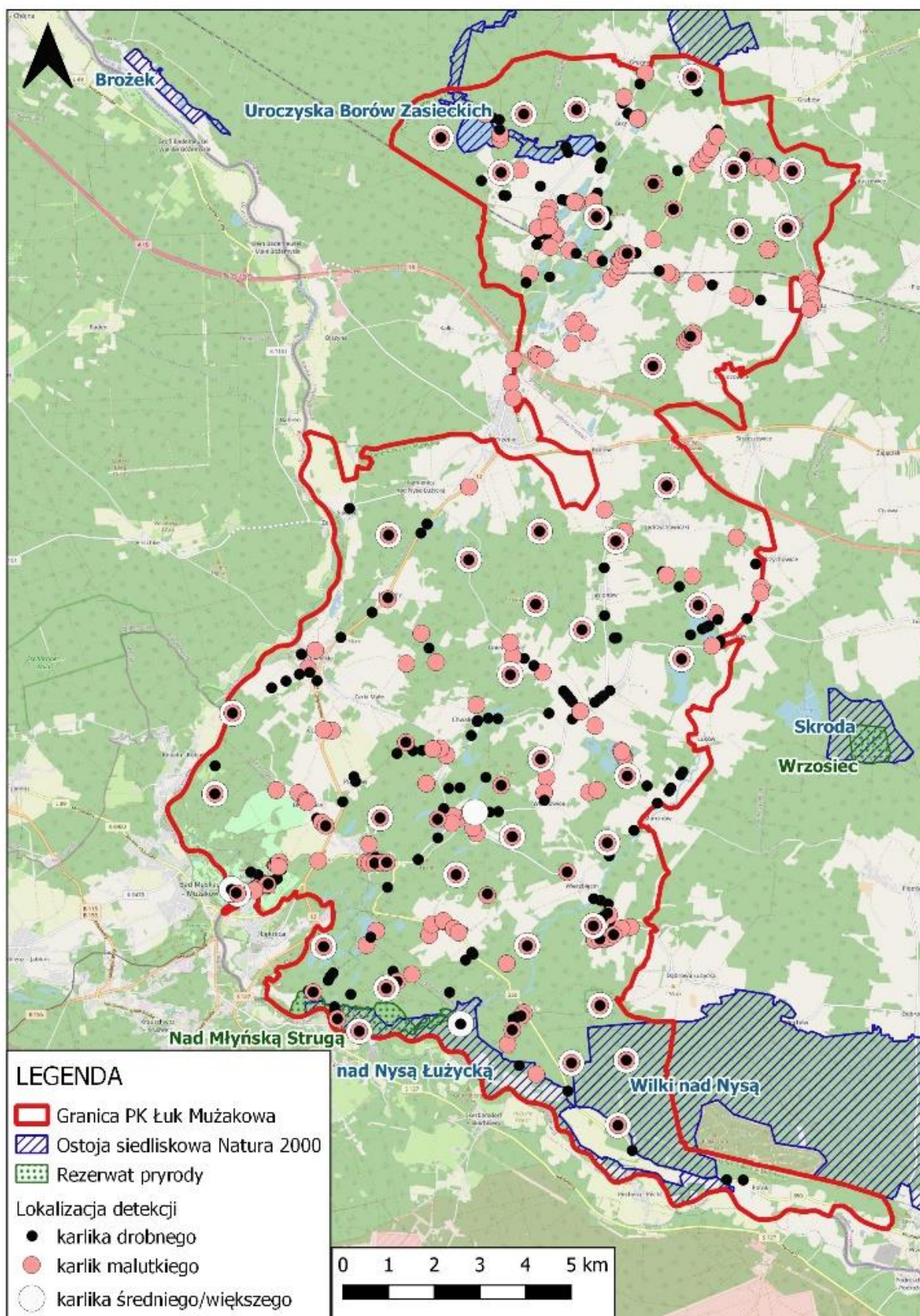
Nocki i mopka zachodniego zarejestrowano w większości punktów nasłuchowych (Rysunek 5 i 6). Nocki rude notowano głównie nad niektórymi zbiornikami wodnymi, a także podczas przelotów w siedliskach leśnych. Gatunek ten żeruje głównie nad zbiornikami wodnymi i rzekami, których brzegi porośnięte są roślinnością. Uboga nadbrzeżna roślinność lub jej brak na większości zbiorników wodnych Parku może wpływać na niższą ilość owadziej bazy pokarmowej tego gatunku, i tym samym na niższą jego aktywność w tym siedlisku. Zagadnienie to należałoby zbadać podczas regularnych obserwacji od maja do lipca/sierpnia. Nocka dużego i mopka zachodniego odnotowano tylko w siedliskach leśnych. Pomimo niskiego udziału (Tabela 1), były to gatunki o stosunkowo wysokiej frekwencji w badanych punktach (Rysunek 5 i 6).



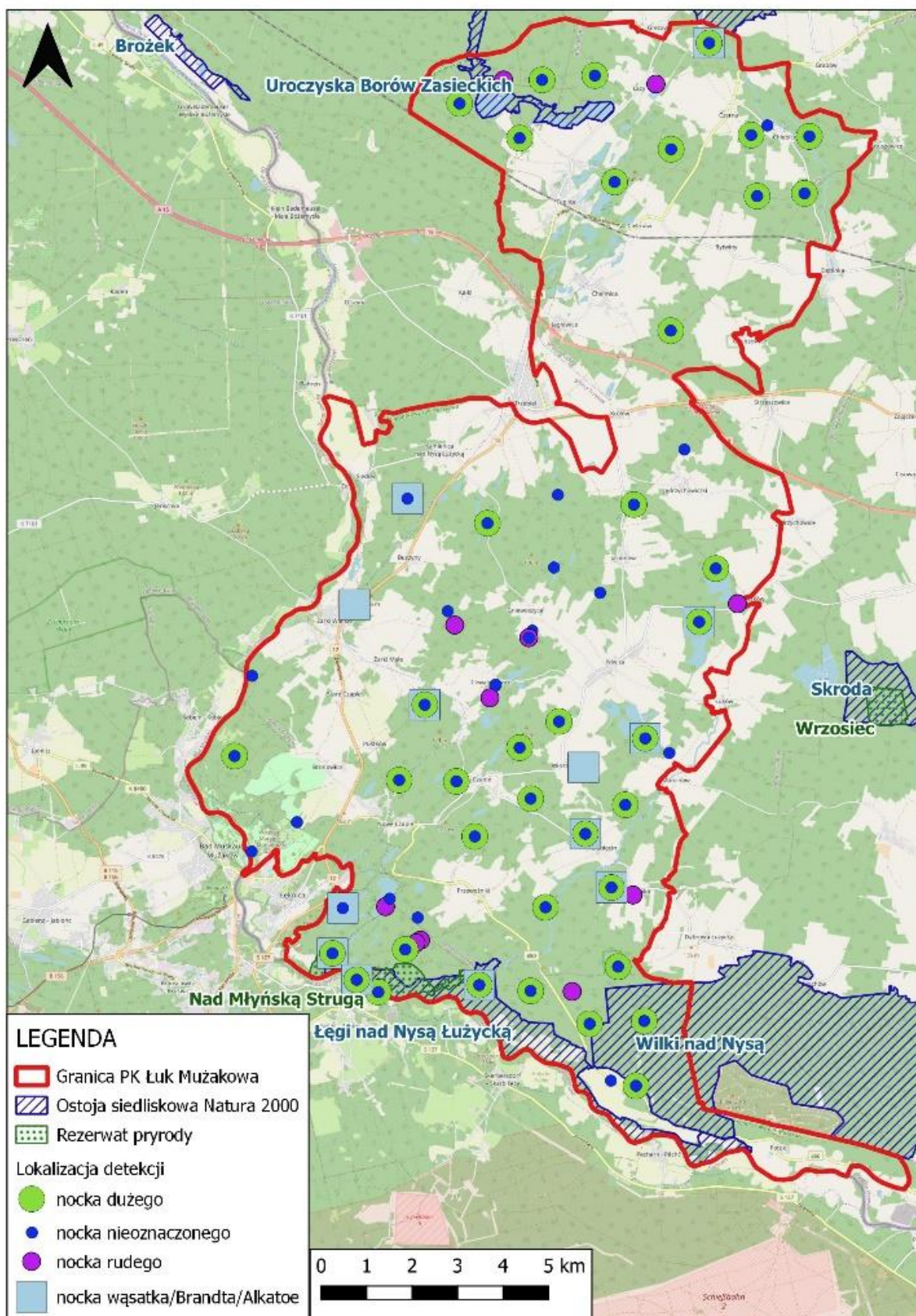
Rysunek 2 Rozmieszczenie miejsc detekcji borowca wielkiego w Parku Krajobrazowym Łuk Mużakowa w sierpniu 2022 r. (źródło mapy: Open Street Map Standard)



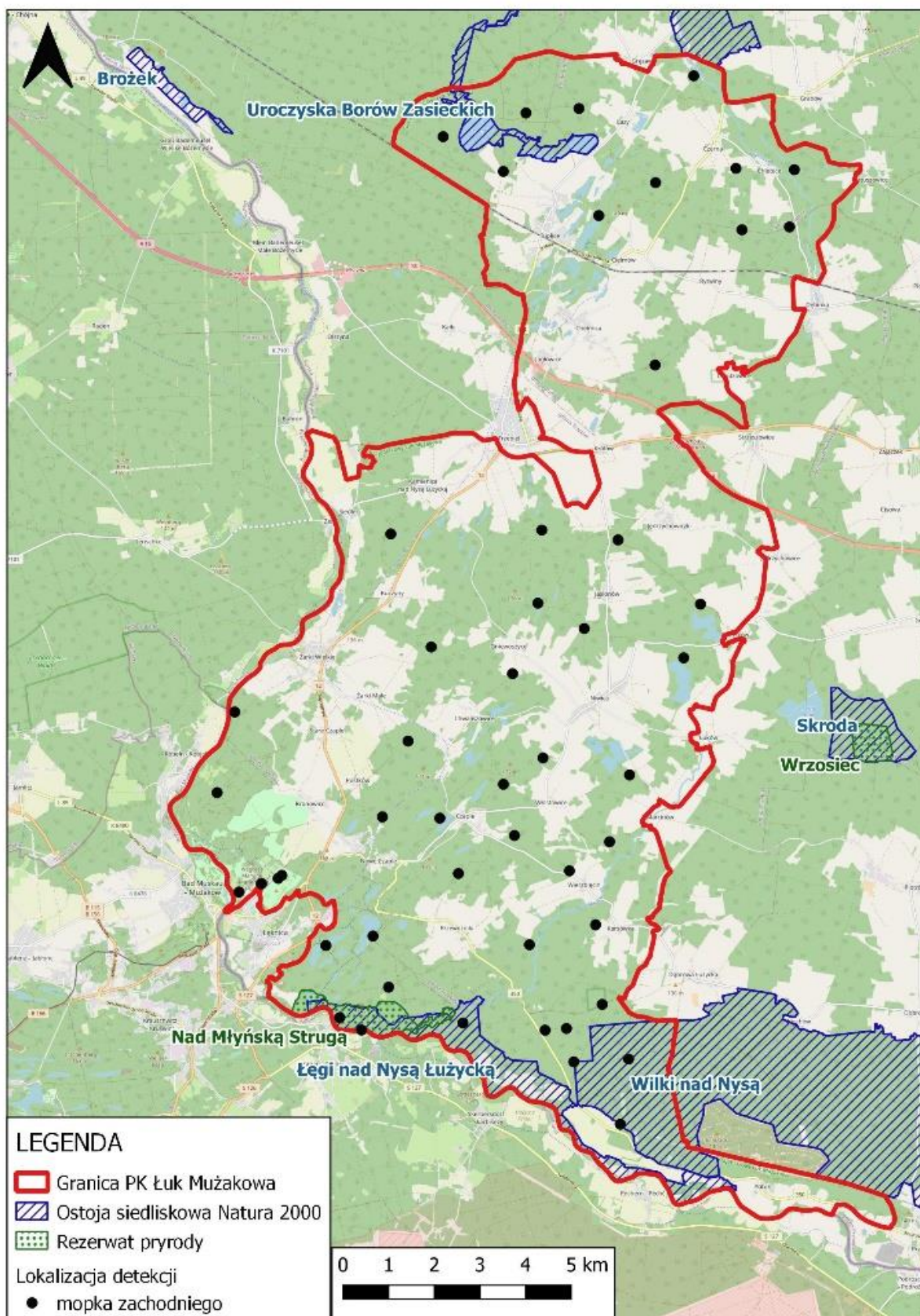
Rysunek 3 Rozmieszczenie miejsc detekcji przelotów i żerowania mroczków w Parku Krajobrazowym Łuk Mużakowa w sierpniu 2022 r. (źródło mapy: Open Street Map Standard)



Rysunek 4 Rozmieszczenie miejsc detekcji przelotów i żerowania karlików w PKŁM w sierpniu 2022 r. (źródło mapy: Open Street Map Standard)



Rysunek 5 Rozmieszczenie miejsc detekcji przelotów i żerowania ncocków w Parku Krajobrazowym Łuk Mużakowa w sierpniu 2022 r. (źródło mapy: Open Street Map Standard)



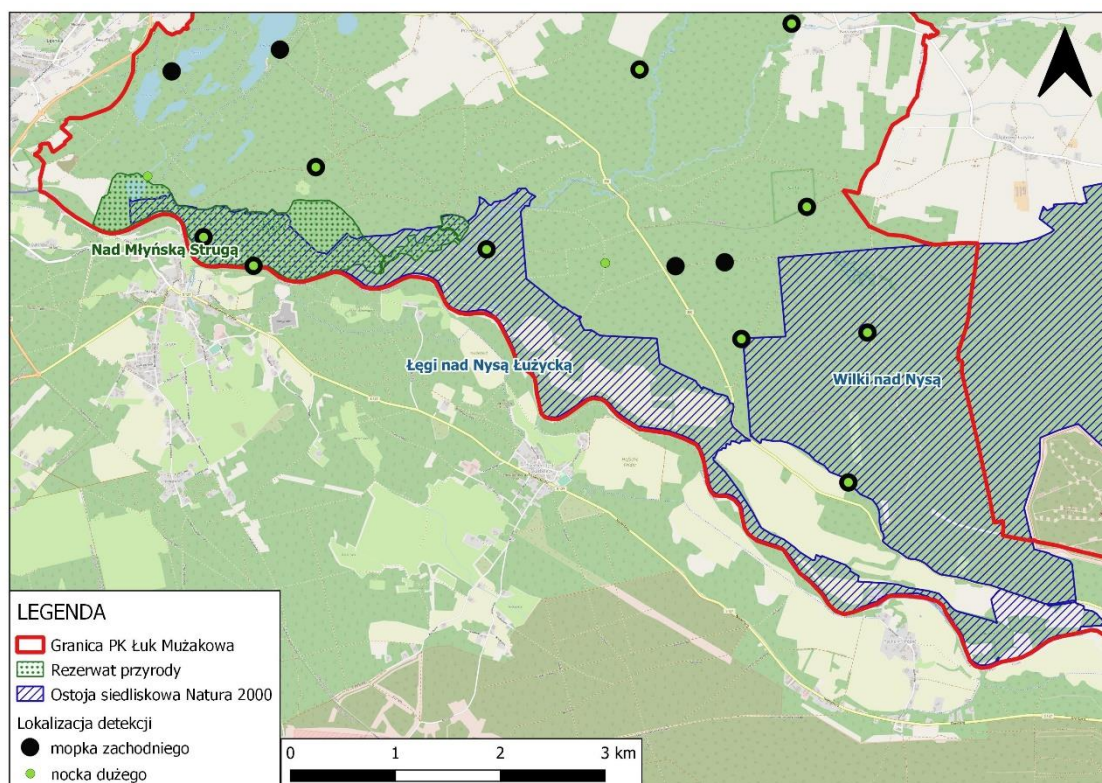
Rysunek 6 Rozmieszczenie miejsc detekcji przelotów i żerowania mopka zachodniego w Parku Krajobrazowym Łuk Mużakowa w sierpniu 2022 r. (źródło mapy: Open Street Map Standard)

Obecność przedmiotów ochrony w obszarach Natura 2000

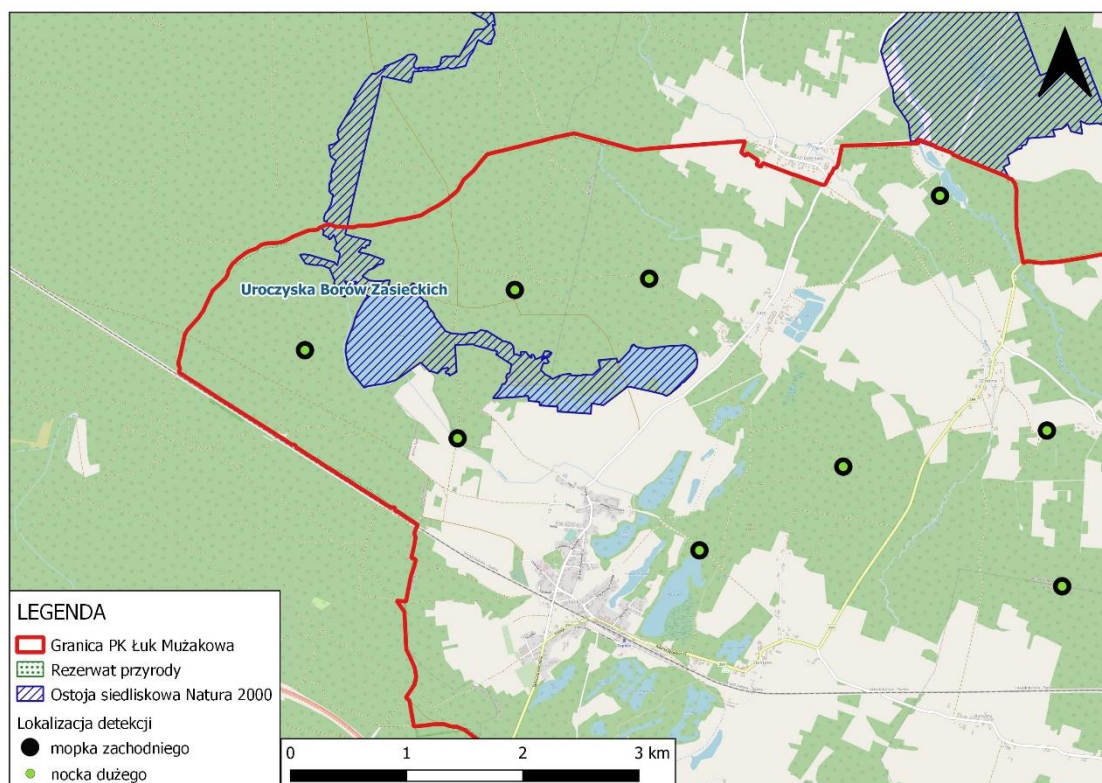
Granice Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa obejmują fragmenty trzech ostoi siedliskowych Natura 2000: Łęgi nad Nysą Łużycką PLH080038, Wilki nad Nysą PLH080044 (w południowej części Parku) i Uroczyska Borów Zasieckich PLH080060 (w północnej części Parku) (Rysunek 2). Łęgi nad Nysą Łużycką w całości znajdują się w granicach Parku, a w przypadku pozostałych dwóch obszarów tylko ich niewielkie fragmenty pokrywają się z Parkiem.

Spośród nietoperzy, przedmiotami ochrony obszaru Wilki nad Nysą są: nocek duży (ocena C) i mopek zachodni (ocena C). Wymieniony jest również nocek łydkowłosy ale z oceną populacji D, czyli populacją nieistotną. W SDF obszaru Łęgi nad Nysą wymieniany jest nocek duży, ale z oceną populacji D, czyli populacją nieistotną. Podczas badań w sierpniu 2022 r. wykazano nocka dużego i mopka zachodniego w obu tych obszarach, łącznie w 6 lokalizacjach (po 3 w każdym ww. obszarze) (Rysunek 7). Za wyjątkiem nocka łydkowłosego, potwierdzono obecność pozostałych gatunków nietoperzy – przedmiotów ochrony tych ostoi. Stwierdzenie nocka dużego w trzech lokalizacjach obszaru Łęgi nad Nysą może sugerować, że obszar pełni istotną funkcję dla tego gatunku. Nie można jednak wykonać oceny populacji nocka dużego zgodnie z metodyką GIOŚ, gdyż metodyka ta zakłada ocenę dla stanowisk kolonii rozrodczych i zimowisk, których nie zidentyfikowano na terenie PKŁM.

W Uroczyskach Borów Zasieckich nietoperze nie są przedmiotami ochrony. Jednak w pobliżu granic południowego fragmentu Obszaru notowano dwa gatunki z Złącznika II Dyrektywy Siedliskowej: nocka dużego i mopka zachodniego (Rysunek 8). Ze względu na dużą mobilność nietoperzy, możliwe jest, że obserwacje te dotyczyły osobników, których areale żerowiskowe obejmują także południowy fragment Uroczysk Borów Zasieckich. Nie jest więc wykluczone, że ostoja może pełnić istotną funkcję dla tych gatunków i możliwe, że należałoby je włączyć jako przedmioty ochrony Obszaru. Wymaga to jednak bardziej szczegółowych badań.



Rysunek 7 Rozmieszczenie miejsc detekcji przelotów i żerowania gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej: nocka dużego i mopka zachodniego w obszarach Natura 2000 znajdujących się w granicach PKŁM w sierpniu 2022 r. (źr. mapy: Open Street Map Standard)



Rysunek 8 Rozmieszczenie miejsc detekcji przelotów i żerowania gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej: nocka dużego i mopka zachodniego w PKŁM w pobliżu granic obszaru Natura 2000 Uroczyska Borów Zasięskich w sierpniu 2022 r. (źródło mapy: Open Street Map Standard)

Kryjówki nietoperzy w budynkach

Odnaleziono jedną kryjówkę nietoperzy. Był to strych kościoła w Żarkach Wielkich (Fot. 2), na którym stwierdzono świeże odchody gacka brunatnego lub gacka szarego (Fot. 3), co świadczy o zasiedleniu tego obiektu przez nietoperze. Podczas kontroli nie obserwowano nietoperzy, które w ciągu dnia ukrywają się w głębokich szczelinach konstrukcji dachu. Z tego względu nie była możliwa jednoznaczna identyfikacja gatunku. Na podstawie ilości odchodów oceniono liczebność na kilkanaście osobników. Rodzaj kryjówki, ilość odchodów oraz oznaczony gatunek wskazują, że strych kościoła w Żarkach Wielkich zasiedla kolonia rozrodcza gacka brunatnego lub gacka szarego. Oba te gatunki tworzą latem kolonie rozrodcze liczące od kilku do maksymalnie 30-50 osobników, głównie samic z młodymi i z niewielkim udziałem samców. Kolonie rozrodcze zasiedlają głównie strychy budynków oraz dziuple i budki dla nietoperzy, do których są mocno przywiązane przez wiele lat, przebywając w nich od wczesnej wiosny do późnej jesieni. Pozostałe samce przebywają samotnie w innego rodzaju schronieniach (np. Sachanowicz i Ciechanowski 2005, Furmankiewicz 2016). Nie są znane u tego gatunku innego rodzaju zgrupowania letnie.

Lokalizację tej kryjówki przedstawiono w załączonych plikach shp oraz na karcie prac terenowych.

W budynkach Skansenu Łużyckiego w Buczynach nie stwierdzono nietoperzy ani śladów ich obecności.

Na terenie Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa możliwe jest występowanie większej liczby kryjówek nietoperzy w budynkach, zwłaszcza gatunków, które ukrywają się w szczelinach. Prawdopodobne jest także odnalezienie innych schronień gatunków zasiedlających strychy budynków.



Fot. 2. Kościół w Żarach Wielkich, na strychu którego stwierdzono kolonię rozrodczą gacka brunatnego/gacka szarego (fot. A. Koczan)



Fot. 3. Strych kościoła w Żarach Wielkich z odchodami kolonii rozrodzej gacka brunatnego/gacka szarego (fot. A. Koczan)

Zagrożenia nietoperzy

Zagrożenia żerowisk i tras przelotu nietoperzy

Zagrożeniami żerowisk i tras przelotu nietoperzy są:

- wielkopowierzchniowa wycinka drzew w postaci rębni zupełnych, częściowych lub gniazdowych, które nie przypominają naturalnych procesów zachodzących w lesie, i które mogą powodować nagłe zmiany z wielkości i zasobności żerowisk nietoperzy, zwłaszcza gatunków o małych arealach lub gatunków typowo leśnych, takich jak gacki, mopek zachodni, większośćnocków;
- wycinka liniowych zadrzewień stanowiących trasy przelotu nietoperzy i miejsce żerowania. Zagrożenie to dotyczy wszystkich gatunków stwierdzonych w Parku;
- prace leśne przy użyciu ciężkich maszyn, które powodują zniszczenia ściółki i bezkręgowców zasiedlających dno lasu. Zagrożenie to dotyczy nocka dużego, który specjalizuje się w polowaniu na dnie lasu na chrząszcze z rodziny biegaczowatych;
- chemiczna ochrona lasu przez owadami powodującymi uszkodzenia drzew. Stosowane tutaj substancje gromadzą się w owadach, zjadanych następnie przez nietoperze i kumulują się w ich ciałach, co może prowadzić do obniżenia kondycji osobników. Zagrożenie to dotyczy większości nietoperzy stwierdzonych w Parku, gdyż różne gatunki w mniejszym lub większym stopniu żerują w lasach;
- chemiczna ochrona upraw przez chorobami i owadami powodującymi uszkodzenia. Stosowane tutaj substancje także gromadzą się na owadach, zjadanych następnie przez nietoperze żerujące na otwartych przestrzeniach nad polami. Są to borowiec wielki, mroczyki i karliki;
- śmiertelność nietoperzy w wyniku kolizji z samochodami na drogach przecinających Park, zwłaszcza obszary leśne Parku. W mniejszym lub większym stopniu dotyczy to większości gatunków;
- zmniejszenie i fragmentacja leśnych żerowisk nietoperzy (nocków, gacków i mopka zachodniego) w wyniku budowy farm wiatrowych na obszarach leśnych oraz nowych dróg samochodowych;
- nadmierne oświetlenie tras dobowych i sezonowych przelotów oraz miejsc żerowania karlików,nocków i gacków, powodujące płoszenie nietoperzy z takich miejsc i zwiększone narażenie na drapieżniki;
- skażenie wód Nysy Łużyckiej powodujące zmiany w zasobności i jakości owadziej bazy pokarmowej nietoperzy: nocka rudego, nocka łydkowłosego i karlików.

Zagrożenia potencjalne

- śmiertelność nietoperzy (borowca wielkiego, mroczyków i karlików) w wyniku kolizji z łopatami turbin lub w wyniku barotraumaty na farmach wiatrowych mogących potencjalnie powstać w przyszłości na terenie Parku, lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie, ze względu na ponowny intensywny rozwój energetyki wiatrowej w Polsce.

Zagrożenia kryjówek nietoperzy

Najważniejszymi zagrożeniami dla schronień nietoperzy w budynkach są:

- niewłaściwie prowadzone remonty i termomodernizacje budynków, tj. w okresie przebywania w kryjówce nietoperzy oraz przy użyciu toksycznych środków impregnacji drewna i uniemożliwiające zajęcie kryjówki po remoncie (uszczelnienie otworów wlotowych i szczelin wewnątrz kryjówki);
- oświetlenie wylotów nietoperzy z kryjówek, zwłaszcza w obiektach sakralnych.

Zagrożeniem dla schronień nietoperzy w dziuplach drzew jest wycinka dziuplastych drzew.

Podsumowanie

Podczas badań w 2022 r. na terenie Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa stwierdzono łącznie co najmniej 10 gatunków nietoperzy: borowca wielkiego, mroczka późnego, mroczka pozłocistego, karlika drobnego, karlika małego, karlika średniego/większego, nocka dużego, nocka rudego, nocka wąsatka/Brandta/Alkatoe, i mopka zachodniego. Dane te pozyskano metodą nasłuchów detektorowych echolokacji nietoperzy na transektach i w punktach, która nie pozwala na pewną identyfikację wszystkich gatunków nietoperzy. Możliwe jest więc potwierdzenie występowania na badanym obszarze także gacka brunatnego, gacka szarego, nocka Bechsteina, nocka Natterera, i nocka łydkowłosego. Większość stanowisk, w których odnotowano nietoperze, były to żerowiska ww. gatunków, gdyż w nagraniach rejestrowano sygnały żerowe nietoperzy oraz obserwowano osobniki żerujące w otwartych siedliskach wodnych.

W trakcie badań w 2022 r. zlokalizowano także kryjówkę kolonii rozrodczej gacków na strychu kościoła w Żarkach, a nocek łydkowłosy jest wymieniany we wcześniejszych publikacjach.

Chiropterofauna Parku Krajobrazowego obejmuje standardowy zestaw gatunków nietoperzy większości badanych terenów zachodniej Polski, z dominacją borowca wielkiego i karlików. Wśród karlików dominuje karlik drobny, który jest gatunkiem ściśle związanym z siedliskami wodnymi, które licznie występują na terenie Parku. Duża liczba zbiorników wodnych powinna sprzyjać także występowaniu na tym terenie inne wodnego gatunku - nocka łydkowłosego, którego jednak nie potwierdzono w 2022 r. Prawdopodobnie wynika to z krótkiego okresu badań lub wysokiego zakwaszenia wody w zbiornikach, co może negatywnie wpływać na ilość owadów, którymi odżywiają się nietoperze. Może na to wskazywać niska aktywność na zbiornikami nocka rudego, którego żerowiska także znajdują się nad wodami. Na obserwowaną liczebność tego gatunku wpływa zapewne także trend spadkowy liczebności jego populacji, obserwowany w podziemnych zimowiskach Polski i Europy.

Na uwagę zasługuje wysoka frekwencja mopka zachodniego i nocka dużego, gatunków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, które są przedmiotami ochrony obszarów znajdujących się granicach południowej części Parku. Dane te potwierdzają występowanie tych gatunków w ostojach.

Głównymi zagrożeniami nietoperzy w Parku Krajobrazowym Łuk Mużakowa jest niewłaściwie prowadzone gospodarka leśna i remonty budynków, w których znajdują się kryjówki nietoperzy. Należy podjąć działania mające na celu edukację właścicieli budynków i prowadzenie przyjaznych nietoperzom praktyk hodowli lasu.

Literatura

Atlas ssaków Polski. <https://www.iop.krakow.pl/Ssaki>.

Furmankiewicz J. 2016. Social organisation and behaviour of the brown long-eared bat *Plecotus auritus*. In: Orteg J. (ed.) Sociality in Bats. Springer. Str. 11-46.

Furmankiewicz J., Pakuła M., Prędka M., Przepiórka E., Rutana A. 2018. Opracowanie końcowe z badań monitoringowych chiropterofauny po realizacji zadania Modernizacja linii kolejowej E30 Etap II odcinek Bielawa Dolna – Horka: Budowa mostu przez Nysę Łużycką oraz elektryfikacja. AVEN Michał Górski, Wrocław.

Haracz P., Iwlew B., Jagiełło K., Koźma J., Maciantowicz M. 2012. Europejski Geopark Łuk Mużakowa z trzech różnych stron... Stowarzyszenie Geopark Łuk Mużakowa, Łęknica.

Iwaniuk B., Bukrym M. 2019. Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Lubsko na okres od 1 stycznia 2019 r. do 31 grudnia 2028 r. Program ochrony przyrody. TAXUS UL Sp. z o.o., Warszawa.

Jurczyszyn M. 2000. Ssaki planowanego Mużakowskiego Parku Krajobrazowego [W:] Jerzak L. (red.) Park Krajobrazowy „Łuk Mużakowa”. Dokumentacja projektowa. Maszynopis, Liga Ochrony Przyrody, ZU Natura, Zielona Góra: 80-84.

Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2005. Nietoperze Polski. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa.

Standardowy Formularz Danych. Łęgi nad Nysą Łużycką PLH080038.

Standardowy Formularz Danych. Uroczyska Borów Zasięckich PLH080060.

Standardowy Formularz Danych. Wilki nad Nysą PLH080044.

Jermaczek A., Maciantowicz M. (red.) 2012. Obszary Natura 2000 w województwie lubuskim. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim. https://www.kp.org.pl/images/publikacje/Obszar%20natura%202000_ksiazka.pdf.

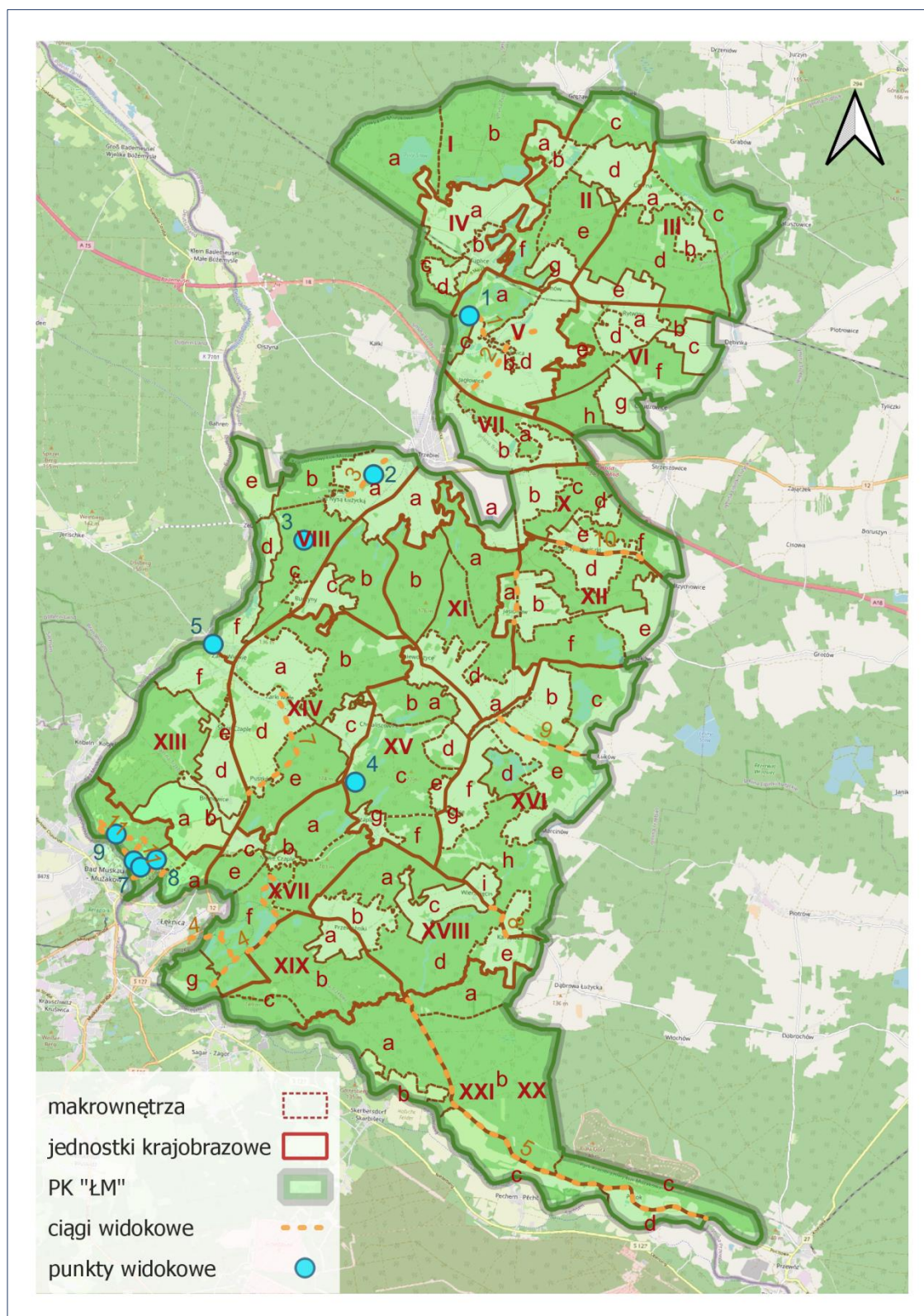
Zając K., Bena W. 2007. Plan ochrony Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”. Operat ochrony zwierząt. Diagnoza. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa (maszynopis).

Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu z dnia 2 marca 2015 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Wilki nad Nysą PLH080044. Dziennik Urzędowy Województwa Lubuskiego, pozycja 411.

XVI. Inwentaryzacja walorów krajobrazowych

XVI.1. Jednostki i wnętrza krajobrazowe

Analiza materiałów wyjściowych, dostępnych map, folderów i dokumentów planistycznych gmin, terenie których znajduje się Park Krajobrazowy Łuk Mużakowa wraz z przeprowadzeniem badań terenowych, polegających na udokumentowaniu stanu zasobów krajobrazowych, procesów w nich zachodzących umożliwiły określenie zasięgu jednostek i wnętrza krajobrazowych, punktów oraz ciągów widokowych. Podział terenu na jednostki krajobrazowe został oparty na metodzie wnętrza (metoda JARK-WAK) Profesora Janusza Bogdanowskiego. Podstawą wyróżnienia jednostek krajobrazowych była szczegółowa analiza rzeźby terenu. Na podstawie map topograficznych dostępnych w geoportalu (<https://polska.geoportal2.pl/map/www/mapa.php?mapa=polska>) rozpoznano formy rzeźby terenu oraz przeprowadzono analizę wysokościową. Na tej podstawie dokonano wstępnego podziału terenu. Kolejnym etapem prac nad wyznaczaniem jednostek krajobrazowych była analiza struktury użytkowania terenu (lasy, łąki, zabudowa itp.) oraz identyfikacja przebiegu elementów liniowych (cieki, drogi, linie oddziałowe itp.). W rezultacie tych prac powstała mapa jednostek krajobrazowych PK ŁM oraz stanowiących ich integralną część - wnętrza krajobrazowych. Poglądowo przedstawione na rysunku nr 1.



Rysunek 9 Jednostki krajobrazowe i makrownętrza PK "ŁM"

Szczegółowy opis przebiegu granic, rozmieszczenia wewnątrz krajobrazowych wraz

z charakterystyką ich elementów składowych powierzchniowych oraz liniowych i punktowych zawarto w tabeli nr 7.

W wyniku inwentaryzacji wyróżniono w zasięgu Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa dwadzieścia dwie jednostki krajobrazowe.

Tabela 12 Zestawienie wyników inwentaryzacji makrownętrz krajobrazowych w granicach PK "ŁM"

Numer makrownętrza	Granica makrownętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
I	Od płn. i zach. granica PK ŁM, od pld. granica pokrywa się z granicą oddziałów leśnych 443, 424, 423, 422, 397, 396, 366, 367 oraz od wsch. granica oddz. leśnych 335, 334	W granicach wnętrza pojedyncze łańcuchy wydm. Najwyższe wzniesienie „Węża” 111,2 m n.p.m na płn. od Dużego Stawu oraz 113,7 m n.p.m na płn. od Tartaczego Stawu (Glinnik). Różnice terenu wynoszą ponad 10 m. W granicach jednostki wyróżnić można dwa wnętrza:	Las, stawy hodowlane, zabudowania, pola uprawne i łąki	Drogi leśne, linie oddziałowe, szlaki turystyczne, ciek wodne
		a) od płn. i zach. granica PK ŁM, od pld. granica oddziałów leśnych 443, 424, 423, od wsch. Droga Brodzka i fragment turystycznego szlaku konnego	Las, zbiornik wodny „Duży Staw” („Wężowiec”),	Drogi leśne, linie oddziałowe, turystyczny szlak konny, droga „Przy Torze”, ciek wodny „Jeziorna”
		b) od płn. granica PK ŁM, od pld. granica oddziałów leśnych 422, 397, 396, 366, 367 oraz od wsch. granica oddz. leśnych 335, 334	Las, kompleks stawów hodowlanych (łącznie 10 zbiorników, największy z nich to „Tartaczny Staw”)	Drogi leśne, linie oddziałowe, turystyczny szlak konny,
II	Od płn. granica PK ŁM, od zach. granica oddziałów leśnych 334, 335, 367, 197, 200, 229, 230, od pld. granica oddz. leśnych 290, 289, 334 oraz droga nr 294, od wsch. droga 294	Najwyższe wzniesienie w jed. II -e – „Winowiec” 149 m n.p.m. Różnice wysokości terenu w obrębie jednostki wynoszą około 30 m. W obrębie jednostki wyróżnić można siedem wnętrz:	Las, stawy hodowlane, pola uprawne, łąki, zabudowania wiejskie	Drogi leśne, linie oddziałowe, szlaki turystyczne, linie energetyczne
		a) od płn. granica oddz. leśnych 334, 335, od zach. granica	Zabudowania miejscowości	Linia energetyczne, drogi dojazdowe,

Numer makrow nętrza	Granica makrow nętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		oddz. leśnego 367, od pld. granica oddz. 366, od wsch. droga przechodząca przez miejscowość Łazy w kierunku Gręzawy	Łazy, pola uprawne	siedliska wiejskie, drogi polne
		b) od ptn. granica oddz. leśnego 155, od zach. droga Tuplice - Łazy, od pld. granica oddz. leśnego 200, od wsch. granica oddz. leśnego 199, 198 (-b)	Las, stawy „Gajówka”, „Lessów”, „Łazy”, Łowisko „Karp”	Drogi polne i leśne, linie oddziałowe
		c) od ptn. granica PK ŁM, od zach. granica oddz. leśnych 154, 155, od pld. granica oddz. leśnych 155, 179, 178, 177, od wsch. granica oddz. leśnego 177	Las, pole uprawne	Drogi leśne, linie oddziałowe, turystyczny szlak konny, pieszy szlak niebieski, rzeka Rzeczyca, stawy hodowlane w okolicy Grabówka
		d) od ptn. granica oddz. leśnych 155, 179, 178, 177, od zach. granica oddz. leśnego 198 -b, od pld. granica oddz. leśnych 198, 225, od wsch. droga 294	Pola uprawne, łąki	Ciek wodny, drogi polne
		e) od ptn. granica oddz. leśnych 198, 225, od zach. droga od starego cmentarza w kierunku stawu „Lesów”, od pld. granica oddz. 288, 287, 286, 333 -b, od wsch. droga Cielmów - Czerna	Las	Drogi leśne, linie oddziałowe, dąb „Maciek”, ciek wodny
		f) od ptn. i zach. granica oddz. leśnych 229, 230, 290, 289, od pld. granica oddz. 289, 334, od wsch. granica oddz. leśnych 334, 289 oraz droga od Starego cmentarza do stawu „Lesów” (przechodząca przez oddz. 289, 229, 228)	Las, stawy hodowlane: „Staw Żółty”, „Tuplicki Staw”, „Staw Księżycowy”, „Popioła”, Staw „Cielmowski”, „Pieniek”, stary cmentarz	Droga stary cmentarz – staw „Lesów”, droga stary cmentarz-Tuplice,
		g) od ptn. granica oddz. 288, 287, 286, 333 -b, od zach. granica oddz. 289,	Pola uprawne, łąki, zabudowania wsi Cielmów	Drogi polne, drogi dojazdowe, siedliska wiejskie

Numer makrow nętrza	Granica makrownętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		334, od płd. i wsch. droga nr 294		
III	Od płn. i wsch. granica PK ŁM, od zach. trasa Cielmów – Czarna, od płd. nieczynna linia kolejowa	Teren z wyraźnie rysującą się doliną rzeki Rzęczyca, w środkowej części wzniesienie - Leśnica 135 m n.p.m, różnice wysokości terenu około 30 m. W obrębie jednostki wyróżnić można pięć wnętrz:	Zabudowania wiejskie, łąki, pola uprawne, las	Drogi leśne, polne, linia energetyczna, szlaki turystyczne
		a) od płn. granica oddz. leśnych 196, 224, od zach. droga Cielmów -Czarna, od płd. granica oddz. leśnych 283, 329, 282, od wsch. granica oddz. 282 oraz droga Chlebice - Czarna	Zabudowa wsi Czarna oraz częściowo Chlebice, łąki, pola uprawne	Drogi dojazdowe, siedliska wiejskie, drogi polne
		b) od płn. droga Czarna – Dębinka, od zach. granica oddz. 328, 282, od płd. granica oddz. leśnego 328, 359, od zach. granica oddz. 327	Zabudowania wsi Chlebice, łąki i pola uprawne	Drogi dojazdowe, siedliska wiejskie, drogi polne
		c) od płn. i wsch. granica PK ŁM, od zach. droga Czarna – Dębinka i granica oddz. leśnego 327	Las, cmentarz w Czernej, nieczynny cmentarz w pobliżu wsi Chlebice (oddz. leśny 281 -d), stawy paciorkowe w Chlebicach, dawna cegielnia	Rzeka Rzęczyca, drogi leśne, linie oddziałowe, niebieski szlak rowerowy
		d) teren leśny wyznaczony granicami oddziałów od płn. 283, 329, 282, 328, od zach. droga Cielmów-Czarna, od płd. granice oddz. 333, 332, 331, 330, 361, 373, od wsch. droga Czarna - Dębinka	las	Rzeka Wydzina, drogi leśne, linie oddziałowe
		e) od płn. granica oddz. leśnych 333, 332, 331, 330, 361, od zach. i płd.-zach. droga Rytwiny-Czarna, od płd. nieczynna linia kolejowa, od wsch. granica oddz. 361	Pola uprawne	Drogi polne

Numer makrow nętrza	Granica makrow nętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
IV	Od płn. granica oddz. leśnych 200, 366, 396, 397, 422, 423, od zach. granica oddz. 443, granica PK ŁM., od płd. granica PK ŁM oraz granica oddz. leśnych 26 i od wsch. granica oddz. 289, 290, 230, 229	Różnice wysokości terenu wynoszą około 25 m. W obrębie jednostki wyróżnić można cztery wnętrza:	Zabudowa wiejska, park, las, pola uprawne, łąki	Cieki wodne, drogi leśne, drogi polne, ścieżka edukacyjna
		a) od płn. granica oddz. leśnych 396, 397, 422, 423, od zach. granica oddz. 423, 424, 443, od płd. granica oddz. leśnego 4, od wsch. obszar zabudowań miejscowości Tuplice, oddz. leśny 230 i 229 oraz 200	Staw „Sina Woda”, łąki, pola uprawne, cmentarz	Cieki wodne, nieczynna linia kolejowa
		b) od płn. ciek wodny (przed cmentarzem), od zach. nieczynna linia kolejowa, dalej ul. Kościuszki i obszar zabudowy ograniczony od wsch. granicą oddziału 26, 289 i 290	Zabudwa miejscowości Tuplice, park, plac zabaw, siłownia na powietrzu	Kościół Chrystusa Króla, ulice, ścieżka edukacyjna w parku, linie energetyczne
		c) od płn. granica oddz. leśnego 2 -b, 10, od zach. i płd. granica PK ŁM, od wsch. granica oddz. leśnych 27, 28, 17, 10	las	Drogi leśne, linie oddziałowe
		d) od płn. nieczynna linia kolejowa, od zach, granica oddz. 10, 17, 28, 27, od zach. granica zabudowań wsi Tuplice	Pola uprawne, łąki	Drogi polne
V	Jednostka od płn. ograniczona drogą Tuplice - Chełmów, od zach. granica oddz. leśnego 26 oraz droga Tuplice-Trzebiel, od płd. droga 18, od wsch. granica oddz. leśnych 94, 93, 98, 104, 105, 111	Teren na zach. od dawnej linii kolejowej Trzebiel-Tuplice mocno przekształcony, pozostała część terenu w granicy jednostki dość równinna, różnice wysokości wynoszą około 5 m. W ramach jednostki wyróżnić można cztery wnętrza:	Las, zbiorniki wodne, zabudowania wiejskie, pola uprawne i łąki	Drogi leśne, drogi polne, linie oddziałowe, linia energetyczna
		a) od płn. droga Tuplice – Chełmów, od zach. granica oddz. leśnego 26 i 39 -b, -c, -d, od płd. droga w kierunku Chełmicy, od wsch. granica oddz. leśnych 24 oraz 37	Las, zbiorniki wodne Staw Ścieki”, „Staw Warchała”, „Staw Cegielniany”, „Staw Grobla”, „Staw Parkowy”, dawna cegielnia	Drogi leśne, linie oddziałowe

Numer makrow nętrza	Granica makrow nętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		b) teren w granicy wsi Chełmica, z centralnie przebiegającą drogą Chełmica – trasa 294	Wieś Chełmica, staw hodowlany, plac zabaw	Przystanek na Szlaku Kolejowo-Górnicy, dawna linia kolejowa, krzyż przydrożny
		c) od płn. droga Chełmicy do trasy 294, od zach. granica PK ŁM, od płd. droga Kałki-Jagławice, od wsch. granica oddz. 39, 48	„Staw Betonówka”, mniejsze bezimienne stawy, las,	Miejsce wypoczynkowe w oddz. 39 -j (miejsce parkingowe, wiaty, tablice edukacyjne, miejsce ogniskowe)
		d) od płn. droga 294, od zach. granica oddz. leśnych 24, 37, 38, 39, 48, od płd. droga 18, od wsch. granica oddz. 94, 98, 104, 105, 111, z wyłączeniem jednostki V -b (wieś Chełmica)	Cztery stawy, pola uprawne, łąki, zabudowani wsi Jagławice	Kapliczka we wsi Jagławice, stacja turystyczna Jagławice (wiaty, dwie tablice informacyjne, kosz na śmieci)
VI	Od płn. nieczynna linia kolejowa, od zach. granica oddz. 98, 94, 104, 105, 111, od płd. droga nr 18, od wsch. granica PK ŁM	Teren równinny, płaski, różnice wysokości około 5 m. W ramach jednostki wyróżnić można osiem wnętrz:	Zabudowa wiejska, pola uprawne, las, cmentarz	Drogi leśne, polne, drogi dojazdowe, linia energetyczna
		a) od płn. linia kolejowa, od płd. - zach. rzeka Wydzina, od wsch. granica oddz. leśnego 92	Zabudowa wsi Rytwiny, dawny cmentarz,	Droga Dąbinka-Tuplice
		b) od płn. nieczynna linia kolejowa, od zach. ciek wodny i granica oddz. leśnego 92, od płd. granica oddz. 92, od wsch. granica PK ŁM	las	Linie oddziałowe, droga leśna
		c) od płn. i zach. granica oddz. 92, od płd. granica oddziałów leśnych 96, 95, 99, od wsch. granica PK ŁM	Pola uprawne	Droga Dąbinka-Tuplice, rzeka „Tymnica”
		d) od płn. - zach. granica oddz. leśnego 93, 101, 98, od płd. - wsch. granica oddz. leśnego 97, od płn. - wsch. rzeka Wydzina	Pola uprawne	Rzeka Wydzina, rowy melioracyjne
		e) od płn. nieczynna linia kolejowa, od zach. granica oddz. leśnych	las	Rzeka Wydzina, linie oddziałowe, drogi leśne

Numer makrowęzra	Granica makrowęzra	Ukształtowanie powierzchni (podział na wewnątrz)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		94, 98, 104, 105, 111, od pld. i wsch droga Rytwiny-Trzebiel		
		f) od ptn. granica oddz. leśnych 96, 95, od zach. granica oddz. 97, od pld. droga Cielmów – Chudzowice, od wsch. granica PK ŁM	las	Rzeka Rzeczyca, linie oddziałowe, drogi leśne
		g) od ptn. droga Cielmów – Chudzowice, od zach. i pld. granica oddziałów leśnych 98, 103, 108, 119, 118, 117, od wsch. granica PK ŁM	poła uprawne, cmentarz	Drogi polne
		h) od ptn. - zach. droga Rytwiny - Trzebiel, od pld. droga nr 18 oraz granica PK ŁM, od wsch. granica PK Ł, od ptn. -wsch. granica oddz. leśnych 117, 118, 119, 108, 103	las	Linie oddziałowe, drogi leśne
VII	Teren od ptn. zach. wyznaczony jest ulicą Tuplicką i granicą PK ŁM, od pld. droga nr 12, od pld.-wsch. droga nr 18	Różnice terenu w zasięgu jednostki wynoszą 10 m. W granicach jednostki wyróżnić można dwa wnętrza:	las, zbiornik wodny, zabudowania wiejskie	Drogi leśne, linia energetyczna
		a) teren zalesiony od ptn. ograniczony drogą nr 18, w zasięgu jednostki oddziały leśne 114, 113, 112, 111, 110, 121, 122	las	Drogi leśne, linie oddziałowe
		b) obszar od ptn. wyznaczony granicą lasu, od zach. granica PK ŁM, od pld. droga nr 12, od wsch. droga 18.	Zbiornik wodny, zabudowania wsi Królów (na północ od drogi nr 12), pola, łąki	rzeka „Lanka”, rowy melioracyjne
VIII	Od ptn. i zach. granica PK ŁM, od pld. - wsch. droga nr 12	W obrębie jednostki wyraźnie zarysowuje się krawędź doliny Nysy Łużyckiej, w części środkowej dolina rzeki Lanki. Różnice wysokości terenu wynoszą około 10 m. W granicach jednostki wyróżnić można sześć wnętrz:	Zabudowa wiejska, pola uprawne, łąki, stawy hodowlane	Drogi leśne, polne, cieki wodne, szlaki turystyczne
		a) od ptn. granica PK ŁM, od zach. granicę	Zabudowa wsi Kamienica nad	Rzeka Lanka, nieczynna linia

Numer makrow nętrza	Granica makrownętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		wyznaczają oddziały leśne 83, 84, 85, 90, 128, 139 od pld. - zach. trasa nr 12	Nysą Łużycką, łąki, pola uprawne, zadrzewienia śródpolne	kolejowa, szlak rowerowy, niebieski szlak pieszy, szlak konny, „Diabelski Kamień”, punkt wypoczynkowy na skraju oddz. leśnego 139 -s, miejsce wypoczynkowe wzdłuż szlaku rowerowego i drogi 12 (blisko drogi z 12 w kierunku Kamienicy nad Nysą Łużycką): wyposażenie: ławo-stół, stojaki na rowery, kosz na śmieci, tablica informacyjna dotycząca Diabelskiego Kamienia
		b) teren leśny od ptn. granica PK ŁM, od zach. granica oddz. leśnych 88, 91, 130 od pld. droga Siedlce - Kamienica nad Nysą Łużycką, od wsch. granica oddz. leśnych 90, 85, 84	las	Szlak turystyczny rowerowy (zielony), drogi leśne, linie oddziałowe, rzeka Lanka (Trzebna)
		c) teren leśny, od ptn. droga Siedlce-Kamienica nad Nysą Łużycką, od zach. granica oddz. leśnych 130, 142, 163, 178, 202, od pld. granica oddz. 202 i 201, od wsch. granica oddz. 177, 163, 162, 161 oraz droga 12	Las, staw rybny w oddz. 140 -k, -l, użytek ekologiczny „Leśne Bagno” w oddz. 140 -l,	Ciek wodny, nieczynna linia kolejowa, szlak turystyczny pieszy (czerwony) oraz szlak turystyczny rowerowy (zielony), dwa pomnikowe dęby w Siedlcach
		d) od ptn. droga Kamienica nad Nysą Łużycką-Siedlce-Zelz, od zach. granica PK ŁM, od pld. ciek wodny, od wsch. granica oddz. 163, 142, 130	Łąki, zabudowania wsi Siedlec (na pld. od drogi Mamienica nad Nysą Łużycką-Zelz), sad, trzy stawy hodowlane w sąsiedztwie wsi Siedlec	Drogi polne, szlak kajakowy po Nysie Łużyckiej, krzyż przydrożny we wsi Siedlec, linia energetyczna

Numer makrow nętrza	Granica makrownętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		e) od płn. i zach. granica PK ŁM, od pld. droga Kamienica nad Nysą Łużycką-Siedlce-Zelz, od wsch. granica oddz. leśnych 88, 91, 130,	Łąki, pola uprawne, elektrownia wodna Zielisko, fragment lasy (oddz. 89), zabudowania wsi Bukowina	Rzeka Trzebnia, drogi polne, szlak rowerowy (zielony), szlak kajakowy po Nysie Łużyckiej, stacja wodna
		f) od płn. granicę wyznacza ciek wodny, od zach. granica PK ŁM, od pld. droga do elektrowni wodnej w Żarkach Wielkich, od wsch. granica oddziałów 178, 202	Zabudowania wsi Żerki Wielkie, zadrzewienia śródpolne, łąki, zbiorniki wodne	Ruiny wieży rycerskiej, drogi polne, szlak turystyczny rowerowy (zielony), szlak kajakowy na Nysie Łużyckiej
		g) teren bezleśny, od płn. granica oddz. leśnych 161 oraz 162, od zach. oddziały leśne 163, 177, od pld. i wsch. droga 12	Teren wsi Buczyny, (na wsch. od drogi 12), pola uprawne, łąki, zadrzewienia śródpolne	Ciek wodny
IX	Jednostka od płn. i zach. ograniczona drogą nr 12, od pld. droga Gniwoszyce - Buczyny, oraz granica oddz. leśnych 199 i 200, od wsch. droga przechodząca przez las (oddz. leśne: 191, 192, 174, 157, 156, 137 i granica oddz. leśnych 137, 155, 136, 135, 127	Teren w płn. części dość płaski, natomiast w obrębie lasów znacznie bardziej urozmaiconą rzeźba terenu. Różnice terenu wynoszą około 10 m. W granicach jednostki wyróżnić można trzy wnętrza:	Zabudowania wiejskie, las, zbiorniki wodne, pola uprawne, łąki	Drogi leśne, drogi polne, ciek wodny, linia energetyczna, szlaki turystyczne
		a) od płn. i zach. droga nr 12, od pld. granica oddz. leśnych 138, 137, 136, 135, od wsch. granica oddz. 135 i 127	Pola uprawne, łąki, zabudowa mieszkaniowa Trzebieli	Rowy melioracyjne, drogi dojazdowe, drogi polne
		b) teren leśny, od płn. granica oddz. 138, od zach. droga nr 12, od pld. granica oddz. leśnych 160, 159, 176 oraz droga przechodząca przez oddziały 194, 193 i 192, od wsch. droga przebiegająca oddziałami 191, 192, 174, 157, 156 i 137	Las, siedem zbiorników wodnych	Ciek wodny, drogi leśne, linie oddziałowe, szlak turystyczny pieszy (czerwony), szlak rowerowy (czerwony)
		c) teren od płn. wyznaczony granicą oddz. 160, 159, 176, od zach. droga 12, od pld. granica oddz. 200	Teren wsi Buczyny, Łużyckie Muzeum Etnograficzne,	Linia energetyczna, drogi wewnętrzne

Numer makrow nętrza	Granica makrownętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		i 199, od wsch. granica oddz. 195, 176	stawy hodowlane, łąki, pola uprawne	
X	Jednostka od płn. ograniczona drogą 12, od zach. granica oddz. leśnych 127, 135, od pld. granica oddz. 151, 150, 149, 148, droga Trzebiel-Jędrzychowice, od wsch. granica PK ŁM	Teren dość płaski, bardziej zróżnicowany w części wschodniej różnice terenu wynoszą 15 m. W ramach jednostki wyróżnić można siedem wnętrz:	Pola uprawne, łąki, zabudowa wiejska	Drogi leśne, polne, cieki wodne,
		a) od płn. droga nr 12, od zach. granica oddz. leśnych 127, 135, od pld. granica oddz. leśnych 151, 150, 149, od wsch. droga Królów-Bogaczów	Pola uprawne, zieleń śródpolna, dawne gospodarstwo rolne PGR,	Ciek wodny, drogi wewnętrzne, drogi polne, linia energetyczna
		b) od płn. droga nr 12, od zach. droga Trzebiel - Jędrzychowiczki, od pld. granica oddz. leśnych 148, 134 i od wsch. granica oddz. 126, 133	Pola uprawne, łąki, zabudowania wsi Królów (na pld. od drogi nr 12), zakład Mauer Sp. z o.o. (produkcja opakowań z tworzyw sztucznych)	Drogi polne, rowy melioracyjne
		c) teren w granicach dawnego granica gospodarstwa rolnego PGR	Teren dawnego gospodarstwa PGR (hod.), zabudowania gospodarcze, hodowlane	Drogi wewnętrzne, linia energetyczna
		d) od płn. droga 12, od wsch. granica biegnie po granicy oddz. leśnych 126, 133, 134, od pld. granica oddz. leśnych 134 od wsch. granica oddz. 134, 133, 132 oraz trasa nr 18 i jednocześnie granica PK ŁM	las	Drogi leśne, linie oddziałowe
		e) od płn-zach. granica oddz. leśnych 132, 133, od pld. granica oddz. 146, od wsch. granica oddziału leśnego 145 i trasa nr 18	łąki	Rowy melioracyjne
		f) od płn. oddział leśny 145, 146, od zach. granice oddziałów 133, 134, od pld. droga Trzebiel-	Teren wsi Jędrzychowiczki, pola uprawne, łąki	Rowy melioracyjne, drogi polne, linia energetyczna

Numer makrow nętrza	Granica makrownętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		Jędrzychowice, od wsch. granica oddz. 164		
		g) od płn. i wsch. granica PK ŁM, od zach. granica oddziałów leśnych 145, 146, od płd. granica oddz. leśnych 146, 145, 144 i 164	Las, pola uprawne, łąki,	Ciek wodne, drogi leśne, linie oddziałowe
XI	Od płn. granica oddz. leśnych 137, 155, 136, 135, 127, 151, 150, 149, od zach. droga biegnąca oddziałami leśnymi 157, 156, 174, 192, 191 oraz droga Niwica-Gniewoszyce, od płd. granica obszaru zabudowanego wsi Niwica, od wsch. droga Niwica-Bogaczów oraz gr oddz. leśnych 167 (-w, -y, -z, -bx), 185 i 186,	Teren bardzo urozmaicony pod względem rzeźby, mocno przekształcony na skutek działalności związanej z kopalnią Wiktor, trzy najwyższe wzniesienia to: Wysóczka 178 m n.p.m, Pasternik 169 m n.p.m, Ptaszyca 168 m n.p.m W ramach jednostki wyróżnić można cztery wnętrza:	Las, tereny pokopalniane, zabudowania wiejskie	Drogi leśne, linie oddziałowe, szlaki turystyczne
		a) od płn. granica oddz. 135, 127, od zach. granica oddz. 127 i droga przez oddz. leśne 136, 153, 152, 169, 187, od płd. droga przez oddz. 186, od wsch. granice oddz. 186, 167 (-w, -y, -z, -bx) i 149, od płd. - wsch. droga w oddz. 190, 189, 171, 153, 136	Las, teren dawnej kopalni węgla brunatnego „Wiktor”, zbiorniki wodne,	Drogi leśne, linie oddziałowe
		b) od płn. granica oddz. 137, 156, 155 i 136, od zach. droga Gniewoszyce - Kamienica nad Nysą Łużycką, od wsch. droga przechodząca przez oddziały leśne 190, 189, 171, 154, 153	las	Szlak turystyczny konny, drogi leśne, linie oddziałowe
		c) od płn. granica oddz. 150 i 151 oraz droga przechodząca przez oddz. 152 i 135, od zach. droga biegnąca przez oddz. 171, 189, 190, od płd. granica oddz. leśnych 189, 188, 187, 186, 209 i	Las, zbiorniki wodne	Drogi leśne, linie oddziałowe

Numer makrow nętrza	Granica makrownętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		208, od wsch. granica oddz. leśnych 208, 185 -a, -f, -j, -b, -k, -i, 186, 167 (-w, -y, -z, -bx)		
		d) od płn. granica oddz. leśnych 189, 188, 187, 209, 208, 207, od zach. granica oddz. 190, od płd. droga Niwica-Gniewoszyce, od wsch. granica obszaru zabudowanego wsi Niwica,	Zabudowania wsi Gniewoszyce, cmentarz i kaplica wsi Niwica, pola uprawne, łąki, zadrzewienia śródpolne	Drogi polne, turystyczny szlak rowerowy (czerwony)
XII	Jednostka od płn. ograniczona drogą Jędrzychowice-Bogaczów, od zach. droga Niwica-Bogaczów oraz gr oddz. leśnych 167 (-w, -y, -z, -bx) i 186, od płd. granica oddz. 207 oraz droga Niwica-Mieszków, od wsch. granica PK ŁM	Teren zróżnicowany wysokościowo, różnice wysokości wynoszą około 10 m, teren opada w kierunku Kol. Mieszków. W granicach jednostki wyróżnić można sześć wnętrz:	Zabudowa wiejska, pola uprawne, łąki, las	Drogi polne, leśne, linie oddziałowe, ciek wodny, linia energetyczna
		a) od płn. granica oddz.167, od zach. granica oddz. 167 (-w, -y, -z, -bx) oraz 186, od płd. granica oddz. 186 i 185, od wsch. granica zab. wsi Jasionów	Zabudowania wsi Jasionów, pola uprawne, fragment lasu (oddz. 167 -a-i)	Drogi polne, linia energetyczna, rowy melioracyjne
		b) od płn. granica oddz. leśnych 147, 148 od zach. granica oddz. 167 oraz linia graniczna zabudowań wsi Jasionów, od płd. granica oddz. 185, 207, 184,183, od wsch. granica oddz. 181, 166, 147	Pola uprawne, dawny cmentarz	Ciek wodny, drogi polne
		c) od płn. droga Jędrzychowice-Bogaczów, od zach. granica oddz. leśnego 147, 166, 181 od płd. granica oddz. 165, 180, od wsch. granica oddz. leśnego 165 i 164	Zabudowania wsi Jędrzychowiczki, pola uprawne, łąki, sad	Linia energetyczna, drogi polne
		d) od płn. droga Jędrzychowice-Bogaczów, od zach. droga Królów - Jasionów, od płd. - zach. granica oddz. leśnych 148, 147, 166,	Las,	Cieki wodne, drogi leśne, linie oddziałowe

Numer makrow nętrza	Granica makrow nętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na w nętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		181, od pld. granica oddz. 181, 180, 179, od wsch. granica oddz. leśnych 179, 165, 164		
		e) od pln. granica oddz. leśnego 164, od zach. granica oddz. 165, 179, 182, 203, od pld. i wsch. granica PK ŁM	Pola uprawne, łąki,	Ciek wodny, linia energetyczna, drogi polne
		f) od pln. granica oddz. leśnych 182, 183, 184, 207, 185, od zach. droga Niwica-Jasionów, od pld. granica oddz. leśnego 207 i droga Niwica – Kol. Mieszków, od zach. granica PK ŁM	Las, stawy hodowlane w sąsiedztwie wsi Mieszków,	Rowerowy szlak turystyczny (czerwony), ciek wodny
XIII	Jednostka od pln. wyznaczona drogą do elektrowni wodnej w Żarkach Wielkich, na zach. rzeka Nysa Łużycka, od pld. granica Parku Mużakowskiego, od zach. droga 12	Różnice wysokości wynoszą około 50 m. Najwyższy punkt terenu – w okolicy wsi Bronowice, przy trasie nr 12 154 m n.p.m. W granicach jednostki wyróżnić można sześć w nętrz:	Zabudowania wiejskie, pola uprawne, łąki, las	Elektrownia wodna Żarki Wielkie, drogi polne, leśne, ciek wodne
		a) od pln. zabudowania wsi Bronowice, od zach. granica oddz. leśnych 308, 309, 310, 311, od pld. granica Parku Mużakowskiego, od wsch. droga nr 12	Grunty rolne, zadrzewienia śródpolne	Drogi polne
		b) wieś Bronowice	Zabudowania wiejskie, obiekt agroturystyczny „Agroturystyka Bronowice”, Łęknica camping, Lena pole namiotowe	Drogi dojazdowe, ciek wodny,
		c) jednostka od pln. wyznaczona granicą oddz. 314, 324, od zach. granica PK ŁM, od pld. granica oddz. leśnych 321 i 311, od wsch. granica oddz. 311, 310, 309, 308, 307, 306, 305, 304 -n	las	Drogi leśne, linie oddziałowe
		d) od pln. granica oddz. 304, od wsch. granica oddz. 305,	Pola uprawne, łąki, pojedyncze	Drogi polne, ciek wodny

Numer makrow nętrza	Granica makrownętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		306, od pld. linia zabudowań wsi Bronowice, od wsch. zabudowa wsi Bronowice oraz droga nr 12	zabudowania wiejskie	
		e) od ptn. -zach. granica oddz. leśnego 304, od pld. – wsch. droga nr 12	zabudowania wsi Stare Czaple, motel „Interbaron Piątek B.”, hotel „Inter Baron”, pola uprawne, łąki	Drogi polne, drogi dojazdowe, linia energetyczna
		f) od ptn. zabudowania wsi Żarki Wielkie, od zach. granica PK ŁM, od pld. granica oddz. leśnych 324, 314 i 304 -n, od wsch. droga nr 12	Pojedyncze zabudowania wsi Żarki Wielkie, pola uprawne, łąki, zieleń śródpolna	Drogi polne, gruntowe, linia energetyczna
XIV	Jednostka od ptn. wyznaczona granicą oddz. leśnych 199 i 200 oraz przebiegiem drogi Gniwoszyce-Buczyny, od zach. droga 12, od pld. droga leśna z Nowych Czapli w kierunku gródka „Zbójeckiego”, od wsch. droga leśna Gniewoszyce-Chwaliszowice	Teren dość urozmaicony z dobrze czytelną doliną rzeki Chwaliszówki, różnice wysokości wynoszą około 20 m. W ramach jednostki wyróżnić można pięć wnętrz:	Zabudowania wiejskie, pola uprawne, łąki, zbiorniki wodne, las	Drogi polne, leśne, linie oddziałowe, linia energetyczna, szlaki turystyczne
		a) od ptn. granica oddz. leśnych 200, 199, 198, od zach. droga nr 12, od pld. droga Żarki Małe - Żarki Wielkie, od wsch. granica oddziałów leśnych 198, 218, 222	Pojedyncze zabudowania wsi Żarki Wielkie, Żarki Małe (oryginalna zabudowa regionalna), pola uprawne, łąki, cmentarz w Żarkach Wielkich	Ciek wodny, drogi polne, rowerowy szlak turystyczny (czerwony)
		b) od ptn. droga Gniwoszyce - Buczyny, oraz granica oddz. leśnych 199 i 200, od zach. droga nr 12 i granica oddz. 198, 218 i 222, od pld. granica oddz. 222, od pld.-wsch. granica oddz. 217, 216, 221, od wsch. granica oddz. 214, 191	Las,	Ciek wodny, drogi leśne, linie oddziałowe, turystyczny szlak konny, szlak rowerowy (czerwony)
		c) od ptn. granica oddziałów leśnych 221, 215, 216, 217, 218, od zach. granica oddz. leśnego 222, od pld. granica odd. 284,	Pojedyncze zabudowania wsi Chwaliszowice, łąki, pola uprawne	Rzeka Chwaliszówka,

Numer makrow nętrza	Granica makrownętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		282, 280, od wsch. droga Chwaliszowice - Gniewoszyce		
		d) od płn. droga Żarki Małe - Żarki Wielkie, od zach. droga nr 12, od pld. granica oddz. 286, 283A, od wsch. granica oddz. leśnego 283, 285, 284 i 222	Zabudowania wsi Stare Czaple, Pustków, pięć zbiorników wodnych, pola uprawne, łąki, kompleks leśny oddz. 304 -y, -fx, -z, -bx, -nx, dawny cmentarz, Ranczo Gozdawa, park linowy „Extreme Mużaków”	Szlak rowerowy (czerwony)
		e) od płn. granica oddz. leśnego 280, 282, 284, od zach. granica oddz. 285, 283, 283A, 286, od pld. granica oddz. leśnego 287A, od wsch. droga leśna przedłużenie ul. Powstańców w kierunku gródka „Zbójckiego” a następnie droga w kierunku Niwicy	Las, zbiornik wodny w oddz. 287A -h (zbiornik z mocno zerodowanym brzegiem), zabudowania wsi Chwaliszowice	Szlak rowerowy (czerwony), szlak konny, rzeka Chwaliszówka, drogi leśne, linie oddziałowe, stacja rybacka przy trasie przebiegu szlaku rowerowego
XV	Od płn.-wsch. droga Niwica-Gniewoszyce, od zach. granica oddz. 220, 221, droga Gniewoszyce – Czaple, od pld. granice oddziałów leśnych 259, 250, 254, 244, od wsch. granica oddz. 243, 242 i droga Niwica - Włostowice	Teren dość mocno zróżnicowany, różnice wysokości terenu wynoszą ponad 20 m, jeden z wyższych punktów Wielinki 157 m n.p.m, najwyższy punkt terenu ma 172,3 m n.p.m (oddz. leśny 255 -b)		
		a) od płn. - wsch. droga Niwica-Gniewoszyce, od zach. granica oddz. 191, 214, od pld. granica oddz. 220, 219, 223, od pld. droga Niwica - Chwaliszowice, od wsch. droga Niwica - Włostowice	Zabudowania wsi Niwica (na zach. od drogi Niwica-Włostowice), zabudowania wsi Gniewoszyce,	Szlak turystyczny rowerowy (czerwony)
		b) od płn. granica oddz. 219, 223, od zach. droga Gniewoszyce – Chwaliszowice, od pld. droga Chwaliszowice-	Las, zbiornik wodny	Drogi leśne, linie oddziałowe

Numer makrow nętrza	Granica makrow nętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnątrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		Niwica, od wsch. granica oddz. 223		
		c) od pn. granica oddz. 223, 224, 225, od zach. droga Gniewoszyce -Czple i granica oddz. leśnego 274, od pld. granica oddz. leśnych 243, 249, 258, 274, od wsch. granice oddz. 248, 255, 254	Las, jedenaście zbiorników wodnych, gródek „Zbójecki” w oddz. leśnym 274/273	Rzeka Chwaliszówka, szlak turystyczny rowerowy, drogi leśne, linie oddziałowe
		d) od ptn. droga Niwica -Chwaliszowice, od zach. granica oddz. leśnych 223, 224, 225, 270, 269, od pld. granica oddz. 254, od wsch. droga Niwice-Włostowice	Pola uprawne, staw rybny w oddz. 254 -t	Drogi polne
		e) od ptn. granica oddz. 254, od zach. granica oddz. 255, 256, 248, od pld. droga Włostowice- Czaple, od wsch. doga Włostowice -Niwica	Pola uprawne	Drogi polne
		f) od ptn. droga Włostowice-Czaple, od zach. granica oddz. leśnych 258, 249, od pld. droga Czaple - Wierzbiczin, od wsch. granica oddz. leśnych 242, 243	Las, stary cmentarz	turystyczny szlak rowerowy, drogi leśne, linie oddziałowe
		g) od ptn. granica oddz. leśnych 258 i 274, od zach. granica oddz. 265, od pld. granica oddz. 265, 259, 250, 244 od wsch. granica oddz. 242, 243	Teren wsi Czaple	Turystyczny szlak rowerowy, linia energetyczna
XVI	Od ptn. droga Mieszków-Niwica, od zach. granica zabudowy wsi Niwica oraz droga Niwica – Włostowice w kierunku Wierzbicina, od pld. droga Czaple – Karsówka, od wsch. granice PK ŁM	Różnice terenu wynoszą max. 15 m. W ramach jednostki wyróżnić można dziesięć wnątrza:	Zabudowa wiejska, łąki, pola uprawne, zbiorniki wodne, las	Drogi polne, leśne, linie oddziałowe, linie energetyczne, szlaki turystyczne, cieki wodne, miejsca rekreacyjne,
		a) teren zabudowany wsi Niwica	Zabudowania wiejskie, oryginalne budownictwo regionalne, plac	Stacja turystyczna przy szlaku rowerowym, szlak turystyczny

Numer makrow nętrza	Granica makrownętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
			zabaw, OSP Niwica,	rowerowy (czerwony)
		b) od płn. granica oddz. leśnego 212, od zach. droga Mieszków-Niwica oraz zabudowa wsi Niwica, od płd. droga Niwica - Łuków, od wsch, granica oddz. leśnego 213 oraz 212	Łąki, pola uprawne	Cieki wodne, szlak turystyczny rowerowy (czerwony)
		c) od płn. droga Mieszków - Niwica, od zach. granica oddz. leśnych 212, 213, i 227, od płd. granica oddz. 227 i droga Niwica - Łuków, od wsch. granica PK ŁM	Las, trzy stawy „Niwicki Staw”, „Łączak”, „Bielkoteł”, pola uprawne, łąki	Rzeka Skroda, szlak pieszy (czerwony), szlak rowerowy (czerwony), drogi leśne, linie oddziałowe
		d) las, od płn. granice oddz. leśnych 240, 241, od zach. granica oddz. 241, od płd. oddz. 241, od wsch. granica oddz. 241	Las, kompleks stawów „Stawy Niwica Dolna”	Drogi leśne, linie oddziałowe
		e) Od płn. droga Niwica-Łuków, od płn.-zach. granica biegnie wzdłuż linii zabudowań wsi Niwica, następnie granicą oddz. 240 i 232, od zach. granica oddz. 232, 233, 234, 235, od płd. granica oddz. 231, 230, od wsch. granica PK ŁM	Pola uprawne, łąki	Szlak rowerowy (czerwony), rzeka Skroda
		f) od płn. linia zabudowy wsi Niwica, od zach. droga Niwica-Włostowice, od płd. droga Wierzbęcin – Czaple (poza obszarem zab. Wsi Włostowice) od wsch. granica oddz. leśnego 234, 233, 236, 235, 241, 240	Pola uprawne, łąki	Drogi polne
		g) zabudowania wsi Włostowice	Zabudowania wsi Włostowice, OMT Włostowice, pola uprawne, łąki	Rzeka Skroda, turystyczny szlak rowerowy (czerwony), miejsce wypoczynkowe (wiata rekreacyjna, tab. informacyjna), kaplica, krzyż

Numer makrow nętrza	Granica makrownętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
				przydrożny, maszt tel. Komórkowej, linia energetyczna
		h) kompleks leśny, od płn. granica oddz. 232, od zach. droga Łuków – Włoszowice oraz granica oddz. leśnego 235, 236, 237, 238, od pld. granica oddz. leśnego 238, 231, od wsch. granica oddz. leśnych: 162, 158, 139, od płn. - wsch. granice oddz. 230, 231, 235, 234, 233, 232, 240	Las,	Rzeka Skroda, szlak turystyczny (czerwony), drogi leśne, linie oddziałowe
		i) od płn. granica oddz. 231, od zach. granica odd. leśnego 238, od pld. droga Wierzbiczin-Karsówka, od wsch. granica oddz. 163	Pola uprawne, łąki	Rzeka Skroda, drogi polne
		j) od płn. granica odd. Leśnego 158, od wsch. granica oddz. 163, od pld. droga Wierzbiczin-Karsówka, od wsch. granica odd. 162	Pola uprawne, łąki	Kaplica w Karsówce, drogi polne
XVII	Jednostka od płn. ograniczona przebiegiem drogi Bronowice-gródek „Zbójecki”, od zach. droga nr 12 i granica PK ŁM, od pld. granica rez. „Nad Młyńską Strugą”, od wsch. droga leśna przechodząca przez oddz. 352, 351 i granica oddz. leśnych 351 i 350, 349, 348, 347 i 346 oraz granica oddz. leśnych 264, 263, 262, 261, 260 i 259, od płn. wsch. droga Czapple-Chwaliszowice i granica oddz. 265, 259, 250.	Teren mocno przekształcony na skutek działalności wydobywczej związanej z funkcjonowaniem kopalni Babina. Najwyższy punkt znajduje się na zach. od zbiornika „Jedynka”. Jego wysokość wynosi 157,9 m n.p.m. Różnice wysokości w granicach całej jednostki wynoszą ponad czterdzieści metrów. W granicach jednostki wyróżnić można siedem wnętrz:	Las, zbiorniki wodne, zabudowania wiejskie	Drogi leśne, polne, linia energetyczna, szlaki turystyczne
		a) od płn. droga Bronowice – gródek „Zbójecki”, od zach. trasa 12, od pld. droga Nowe Czapple - Czapple,	Las, dwa zbiorniki wodne	Szlak rowerowy (czerwony), drogi leśne, linie oddziałowe

Numer makrow nętrza	Granica makrow nętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na w nętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		od wsch. droga Czaple – gródek „Zbójecki”		
		b) zabudowa wsi Czaple	Zabudowania wiejskie	Szlak rowerowy (czerwony), drogi leśne, linie oddziałowe
		c) od p n. granica oddz. leśnego 287A, od zach. droga nr 12, od p d. granica oddz. 290, od wsch. Szlak Kolejowo-Górnicy	Zabudowania wsi Nowe Czaple, pola uprawne, łąki, camping Family	I. Ługnica, szlak rowerowy (czerwony)
		d) od p n. granica oddz. 259, od zach. droga Nowe Czaple-gródek „Zbójecki”, od p d. granica oddz. 264, od wsch. granica oddz. 264, 263, 262, 261, 260, 259	Zabudowania wsi Czaple, kapliczka, cmentarz	
		e) od p n. granica oddz. 287, 288, od zach. droga 12, od p d. granica PK ŁM, od wsch. granica oddz. leśnych 289, 288, 287	Las, zbiornik wodny „Szary”	Szlak rowerowy (czerwony), dawna linia kolejowa, drogi leśne, linie oddziałowe
		f) od p n. granica oddz. leśnego 268, od zach. granica oddz. leśnych 355, 355A, 292, od p d. granica oddz. 357A, od wsch. granica oddz. 357A, 356, 356A i 268	Las, zbiorniki wodne: „Afryka”, „Upadowy”, „Błauza”, „Głęboki”, „Ustronny”, „Dwójka”, „Jedynka”, „Mała Afryka”, „Rudy”, „Miedziany”, „Szpilkowy”, „Gęsi Staw”, „Oliwkowy”, „Rozlewisko Jana”, parkingi i miejsca postoju	Geościeżka turystyczna „Dawna kopalnia Babina”, drogi leśne, linie oddziałowe, szlak rowerowy (zielony) punkty wypoczynkowe w oddz. 356A -c, -d, -i, 356 -i, -j, 351 -c, wieża widokowa, tarasy widokowe,
		g) od p n. – zach. droga nr 12, od p d. granica PK ŁM, od wsch. droga 357	Las, tor motocrossowy, „Pajęczy Staw”	Rzeka Łęknica
XVIII	Jednostka od zach. wyznaczona granicą oddz. leśnych 259, 260, 261, 262, 263, od p d. droga nr 350, od wsch. rzeka Skródka i granica oddz. 180, 179, 178, od wsch. granica PK ŁM,	W obrębie jednostki mocno zarysowana dolina rzeki Skrody i Skródky, różnice terenu wynoszą do 20 m. W ramach jednostki wyróżnić można pięć w nętrz:	Las, zabudowa wiejska, pola uprawne, łąki	Drogi leśne, linie oddziałowe, drogi polne, cieki wodne
		a) od zach. granica oddz. leśnych 259,	las	Drogi leśne, linie oddziałowe

Numer makrow nętrza	Granica makrow nętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnątrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
	od płn.-wsch. droga Czaple-Dąbrowa Łużycka	260, 261, 262, 263, 264, od pld. granica oddz. leśnych 253, 252, 247, 246, 245, 244, 239, od płn.-wsch. droga Czaple-Dąbrowa Łużycka		
		b) od płn. granica oddz. leśnych 253, 252, 247, od zach. granica oddz. leśnych 262 i 263, 264, od pld. droga 350, od wsch. granica oddz. 332, 331	Zabudowa wsi Przewoźniki, pola uprawne, łąki	Drogi polne, linia energetyczna
		c) od płn. granica oddz. 245, 244, 239, od zach. granica oddz. 245, 246, 247 i 331, od pld. granica oddz. 331, 326, 325, od wsch. droga Karsówka-Czaple	Zabudowania wsi Wierzbęcin, pola uprawne, łąki	Drogi polne, linia energetyczna
		d) od płn. granica oddz. leśnych 165, 325, 326, 331, od zach. granica oddz. leśnych 331, 332, od pld. rzeka Skródka, od wsch. droga Krasówka-Czaple	Las, dawny cmentarz	Rzeka Skroda i Skródka
		e) od płn. droga Krasówka-Czaple, od zach. granica oddz. leśnych 165, 166, 181, od pld. granica oddz. leśnych 180, 179, 178, od wsch. granica PK ŁM	Zabudowa wsi Karsówka, pola uprawne, łąki	Rzeka Skródka
XIX	Jednostkę od płn. wyznacza przebieg drogi 350, od zach. granice oddz. leśnych 347, 348, 349, 350 i droga leśna przechodząca przez oddziały 351, 352 oraz granica oddz. 354, od pld. granica PK ŁM, od wsch. rzeka Skroda	Teren płaski, od strony pld. i i wsch. wyraźnie zarysowane doliny rzek Nysy Łużyckiej i Skrody. Różnice wysokości terenu sięgają około 10 m W ramach jednostki wyróżnić można trzy wnątrza:	Zabudowania wiejskie, las, zbiorniki wodne	Drogi leśne, linie oddziałowe, drogi polne, linia energetyczna, szlaki turystyczne
		a) od płn. droga 350, od zach. granica oddz. 346, 347, od pld. granice oddz. 341, 340, 334 i od wsch. granica PK ŁM	Zabudowania wsi Przewoźniki, na pld. od trasy 350, pola uprawne, łąki	Szlak rowerowy (zielony)
		b) od płn. granica oddz. 346, 347, 348,	Las, zbiornik „Łęzek”	Ruiny młyna „Kucyk”, drogi

Numer makrow nętrza	Granica makrownętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na wnętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		341, 340, 334, 333, od zach. granica oddz. 346, 347, 348, 349, 350 oraz droga przechodząca przez oddz. 351 i 352, 353, od pld. granice rez. „Nad Młyńską Strugą”, od wsch. rzeka Skroda, od ptn.-wsch. droga 350		leśne, linie oddziałowe, szlak rowerowy (zielony)
		c) teren w granicach rezerwatu „Nad Młyńską Strugą”	Rez. „Nad Młyńską Strugą”, zbiornik „Hydro”,	Szlak rowerowy (zielony)
XX	Jednostka wyznaczona od ptn. przepływem rzeki Skródk, od zach. i pld. trasa 350, od wsch. granica PK ŁM	Różnice wysokości terenu wynoszą około 15 m. Wyraźnie zarysowane dolina rzeki Skródk. W ramach jednostki wyróżniono trzy wnętrza:	Las, zabudowania wiejskie	Drogi leśne, linie oddziałowe, cieki wodne, linia energetyczna
		a) od ptn. rzeka Skródk, od zach. droga nr 350, od pld. droga przechodząca przez las (oddz. 195, 194, 193, 192, 191), od wsch. granica PK ŁM	Las, użytek ekologiczny „Niecka”	Ciek wodny „Gęsiniec”, drogi leśne i linie oddziałowe
		b) od ptn. droga przechodząca przez las (oddz. 195, 194, 193, 192, 191), od zach. i pld. droga 350, od wsch. droga „Pierwsza Kostka” i od wsch. granica PK ŁM	Las, staw „Dolina”, użytek ekologiczny „Dolina”	Ciek wodny „Gęsiniec”, drogi leśne, linie oddziałowe
		c) od ptn. i wsch. granica PK ŁM., od zach. droga przechodząca przez oddz. 288 „Pierwsza Kostka”, od pld. droga 350	Las, zabudowania wsi Potok	Szlak rowerowy (zielony), Drzewa pomnikowe: Lipa nad Bajorkiem, grupa drzew Przed Potokiem, Rosochate Świerki, Lipa na Skarpie, Lipa Dwójka
XXI	Jednostka od ptn. ograniczona przepływem rzeki Skrody, od zach. pld. i wsch. granica PK ŁM, od ptn. wsch. droga nr 350	Teren równinny, od ptn. i pld. zarysowane wyraźnie doliny rzeki Skrody i Nysy Łużyckiej. Różnice wysokości wynoszą około 7 m. W ramach jednostki wyróżnić można cztery wnętrza	Las, pola uprawne, łąki, elektrownia wodna	Drogi leśne, linie oddziałowe, szlaki turystyczne

Numer makrow nętrza	Granica makrow nętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na w nętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
		a) od p n. rzeka Skroda, od zach. granica PK ŁM, od p d. granica oddz. leśnych 218, 244, 243, 242 i 244A -a, -c, -d, od wsch. droga 350	las	Rzeka Skroda, Szlak turystyczny rowerowy (zielony), drogi leśne, linie oddziałowe, miejsce postoju 1 oddz. 197 -b (kilka tablic edukacyjnych, wiata rekreacyjna, ławo-stoły)
		b) od p n. i p n. - wsch – granica oddz. 218, 217, 244, 243, od p d. i p d. -zach. granica PK ŁM, od wsch. granica oddz. 244A -a, -b, -d	Pola uprawne, zadrzewienia śródpolne	Drogi polne, rowy melioracyjne
		c) od p n. trasa 350, od zach. granica oddz. 244A, od p d. granica PK ŁM, od wsch. granica oddz.320	Użytek ekologiczny Bajorko, las, łąki, elektrownia wodna Przysieka	Szlak turystyczny rowerowy (zielony), miejsce wypoczynku w oddz. 320 -d
		d) Od p n. trasa 350, od zach. granica oddz. 320, od p d. i wsch. granica PK ŁM	Pola uprawne, łąki	Szlak turystyczny rowerowy (zielony), drogi polne
XXII	Teren w granicach Parku Mużakowskiego	Różnice terenu wynoszą około 40 m. Najwyższy punkt „wzgórze Maryjne” 141.6 m n.p.m. W ramach jednostki wyróżnić można trzy w nętrza:	Drzewostan parkowy, rozległe przestrzenie trawiaste, kolekcja roślin owocowych, zbiornik wodny	Drogi parkowe, urządzenia małej architektury (ławki, kosze na śmieci, altana parkowa), obiekty sztuki ogrodowej (mosty Angielski, Królewski, arkadowy, pomniki (Kamień Pucklera, Grób Nieznanego)
		a) arboretum w p d. – wsch. części Parku	Teren zadrzewiony	Trasy rekreacyjne
		b) Park Górny	Jezioro Skowronków, szkoła, sad	Trasy rekreacyjne
		c) Park na tarasach	Drzewostan parkowy, rozległe płaszczyzny trawnika	Obiekty sztuki ogrodowej: Taras Mauzoleum, Kamień Pucklera, pozostałości Domku Angielskiego, mosty: Arkadowy, Królewski, Angielski,

Numer makrow nętrza	Granica makrow nętrza	Ukształtowanie powierzchni (podział na w nętrza)	Pokrycie terenu – elementy powierzchniowe	Pokrycie terenu – elementy punktowe i liniowe
				Waidukt, Droga Sary, Droga Panoramiczna, Droga Helminy Helmineweg, Droga Nysy, drogi parkowe i trasy rekreacyjne

XVI.2. Ciągi widokowe

Przeprowadzone badania terenowe i zebrany materiał fotograficzny stanowiły podstawę do wytypowania ciągów widokowych. Wskazano najcenniejsze widokowo fragmenty szlaków turystycznych i dróg przebiegających przez obszar Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa. Analiza zebranego materiału umożliwiła opracowanie kart inwentaryzacyjnych ciągów widokowych, zawierających dane dotyczące ich lokalizacji, typu, możliwości widokowych wraz ze wskazaniem źródeł zagrożeń dla funkcjonowania krajobrazu oraz postulowanymi działaniami ochronnymi, niezbędnymi w celu zachowania walorów krajobrazowych. Karty inwentaryzacyjne dokumentują widoki i/lub panoramy możliwe do zaobserwowania z wytypowanego szlaku. W przypadku każdego ciągu określono lokalizację punktów widokowych kluczowych (skrzyżowania z inną trasą, zmienność krajobrazowa, wynikająca ze sposobu użytkowania terenu, układu siedlisk leśnych itp.), dla których przeprowadzono bardziej szczegółową analizę możliwości widokowych. W obrębie Parku Mużakowskiego jako ciąg widokowy przyjęto tzw. Drogę Panoramiczną, w ramach punktów kluczowych określono lokalizację cennych elementów kulturowych (np. Most Angielski, Królewski), które również stanowią zasoby krajobrazowe terenu. Do ciągów widokowych włączono również Ścieżkę geoturystyczną „Dawna kopalnia Babina”, która jest szczególnie atrakcyjna widokowo, stanowi trasę wzdłuż której wytypowano kilka punktów widokowych. Analizy widokowe dla ustalonych punktów kluczowych wykonano na bazie danych dostępnych w geoportalu (https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/Imgp_2.html?gpmap=gp0, zakładka Analizy/Numeryczny Model Terenu/Analiza widoczności obszarowej). Wszystkie analizy przeprowadzono dla przyjętych parametrów takich jak: wysokość obserwatora

względem terenu 1,70m, liczba kierunków 16. Wyjątek stanowi ocena możliwości percepcyjnych w punkcie drugim na ciągu widokowym nr 4 - wieża widokowa z dwoma tarasami, ostatni na wysokości 24 m. Taką też wysokość przyjęto w analizie zasięgu widoczności obszarowej. Zasięg analiz uwzględniał możliwie szeroki obszar, determinowany występowaniem potencjalnych barier ograniczających zasięg widoku. Rozmieszczenie przestrzenne ciągów widokowych zaprezentowano na mapie poglądowej przedstawionej na rysunku nr 1. Wyniki inwentaryzacji ciągów widokowych przedstawiono w tabeli nr 8. Integralną częścią opisu ciągów widokowych są sporządzone dla nich karty inwentaryzacyjne, stanowiące załącznik do niniejszego opracowania. W granicach Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa wytypowano jedenaście ciągów widokowych o łącznej długości 28 km.

Tabela 13 Zestawienie i charakterystyka ciągów widokowych

Nr ciągu widokowego	Nr jedn. krajoobr.	Rodzaj ciągu widokowego	Uwarunkowania lokalizacyjne	Długość ciągu	Zasięg widoku
1	V -a/c	Odcinek drogi prowadzącej od Tuplic do Chelmic	Widok na pola uprawne po prawej stronie drogi, wzdłuż trasy po przeciwnej stronie założenie dworskie (własność prywatna) – dwór w ruinie, okazały park, wzdłuż drogi majestatyczne dęby	Okolo 0,5 km	długość osi widokowych 250 - 400 m
2	V -d	Fragment drogi prowadzącej od Chelmic do Jagłowic, droga z oryginalną nawierzchnią brukowaną	Widok z drogi na pola uprawne, zieleń śródpolną, krajobraz typowo rolniczy	Okolo 1 km	Kąt widoku 360 st., długość osi widokowych: 0,3 km, na lewą stronę drogi prawie 1 km
3	VIII -a	szlak turystyczny pieszy (niebieski) z Trzebieli do Kamienicy nad Nysą Łużycką	Widok po obu stronach drogi na pola uprawne, łąki; widok po prawej zamknięty ścianą lasu, po lewej zadrzewienia śródpolne	Okolo 1,2 km	Kąt widzenia 360 st, dł. osi widokowej na prawą stronę drogi okolo 0,5 km, po lewej do 0,2 km
4	VII -f	Ścieżka geoturystyczna „Dawna kopalnia Babina”	Na trasie ścieżki zidentyfikowano dziewięć punktów kluczowych (widokowych), widok na zbiorniki wodne o genezie pokopalnianej	Okolo 4 km	Z punktu widokowego (nr 4 – wieża widokowa- widok pełny 360 st, z pozostałych punktów - kąt widzenia max.

Nr ciągu widokowego	Nr jedn. krajoobr.	Rodzaj ciągu widokowego	Uwarunkowania lokalizacyjne	Długość ciągu	Zasięg widoku
					180 st. Najkrótsza oś widokowa (pkt. 1 około 70 m), najdłuższa oś widokowa w pkt. Nr 4 ma około 1 km długości
5	XXI - a/c/d	Droga nr 350 Łęknica-Przewóz	Bardzo malownicza trasa, droga obsadzona jest drzewami, dość znacznych rozmiarów, prowadzi częściowo przez teren otwarty oferujący możliwość lepszej percepcji krajobrazu, momentami wiedzie przez teren leśny	9,2 km	Osie widokowe po stronie prawej drogi są dłuższe, mają od 0,3 do 1 km długości. Po stronie lewej długość osi widokowych wynosi od 0,1 do 0,4 km
6	XII -a	Droga przechodząca przez wieś Niwica	Droga brukowana przechodząca przez zwarty obszar zabudowany wsi Niwica, teren zadbane, uporządkowany pod względem stylistycznym, ład przestrzenny zachowany	0,4 km	Potencjalnie osie widokowe długie (około 1,3 km), z uwagi na zieleń śródpolną osie znacznie krótsze, około 0,4 km
7	XIV - d/e	Fragment szlaku konnego, potem również szlaku rowerowego, wiodący ze wsi Pustków do Żarek Małych	Droga prowadzi fragmentem przez las, ale w dużej mierze przebiega w krajobrazie rolniczym. W polu percepcji łąki i pola uprawne	2,4 km	Widok z pierwszego z punktów kluczowych na lewo – dł. osi widokowej około 1 km, po prawej stronie drogi oś widokowa ma około 1,3 km długości. Drugi z punktów oferuje dłuższą możliwość percepcji krajobrazu, wynoszącą około 1,3 km na stronę lewą; po prawej stronie - widok w odległości około 0,5 km ogranicza ściana lasu
8	XVIII - d/XVI - h/j	Fragment drogi Karsówka - Wierzbięcín	Droga brukowana prowadząca w krajobrazie rolniczym, przez pola	0,7 km	W pierwszym punkcie kluczowym -

Nr ciągu widokowego	Nr jedn. krajobr.	Rodzaj ciągu widokowego	Uwarunkowania lokalizacyjne	Długość ciągu	Zasięg widoku
			uprawne, a następnie fragmentem – przez las. Droga obsadzona dość nieregularnie drzewami, widok na tereny upraw i łąk		zasięg widoczności po prawej stronie drogi wynosi około 1 km, po lewej 0 0,56 km. W drugim punkcie możliwości widokowe bardzo ograniczone z uwagi na las występujący wzdłuż trasy.
9	XVI - b/e	Trasa Niwica - Łuków	Odcinek wiodący w krajobrazie rolniczym, umożliwia widok na pola uprawne i łąki,	2,2 km	Oś widokowa z punktu pierwszego na lewo od drogi ma długość około 0,2 km, na prawo od drogi – 0,7 km. Z drugiego z punktów zasięg osi widokowych wynosi 0,7 km (strona lewa) i 0,3 km (strona prawa)
10	XII -c	Trasa Jędrzychowice - Jędrzychowiczki	Trasa brukowana w krajobrazie rolniczym, wzdłuż drogi sporadycznie drzewa owocowe, widok daleki na pola uprawne, łąki i zieleń śródpolną, widok zamknięty zwartym masywem leśnym	1,3 km	Długość osi widokowych: 0,13 km (prawa strona drogi), około 1 km (lewa strona)
11	XXII -c	Tzw. Droga panoramiczna w Parku Mużakowskim	Trasa prowadzi w formie dwóch pętli po polskiej stronie Parku Mużakowskiego. Dłuższa pętla częściowo wiedzie wzdłuż Nysy Łużyckiej, pętla krótsza prowadzi obok tzw. Wiaduktu oraz Mostu arkadowego i	5,1 km	Długość osi widokowych max. Około 1 km. Teren bardzo malowniczy, obfitujący we wrażenia estetyczno-widokowe. W polu widzenia rozległe powierzchnie trawiaste, Nowy Zamek (po stronie niemieckiej), rzeka Nysa Łużycka i wzgórze na jej przeciwległym

Nr ciągu widokowego	Nr jedn. krajobr.	Rodzaj ciągu widokowego	Uwarunkowania lokalizacyjne	Długość ciągu	Zasięg widoku
					(niemieckim) brzegu

XVI.3. Punkty widokowe

Kolejnym etapem prac związanych z inwentaryzacją krajobrazu było ustalenie punktów widokowych. Podobnie, jak w przypadku ciągów widokowych, dla ustalenia punktów widokowych kluczowe były wizja w terenie oraz analiza zebranego materiału fotograficznego. Na podstawie dostępnych opracowań źródłowych zaktualizowano i uzupełniono liczbę punktów widokowych w granicach Parku. Analiza zebranego materiału umożliwiła opracowanie kart inwentaryzacyjnych punktów widokowych, zawierających dane dotyczące ich lokalizacji, budowy kompozycji widoku, elementów zagospodarowania przestrzennego wraz ze wskazaniem źródeł zagrożeń dla funkcjonowania krajobrazu oraz postulowanymi działaniami ochronnymi, niezbędnymi w celu zachowania walorów krajobrazowych. Podobnie jak w przypadku ciągów widokowych analizę możliwości widokowych wykonano na bazie danych dostępnych w geoportalu (<https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/Imgp2.html?gpmmap=gp0>, zakładka Analizy/Numeryczny Model Terenu/Analiza widoczności obszarowej). Analizy przeprowadzono dla przyjętych parametrów takich jak: wysokość obserwatora względem terenu 1,70 m, liczba kierunków 16. Zasady wyznaczania obszaru, który poddawany był analizie były identyczne do tych przedstawionych w rozdziale ww. dotyczącym ciągów widokowych. Rozmieszczenie przestrzenne punktów widokowych zaprezentowano na mapie poglądowej przedstawiającej lokalizację jednostek krajobrazowych i makrownętrz. Natomiast wyniki szczegółowej ich charakterystyki ujęto w formie krat inwentaryzacyjnych poszczególnych punktów widokowych, stanowiących załącznik do niniejszego opracowania oraz w tabeli 9. Łącznie w granicach Parku Krajobrazowego Łuk Mużakowa wytypowano dziewięć punktów widokowych.

Tabela 14 Zestawienie informacji dotyczących zinwentaryzowanych punktów widokowych

Nr punktu	Nr jednostki krajoobr.	Charakterystyka widoku	Zagospodarowanie przestrzenne	Zakres widoku
1	V -c	W polu widzenia zbiornik wodny „Betonówka” z brzegami porośniętymi lasem	W sąsiedztwie punktu znajduje się miejsce postoju, wyposażone w wiaty rekreacyjne, tablice edukacyjne, jest też miejsce ogniskowe	Widok na zbiornik wodny, dł. osi widokowej około 80 m, kąt widoku 180st.
2	VIII -a	W polu widzenia głaz narzutowy – pomnik przyrody „Diabelski Kamień”, porośnięta lasem krawędź doliny Lenki, rzeka Lenka	W bliskim sąsiedztwie punktu znajduje się miejsce wypoczynkowe, wyposażone w wiatę rekreacyjną, kosz na śmieci i dwie tablice edukacyjne poświęcone „Diabelskiemu Kamieniowi”	Widok około 100 st., dł. osi widokowych około 0,2 km
3	VIII -c	Widok z turystycznego szlaku pieszego (czerwonego) i jednocześnie szlaku turystycznego rowerowego (zielony) na śródleśny zbiornik wodny	Staw rybny w oddz. 140 -k, wzdłuż zach. brzegu zbiornika przebiega szlak turystyczny pieszy i jednocześnie rowerowy	Kąt widzenia około 180 st., długość osi widokowych około 80 m
4	XV -c	Widok z gródka „Zbójeckiego” na las bukowy w wieku około 80 lat i fosę okalającą gródek (st.archeologiczne)	Teren ma duży potencjał turystyczny, jednak obecnie nie ma tu żadnych elementów zagospodarowania rekreacyjnego	Widok pełny 360 st. długość osi widokowych zmienna w zależności od stopnia rozwoju roślinności, w okresie bezlistnym zasięg widoczności około 0,1 km
5	XIII -f	Widok na rzekę Nysę Łużycką w pobliżu elektrowni w Żarkach Wielkich	W sąsiedztwie punktu widokowego stacja wodna	Widok około 90 st, długość osi widokowej około 0, 1 km
6	XXII -c	Widok z Drogi Panoramicznej na Nowy Zamek	Ławka kamienna po lewej stronie trasy	Widok około 180 st, najdłuższa oś widokowa zakończona Nowym Zamkiem ponad 1 km długości
7	XXII -c	Widok spod Kamienia Pückera na Nowy Zamek	Ścieżka biegnąca obok pomnika	Widok 180 st, najdłuższa oś widokowa zamknięta Nowym Zamkiem ponad 1 km długości

Nr punktu	Nr jednostki krajobr.	Charakterystyka widoku	Zagospodarowanie przestrzenne	Zakres widoku
8	XXII -c	Widok z Tarasu Mauzoleum	Oś widokowa na Nowy Zamek, w polu widzenia przedpole, rozległa powierzchnia trawiasta, nasadzenia drzew i krzewów parkowych rzeka Nysa Łużycka, widok zamknięty budowlą tzw. Nowym Zamkiem	Długość osi widokowych około 0,9 km
9	XXII -c	Widok na polanę z Dębem Hermana w Parku Mużakowskim	W zasięgu pola widzenia dąb oryginalny i nowoposadzony, dziewięć kamiennych siedzisk	Widok pełny, krótki osie widokowe do 60 m długości, przestrzeń zamknięta wokół masywem drzew

XVII. PRZYRODA NIEOŻYWIONA

Zakres i metodyka prac

Zakres prac wykonanych w ramach sporządzania Planu ochrony dla Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa” – operat przyrody nieożywionej i gleb (cz. I – diagnoza stanu) został zrealizowany zgodnie z wymogami regulacji prawnych dotyczących realizacji planów ochrony parków krajobrazowych jak i wymogami zleciodawcy prac jakim jest Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Lubuskiego.

Wykonane prace w zakresie analizy przyrody nieożywionej PK obejmowały następujące etapy opracowywania planu ochrony:

- ocena wstępna stanu rozpoznania analizowanych komponentów (zagadnień), przegląd literatury

- przedstawienie charakterystyki i diagnozy stanu, w tym:
 - analiza danych wybranej literatury, publikowanej i archiwalnej;
 - przeprowadzenie badań inwentaryzacyjnych celem identyfikacji obiektów przyrody nieożywionej
 - przeprowadzenie wstępnej waloryzacji obiektów (komponentów) przyrody nieożywionej, dla potrzeb realizacji kolejnego etapu planu dotyczącego formułowania strategii ochrony

Diagnoza stanu komponentów przyrody nieożywionej PK została przeprowadzona w oparciu o dane pochodzące z dostępnych materiałów źródłowych takich jak artykuły i książki naukowe, raporty o stanie środowiska, monografie regionalne i dokumenty planistyczne, szczególnie dotyczące obszaru województwa. Realizację zadania w szerokim zakresie oparto o różnotematyczne dane kartograficzne, w tym z wykorzystaniem ich wersji cyfrowych.

Istotnym elementem opracowania są KARTY INFORMACYJNE obiektów przyrody nieożywionej, stanowiące załącznik nr 1, do niniejszego opracowania. Karty obiektów zostały wykonane na podstawie prac terenowych, przeprowadzonych w trakcie realizacji pracy Koźma, 2018. W ramach prac nad operatem wybrane karty zostały uzupełnione o wyniki analiz i obserwacji bieżących.

Ogólna ocena dotychczasowego stanu rozpoznania

Obecny stan rozpoznania komponentów przyrody nieożywionej obszaru Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa”, w kontekście potrzeb prac nad planem ochrony należy uznać za wystarczający. W szczególności jeśli weźmie się pod uwagę materiały zebrane w ramach prac nad dotychczasowym Planem ochrony, syntetyczne opracowania ekofizjograficzne województwa lubuskiego, raporty monitoringu środowiska oraz archiwalne i współczesne publikacje naukowe. Szczególne znaczenie mają tu seryjne opracowania kartograficzne, zarówno topograficzne jak i tematyczne, na przykład takie jak: Szczegółowa mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000 oraz Mapa sozologiczna i hydrograficzna w skali 1: 50 000. Pewną słabością wymienionych materiałów kartograficznych jest ich zróżnicowana aktualność. Duże znaczenie dla prowadzenia analiz obszaru ma także nieodpłatna dostępność danych znajdujących się na portalu „geoportal.pl”, w szczególności dotyczy to numerycznego modelu terenu LiDAR oraz współczesnej ortofotomapy wysokiej rozdzielczości.

Bardzo ważne dla możliwości szczegółowego diagnozowania przyrody nieożywionej obszaru ma także znaczące nagromadzenie wyników prac badawczych z zakresu geologii, górnictwa oraz analiz środowiska kwaśnych wód kopalnianych (AMD). Wiele badań z tego zakresu została zapoczątkowana już w połowie XIX wieku, a ich najnowsze wyniki dotyczące ewolucji krajobrazu pogórniczego pochodzą z ostatniego pięciolecia.

Zestawienie opracowań, cytowanych w tekście i wykorzystanych dla potrzeb sporządzenia operatu planu ochrony zestawiono na końcu opracowania, w rozdziale 11.

XVII.1. BUDOWA GEOLOGICZNA

Główny rys budowy geologicznej obszaru PK uwarunkowany procesami glacialnymi zachodzącymi w plejstocenie. We wczesnym plejstocenie powstał wał moreny spiętrzonej, o glacictektonicznej budowie wewnętrznej, który w kolejnych okresach zlodowaceń podlegał silnym przeobrażeniom, głównie erozji.

Charakterystykę utworów geologicznych wału mużakowskiego objętego w polskiej części parkiem krajobrazowym przedstawia opis wydziałów litostratygraficznych (ryc. 1) uzupełniony danymi na temat stylu budowy glaciektonicznej, zestawiony na podstawie prac Dyjor, Chlebowski, 1973, Bartczak, Gancarz, 1997, 2001, Bartczak, 1981, 2001, Urbański i in., 2005, Urbański, 2007.

Jednostki podziału stratygraficznego i litostratygraficznego			Syntetyczny profil litologiczny	Pokłady węgla brunatnego	Maksymalna miąższość	Uproszczony opis litologiczny	Dawne znaczenie gospodarcze, sposób rozpoznania
CZWARTORZĘD	PLEJSTOCEN				20 m	piaski i żwiry, mady rzeczne, piaski eoliczne, torfy, żwiry i piaski pradolinne, gliny morenowe, piaski i żwiry sandrowe, piaski, żwiry i glazy lodowcowe, mułki zastoiskowe	piaski i żwiry sandrowe eksploatowane jako kruszywo dla drogownictwa i budownictwa w złożu „Przewoźniki” w pobliżu granic Łuku Mużaków
		seria gozdnicy			20 m	piaski gruboziarniste i żwiry kwarcowe z przewarstwieniami piaszczystych glin kaolinowych	
NEOGEN	PLIOCEN	seria poznanińska			40 m	poziom iłów i mułków zielonych z glaukonitem, poziom iłów szarych z soczewkami mułków, piasków pylastych i osadów węglistych	eksploatowane do produkcji materiałów ogniotwórczych w rejonie powojennej kopalni „Babina”
		górny		HENRYK I POKŁAD TWORZYSZYSZĄCY	100 m	węgle brunatne, iły, iły pylaste, osady piaszczysto-mułkowe, drobnolaminowane z dużą ilością lyszczyków	piaski kwarcowe, eksploatowane jako piaski szklarskie w rejonie Żar
	MIOCEN	środkowy		ŁUŻYCKI II (ŚCINAWSKI II)	175 m	węgle brunatne, piaski drobnoziarniste z ławicami żwirów kwarcowych i glin kaolinowych, soczewkowate ławice piaskowców krzemionkowych (kwarcyty)	pokłady węgla o największym znaczeniu górnictwem gliny kaolinowe eksploatowane obecnie w rejonie Gozdnicy, na południe od obszaru Łuku Mużakowa
		dolny		ŚCINAWSKI (ŁUŻYCKI III)	37 m	węgle brunatne, piaski i żwiry kwarcowe, zaglinione z przewarstwieniami glin kaolinowych	rozpoznane otworami wiertniczymi
				GŁOGOWSKI (ŁUŻYCKI IV)	30 m	węgle brunatne, piaski i żwiry z domieszką piasków glaukonitowych, z przewarstwieniami iłów	rozpoznane otworami wiertniczymi
PALEOGEN	OLIGOCEN	seria lubuska			30 m	węgle brunatne, piaski i żwiry z domieszką piasków glaukonitowych, z przewarstwieniami iłów	rozpoznane otworami wiertniczymi
KREDA	GÓRNA				500 m nieprze- wiercona	iły, iłowce, mułowce, margle, margle z przewarstwieniami wapieni, wapienie	rozpoznane otworami wiertniczymi

Ryc. 1. Syntetyczny profil litostratygraficzny utworów kredy, paleogenu, neogenu i czwartorzędu Łuku Mużakowa, na podstawie Wróbel, 1997, zmodyfikowane

W odniesieniu do wydziałów paleogenu i neogenu przytoczono regionalne nazewnictwo formacji litostratygraficznych, (Dyjor, 1978, Dyjor, Chlebowski, 1973), odmienne niż powszechnie obowiązującą w stosunku do wydziałów obszaru Niżu Polskiego (Piwocki, Ziemińska-Tworzydło, 1995). Podyktowane jest to utrwaloną pozycją tego nazewnictwa, w geologicznej literaturze regionu i co ważniejsze powszechnym jego stosowaniem w regionalnych publikacjach dotyczących geologii i górnictwa omawianego obszaru.

Z uwagi na zakres opracowania w dalszej części opisu budowy geologicznej przedstawiono głównie opis utworów paleogeńskich, neogeńskich i czwartorzędowych, mających związek z wykształceniem krajobrazu PK.

Wykształcenie wymienionych kompleksów skalnych zostało dobrze rozpoznane na podstawie licznych wierzeń złożowych oraz sztucznych odsłonień wyrobiskami górnictwem. (Dyjor, Chlebowski, 1973, Kupetz, 1997). Wykształcenie skał znajdujące się bezpośrednio w podłożu wału glaciektonicznego znane jest jedynie z pojedynczych otworów wiertniczych

zlokalizowanych na terenie obszaru badań lub w jego sąsiedztwie, a ich miąższość nie została nigdzie szczegółowo określona.

XVII.1.1. Podłoże podkenozoiczne

Najstarszymi rozpoznanymi w omawianym obszarze utworami, należącymi do kimeryjskiego piętra strukturalnego, występującymi w podłożu Łuku Mużakowa, są utwory cechsztyńskie, które nawiercone zostały w środkowej jego części. Są to anhydryty, wapienie, dolomity i sole kamienne, o maksymalnej stwierdzonej miąższości 425,6 m. Należą one do formacji w przewadze reprezentujących środowisko morskie, a w mniejszym stopniu środowisko lądowo-kontynentalne.

Utwory triasu, występują w części północno-zachodniej i środkowej obszaru opracowania i zalegają bezpośrednio pod utworami kenozoicznymi. Trias dolny (pstry piaskowiec) wykształcony jest w facji lądowej i morskiej: są to piaskowce brunatne i czerwone z wkładkami iłowców i mułowców oraz wapienie, dolomity z anhydrytem i gipsem oraz margle i iłowce. Trias środkowy (wapień muszlowy) to szare wapienie krystaliczne z wkładkami ilastymi. Na nim leżą utwory triasu górnego (kajpru), złożone z iłowców, mułowców i piaskowców. W ich stropie występują dolomity. Maksymalna stwierdzona miąższość utworów triasowych wynosi 895 m.

Do utworów kredy, w przewadze budujących podłoże osadów kenozoicznych obszaru PK, należą szaro-zielone piaskowce cenomanu, powyżej których występują margle i wapienie turonu oraz ciemnoszare i czarne margle koniaku. W stropie zalegają ciemnoszare iłowce i iłolupki santonu. Maksymalna miąższość utworów kredy wynosi 524 m.

W obrazie strukturalnym utwory podłoża Łuku Mużakowa, należą do południowego skrzydła perykliny Żar. Stanowi ona północno-zachodnie obrzeżenie bloku przedsudeckiego i jednocześnie buduje północne skrzydło synklinorium północnosudeckiego (Oberc, 1972). Wewnętrzna budowa tektoniczna tej struktury ma charakter blokowy, związany z występowaniem licznych dyslokacji, mających związek z orogenezą alpejską. Powoduje to, że morfologia powierzchni stropowej podłoża Łuku Mużakowa, jest znacznie zróżnicowana.

Na zwietrzałych skałach podłoża zalegają utwory trzeciorzędowe, których profil jest typowy dla obszaru Niżu Polskiego.

XVII.1.2. Paleogen

Najstarszym rozpoznanym ogniwem trzeciorzędu w obszarze PK jest pakiet dolnooligoceniowych ciemnoszarych mułowców, występujący tylko lokalnie, którego miąższość sięga 3 m. Jednak najczęściej profil trzeciorzędu rozpoczynają charakterystycznie wykształcone utwory górnego oligocenu, wydzielane jako seria lubuska. Są to drobnoziarniste piaski kwarcowe barwy jasnoszarej, często mułkowate, ze znaczną domieszką muskowitu, zalegające niezgodnie na mezozoicznych utworach podłoża. Ich grubość sięga 30 m. W ich stropie leży pokład węgla brunatnego, zwany pokładem głogowskim, nazywany także w regionie mużakowskim, IV pokładem łżyckim.

XVII.1.3. Neogen

Do neogenu w omawianym obszarze PK należą utwory miocenu, których miąższość w całym profilu utworów trzeciorzędowych jest największa i waha się od 100 do 150 m. W rejonach spiętrzeń glaciektonicznych jest ona sztucznie zwielokrotniona i wynosi od 200 do 230 m. Profil miocenu składa się z jednostek litostratygraficznych reprezentujących miocen dolny, wydzielony jako seria żarska, miocen środkowy do którego należy seria śląsko-łużycka i seria Mużakowa, oraz miocen górny obejmujący serię poznańską.

Najniższą jednostkę w profilu miocenu stanowi seria żarska, o niewielkiej miąższości dochodzącej do 37 m. Utwory tej serii wykształcone są w postaci szarych ilów piaszczystych lub ilów zielonych, kaolinowych z przeławiczeniami glin kaolinowych oraz kwarcowych piasków drobno- i średnioziarnistych. W stropie osadów ilasto-piaszczystych występuje cienki pokład węgla brunatnego, nazywany III łużyckim lub pokładem ścinawskim. Jego miąższość dochodzi maksymalnie do 5,6 m i miejscami rozpada się ona na dwie ławy, przedzielone ilami lub mułkami.

Wyżej w profilu występują osady serii śląsko-łużyckiej, zaliczane do miocenu środkowego. W odróżnieniu od wcześniej wymienionych serii trzeciorzędowych osady te, wraz z występującym w ich stropie miąższym pokładem węgla brunatnego, zostały glaciektonicznie zaburzone, wyciśnięte ku powierzchni, przez co stwierdzane były także w naturalnych odsłonięciach. Ich maksymalna miąższość w granicach struktury Łuku Mużakowa wynosi 175 m, a poza strefą zaburzeń dochodzi do 80 m.

Są to najczęściej różnoziarniste piaski kwarcowo-skaleniove z przewarstwieniami zapiaszczonych glin kaolinowych oraz ilów. W obrębie ławic glin kaolinowych spotyka się również cienkie warstwy piasków różnoziarnistych i żwirów kwarcowych. Osady te są najczęściej ostrokrawędziste i średnio wysortowane, co wyraźnie odróżnia je od serii utworów starszych. W ich obrębie występuje charakterystyczny poziom wkładki i soczewek silnie zwięzłych piaskowców o spoiwie krzemionkowym. Miąższość piaskowców krzemionkowych jest zmienna i waha się od kilku centymetrów do 2 metrów. Piaskowce te nazwane są kwarcytami mioceńskimi (Dyjur, Chlebowski, 1973). Jako skały bardzo odporne na wietrzenie, są one często spotykane w terenie, szczególnie w obrębie zwałów pogórnich.

W stropowej części serii śląsko-łużyckiej wzrasta udział ilów lub glin kaolinowych oraz piasków drobnoziarnistych. Pojawiają się tu także cienkie pokłady lub soczewy węgla brunatnych, które dalej przechodzą w regularne miąższe pokłady. Kompleks ten wyróżniany jest, jako II pokład łużycki lub ścinawski II. Pokład ten (lub grupa pokładów) posiadał największe znaczenie górnicze. Z uwagi na znaczną miąższość i płytkie występowanie w granicach zafałdowań i wyciśnień. Był on eksploatowany we wszystkich dawnych kopalniach obszaru PK.

Ten użytkowy pokład węgla brunatnego osiąga miąższość od 10 do maksymalnie 14 m i w części południowej obszaru rozpada się na dwie ławy, z których górna jest grubsza do kilkunastu metrów i regularnie wykształcona, a dolna jest cieńsza do kilku metrów. W stropie II pokładu łużyckiego widoczne jest stopniowe przejście sedymentacyjne do wyżejległego kompleksu osadów zaliczanych do serii Mużakowa.

Osady serii Mużakowa, z uwagi na ich kontakt z użytkowymi pokładami węgla brunatnego należą do dobrze rozpoznanych i wcześniej opisanych przez badaczy niemieckich, dlatego zaproponowana została dla nich regionalna nazwa serii Mużakowa (Dyjur, Chlebowski, 1973). Składa się ona z dwóch odrębnie wykształconych poziomów, wydzielonych jako poziom dolny i górny, a ich miąższość dochodzi do 100 m.

Poziom dolny obejmują mułki i piaski jasnoszare lub szarobrunatne z przeławiczeniami piasków i mułków zawęglonych, miejscami z cienkimi soczewkami węgla. Kompleksy tych utworów mają charakter cyklicznie powtarzających się zespołów podobnie wykształconych osadów. Ich sedymentację kończy cienki pokład węgla brunatnego, nazywany pokładem towarzyszącym.

Pokład ten w wielu miejscach jest nieciągły, a jego poziom zastępują silnie zawęglone piaski ze żwirami.

Poziom górny zalega nad pokładem towarzyszącym węgla brunatnego i tworzą go drobnoziarniste piaski i mułki, w obrębie których stwierdzono występowanie glaukonitu i mikrofauny, wskazujące na morskie środowisko depozycji tych osadów. Utwory te także posiadają charakter cyklicznych serii sedymentacyjnych. W górnej części profilu zauważalny jest wzrost udziału utworów fitogenicznych budujących występujący lokalnie pokład węgla brunatnego, który nosi nazwę pokładu Henryk, nazywanego też łużyckim. Jego maksymalna miąższość dochodzi do 5 metrów.

Do miocenu górnego zaliczone zostały utwory występujące powyżej poziomu węgla brunatnego Henryk, nazywane serią poznańską, o stwierdzonej wierceniami miąższości 43 metrów. Wykształcenie tej serii, w omawianym obszarze jest przestrzennie zróżnicowane i ograniczone do miejsc występowania lokalnych zagłębień podłoża. Osady te w obszarze zaburzeń glaciektonicznych są często porożrywane i najczęściej zachowane w synklinalnych częściach fałdów, często w formie naturalnych wychodni.

Są to przeważnie iły i gliny kaolinowe barwy jasnoszarej z odcieniem zielonym. W ich obrębie występują ławice piasków i żwirów zaglinionych, co zostało stwierdzone w wielu odkrywkach cegielnianych. Utwory te miały duże znaczenie dla rozwoju przemysłu ceramicznego. Były one eksploatowane jako surowiec do produkcji materiałów ogniotrwałych.

W podłożu (spągu) serii poznańskiej występuje cienki pokład węgla brunatnego Henryk, a w stropie charakterystyczna seria białych żwirów i glin kaolinowych wyróżnianych jako seria Gozdnicy, zaliczana do utworów pliocenu.

Seria Gozdnicy to kompleks żwirów i piasków z przewarstwieniami glin kaolinowych barwy białej i szarej. Utwory te występują często w formie naturalnych odsłonieć. Ich miąższość maksymalna, stwierdzona w profilu wiertniczym, wynosi ponad 20 m. Osady serii Gozdnicy zamykają profil utworów paleogenu i neogenu Łuku Mużakowa.

XVII.1.4. Plejstocen

W obrębie czwartorzędowych osadów Łuku Mużakowa, których miąższość nie przekracza kilkunastu metrów, wydzielone zostały trzy charakterystyczne kompleksy (Dyjur, Chlebowski, 1973), związane z kolejnymi zlodowaceniami:

- osady zlodowaceń południowopolskich lub prawdopodobnie także osady starszych zlodowaceń lub osady peryglacjalne
- osady zlodowaceń środkowopolskich, głównie stadiału Warty, oraz
- osady zlodowaceń północnopolskich - zlodowacenia Wisły, do których należą głównie piaski i żwiry Nysy Łużyckiej i jej dopływów.

XVII.1.4.1. Zlodowacenia południowopolskie.

Na omawianym obszarze stwierdzono występowanie dwóch poziomów glin południowopolskich oraz towarzyszących im piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz mułków zastoiskowych. Ich występowanie znane jest z otworów wiertniczych oraz profili kopalnianych.

Najstarszymi osadami w profilu utworów czwartorzędowych są gliny z okresu zlodowacenia Nidy. Ich maksymalna miąższość wynosi 27 metrów. Są one silnie ilaste, zwięzłe i zawierają dużo okruchów węgla brunatnego. Drugi poziom ciemnoszarych, zwięzłych glin południowopolskich korelowany jest ze zlodowaceniem Sanu. Zawierają one także znaczne ilości okruchów węgla brunatnego. Ich miąższość jest niewielka, przeciętnie od 1 do 3 m, maksymalnie do 17 m.

Południowopolskie gliny zwałowe występujące w obrębie Łuku Mużakowa wraz z towarzyszącymi im piaskami i żwirami wodnolodowcowymi są zaburzone glacitektonicznie. Określenie ich wzajemnej pozycji litostratygraficznej na obszarze zaburzeń glacitektonicznych jest praktycznie niemożliwe.

XVII.1.4.2. Zlodowacenia środkowopolskie

Według pracy Dyjor, Chlebowski, 1973 obszar Łuku Mużakowa był dwukrotnie pokryty lądolodem, przy czym lądolód zlodowacenia Odry przekroczył Wał Mużakowski i dotarł do Sudetów, natomiast lądolód zlodowacenia Warty wpłynął na jego przemodelowanie. Miejscami dopasował się on do kształtu łuku z okresu zlodowaceń południowopolskich, nadbudowując częściowo wcześniejsze fragmentarycznie zachowane utwory moren spiętrzonych, a gdzie indziej przekroczył go poprzecznie, co widoczne jest w ułożeniu ciągów pagórów moren czołowych, ułożonych poprzecznie do starszych struktur glacitektonicznych widocznych w ich podłożu.

Do utworów środkowopolskich należą również miąższe serie osadów zastoiskowych wykształcone jako szare mułki, piaski i ropy. Ich maksymalna miąższość w północnej części obszaru PK wynosi 69 metrów. Występują one najczęściej w lokalnych zagłębieniach lub w obrębie szerszych dolin dopływów Nysy Łużyckiej, znajdujących się na przedpolu kompleksów glacialnych serii osadowych związanych z fazami transgresji i regresji lodowca.

W obrębie utworów zlodowaceń środkowopolskich występują także pokrywy silnie zapiaszczonych glin niewarstwowanych, pokrywających cały obszar moreny spiętrzonej, których miąższość nie przekracza kilku metrów.

Na południe od maksymalnego zasięgu stadiału Warty, widoczne są stożki sandrowe. Utwory sandrowe obrzeżają Wał Mużakowa. Na południu i południowym obszarze PK widoczne są także niższe poziomy wodnolodowcowe, z którym związane są utwory pradolinne, wykształcone jako piaski i żwiry o miąższości około 20 m.

XVII.1.4.3. Zlodowacenia północnopolskie

Do utworów zlodowaceń północnopolskich zaliczane są osady rzeczne stożka napływowego Nysy Łużyckiej oraz piaski i żwiry tarasów akumulacyjnych występujące w obrębie doliny jej dopływów. Ich szczególne szerokie nagromadzenie występuje w meandrowej dolinie Skrody. Tarasy rzeczne zbudowane są z piasków i żwirów o miąższości około 15 m i wyróżnione zostały w dwóch poziomach jako taras wyższy występujący 9,0-16,0 m n.p. rz. i taras niższy na wysokości 4,0-7,0 m n.p. rz. Utwory stożka Nysy Łużyckiej występują tylko w bardzo niewielkim północno-zachodnim fragmencie PK.

Do okresu końca zlodowaceń północnopolskich i początków holocenu należą charakterystyczne krajobrazowo utwory eoliczne: wydmy i pola piasków przewianych. Występują one w obrębie

stożka napływowego Nysy Łużyckiej oraz pokryw sandrowych, zarówno na południu jak i północy obszaru PK. Największe kompleksy utworów wydmych o wysokości ponad 12 metrów stwierdzono w rejonie północnej obszaru, gdzie wydmy występują na powierzchni pokryw sandrowych zazębiających się z utworami pradoliny głogowsko – baruckiej. Podobne ich nagromadzenie znajduje się w południowej części PK, na powierzchni pokryw sandrowych i piaszków pradolinnych, powyżej tarasów doliny Nysy Łużyckiej.

XVII.1.5. Holocen

Do holocenu należą piaski i żwiry rzeczne lokalnie z wkładkami mułków i glin aluwialnych, o miąższości do 10m, należące do najniższych tarasów zalewowych Nysy Łużyckiej (1,5-3,0 m n.p.rz.) oraz utwory leżące w obrębie den dolinnych, których miąższość dochodzi miejscami do kilku metrów. Na powierzchni dna doliny odsłaniają się także mady o miąższości do 2 metrów. W dolinach innych cieków występują piaski i namuły piaszczyste.

Do holocenu należą także utwory deluwialne, namuły i torfy. Wypełniają one naturalne obniżenia terenu, nazywane gieserami, które tworzą się nad wietrzejącymi pokładami węgla brunatnego. Miąższość utworów organogenicznych w tych miejscach na ogół nie przekracza jednego metra. Ich rozmieszczenie widoczne na mapach z okresu poprzedzającego działanie kopalń węgla brunatnego, dostarcza informacji na temat pierwotnej struktury krajobrazu geologicznego.

XVII.1.6. Styl deformacji glacitektonicznych

Zjawiska glacitektoniczne w badanym obszarze udokumentowane zostały w różnej formie i skali odwzorowania. Widoczne są one zarówno w ujęciu mapy, najlepiej w postaci obrazowania numerycznego modelu rzeźby terenu jak i w na przekrojach geologicznych i górniczych. Odwzorowanie form zaburzeń glacitektonicznych w obrazie morfologii terenu stanowi bardzo istotny wyróżnik krajobrazowy obszaru PK.

Rozpoznana budowa geologiczna struktury Łuku Mużakowa, objętej granicami PK, wskazują na występowanie w jej obrębie wielu stref zróżnicowanych pod względem stylu deformacji osadów. Odpowiadające im formy glacitektoniczne opisane zostały na podstawie wykształcenia zdeformowanych pokładów węgla (Dyjur, Chlebowski 1973, Kupetz, 1997, 2002, 2003, Urbański i in. 2005, Urbański 2007), wśród których za najlepszy horyzont korelacyjny uznany został miąższy, gospodarczo użytkowy II pokład łużycki.

W budowie struktury glacitektonicznej Łuku Mużakowa dominujący udział mają łuskowe struktury nieciągłe, którym towarzyszą strefowo występujące diapiry oraz struktury fałdowe.

Struktury łuskowe stanowią duże kompleksy przemieszczonych osadów burowęglowych, ograniczonych uskokami nasuwczymi, widoczne w obrazie rzeźby terenu w formie wydłużonych i równolegle ułożonych stref złożonych z niewielkich obniżień i wzniesień. Rozciągają się one na długości od kilkuset metrów do kilkunastu kilometrów.

Towarzyszące im diapiry stanowią, w stosunku do struktur łuskowych mniejsze formy, o bardziej ograniczonym rozprzestrzenieniu. Ich rozciągłość z reguły nie przekracza kilkuset metrów. Charakteryzują się one stromym zapadem pokładów węgla i osadów im towarzyszących oraz często symetryczną budową. W planie mapy diapiry najczęściej widoczne są, jako obniżone formy o kształcie elipsoidalnej.

Strukturom łuskowym oraz diapirom towarzyszą struktury fałdowe, które w granicach wału glacitektonicznego występują strefowo. Granica pomiędzy tymi strefami jest nieostra.

Dane wiertnicze dostarczają informacji na temat głębokości strefy zaburzeń glaciektonicznej. W polskiej części Łuku Mużakowa, w granicach PK, sięga ona maksymalnie do głębokości ponad 230 m, średnio 150 m poniżej poziomu terenu (p.p.t.).

XVII.2. RZEŻBA TERENU

Podstawową cechą ukształtowania terenu PK i jednocześnie Łuku Mużakowa, jest wyraźny związek wykształcenia naturalnych i sztucznych form rzeźby terenu z jego wgłębną budową geologiczną. Łuk Mużakowa, zbudowany z mało zwięzłych kenozoicznych skał osadowych, jest pod tym względem obszarem wyjątkowym. Geologiczne zróżnicowanie wykształcenia naturalnych form rzeźby terenu na które, w części obszaru, nakładają się zróżnicowane genetycznie form antropogeniczne (pogórnice) ma decydujące znaczenie dla wykształcenia krajobrazu PK. Zróżnicowanie form morfologii terenu obszaru PK stanowi podstawę dla wyróżnienia jednostek krajobrazowych (ryc. 2).

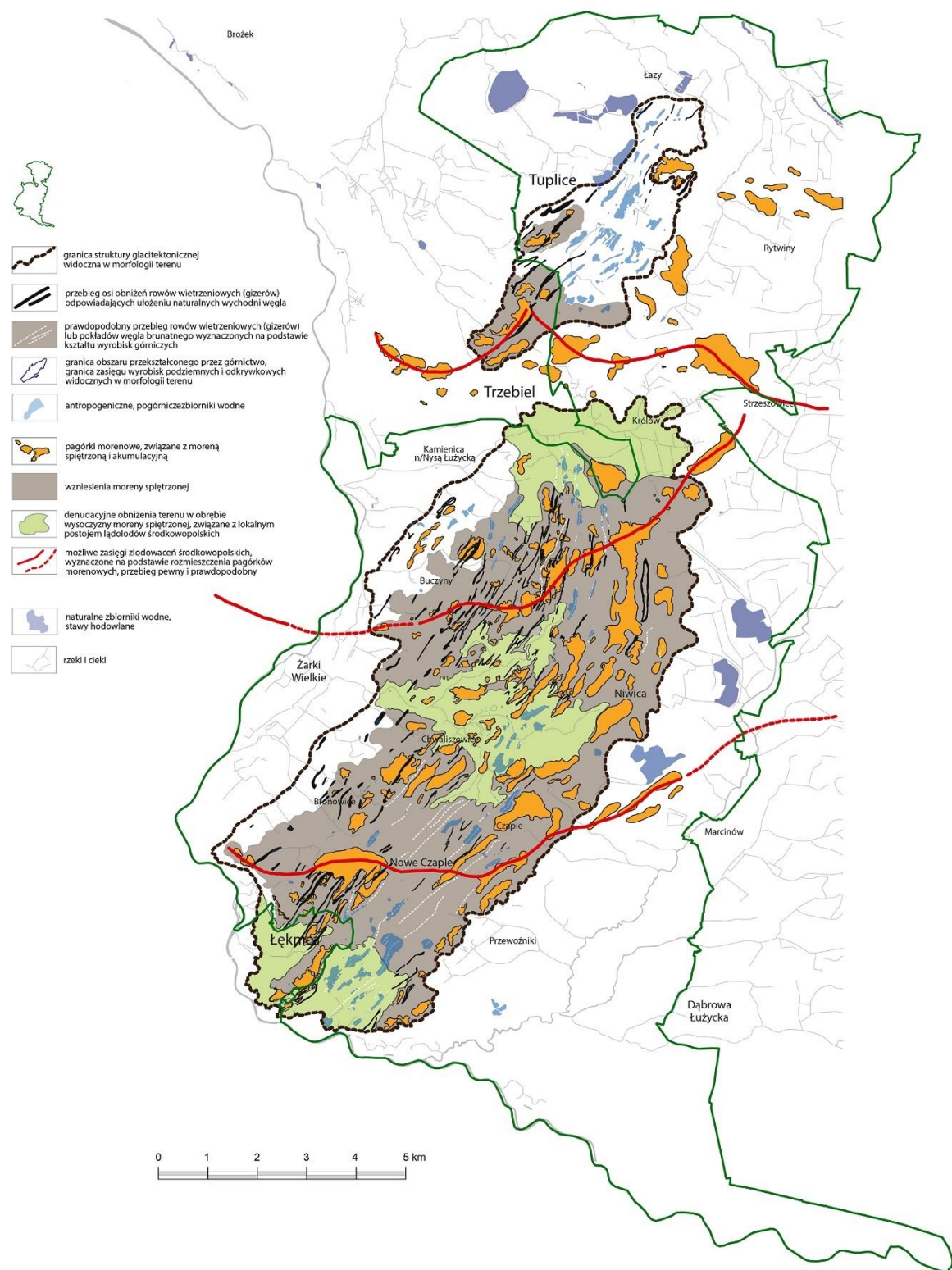
XVII.2.1. Formy naturalne

W przeważającej części jego obszaru PK występuje rzeźba erozyjna, związana z głęboko sięgającą glacialną erozją pierwotnej wypiętrzonej formy wału morenowego. Proces erozji wału morenowego został przedstawiony przez Kupetza, 1997, który na podstawie symulacji matematycznych ocenił, że pierwotna wysokość wału morenowego Łuku Mużakowa wynosiła 300 do 350 m n.p.m. W wyniku niszczącego działania lądolodu w czasie kolejnej transgresji oraz późniejszych procesów denudacji wysokość wału uległa znacznej redukcji. Głęboka erozja glacialna sięgnęła średnio do poziomu około 140 m n.p.m., który można uznać za poziom reperowy odsłaniający zaburzone pokłady węgla brunatnych i towarzyszące im osady, należące do formacji neogeńskich.

Do najbardziej charakterystycznych form morfologii terenu, odzwierciedlających wewnętrzną budowę strukturalną (ryc. 2), należą tzw. giesery. Są to wąskie na 10-200 m dolinki o różnej głębokości (2-20 m), najczęściej ułożone równolegle względem siebie. Rozdzielone są one wąskimi grzbietami, które często spełniają rolę lokalnych działów wodnych. Kierunek rozciągnięcia tych form jest zgodny z przebiegiem całej, widocznej w planie, łukowatej struktury mużakowskiej. Obniżenia te są często wypełnione wodą, bądź utworami fitogenicznymi, przez co na mapach topograficznych widoczne są jako obszary podmokłe o charakterystycznych kształtach.

Wykształcenie i ułożenie gieserów ma bezpośredni związek z ułożeniem zaburzonych pokładów węgla brunatnego. Ich geneza związana jest z procesem wietrzenia węgla brunatnego, który zachodzi w warunkach jego utlenienia (murszenia) i prowadzi do znacznych zmian jego objętości. Efektem kompaktacji zwietrzałego pokładu węgla jest powstawanie w granicach jego wychodni niecki z osiadania.

Głębokość wietrzenia pokładu węgla i jednocześnie głębokość obniżenia terenu, zależna jest od zmian położenia zwierciadła pierwszego poziomu wód gruntowych, co warunkuje wielkość strefy napowietrzanej, gdzie dochodzi do murszenia węgla. Za inną przyczynę, osiadania terenu nad



Ryc. 2. Mapa geomorfologiczno - strukturalna obszaru PK

wychodnią pokładu węgla uznaje się także podziemne pożary węgla w pobliżu wychodni, co często opisywane jest w dokumentacjach górniczych. Zjawisko to jest jednak drugorzędne i występuje na niewielką skalę.

Zagłębienia typu gieserów są wypełnione osadami piaszczysto-żwirowymi, którym bardzo często towarzyszą namuły piaszczyste, namuły torfiaste lub torfy. Z tego względu miejsca te stanowią wyróżniające się od otoczenia wilgotnolubne zbiorowiska roślinne

Kształt gieserów w planie powierzchni pozwala na rozpoznanie rodzaju wgłębnej struktury zaburzeń pokładów węgla. W obszarze PK, najczęściej spotykane są giesery o przebiegu liniowym odpowiadające nasunięciom łuskowym. Spotykane również kształty nieregularne, elipsoidowate, świadczą o odsłonięciu grzbietowych partii struktur synklijalnych (szerokopromienne fałdy wygięte ku górze) widocznych na różnych poziomach ścięcia erozyjnego. Mogą one również odpowiadać formom diapirów, wykształconych w warunkach silnego zniszczenia przegubowych stref fałdów.

Kolejną, obok gieserów, charakterystyczną formą rzeźby terenu Łuku Mużakowa są to pagórkowate, większe i mniejsze wzniesienia, o zróżnicowanych, miejscami wydłużonych kształtach. Na ryc.2 są one oznaczone jako pagórki morenowe moren spiętrzonych i akumulacyjnych, które należą do form lodowcowych zdenudowanych w okresie zlodowacenia środkowopolskiego.

Wzniesienia te zbudowane są z piaszczysto-żwirowych osadów lodowcowych, które wchodziły w skład struktur glacitektonicznych. Izolowane i rozdzielone obniżeniami pagórki morenowe, ułożone są w mniej lub bardziej wyraźne łuki, o przebiegu poprzecznym lub zgodnym z głównym kierunkiem SW-NE struktur glacitektonicznych. Wysokość względna pagórków morenowych waha się od kilku do kilkunastu metrów. Wzniesienia tego typu występują w całym obszarze wału morenowego PK. Jedne z charakterystycznie wykształconych form tego typu znajdują się w rejonie Chwaliszowic i Łęknicy.

W miejscach węzłowych, w których różnie zachowane moreny spiętrzone nadbudowane są morenami akumulacyjnymi, widoczne są wzniesienia o maksymalnych wysokościach, w przedziale od 163,2 do 183,5 m n.p.m, występujących w okolicy na NE od Nowych Czapli.

W granicach PK widoczne są również rozległe zagłębienia, które w kierunku zachodnim, ku dolinie Nysy Łużyckiej, przechodzą w formy o wydłużonym kształcie i charakterze dolinnym, (ryc. 2). Położone są one w południowej, centralnej i północnej części wału morenowego i należą do denudacyjnych, glacifluwialnych form rzeźby terenu, związanych z oscylacjami lądolodów środkowopolskich. Są to miejsca najgłębszej erozji utworów morenowych, gdzie pokłady węgla występują płytkiego na powierzchni. W rejonach tych najszybciej rozwinęło się wydobywanie węgla brunatnego.

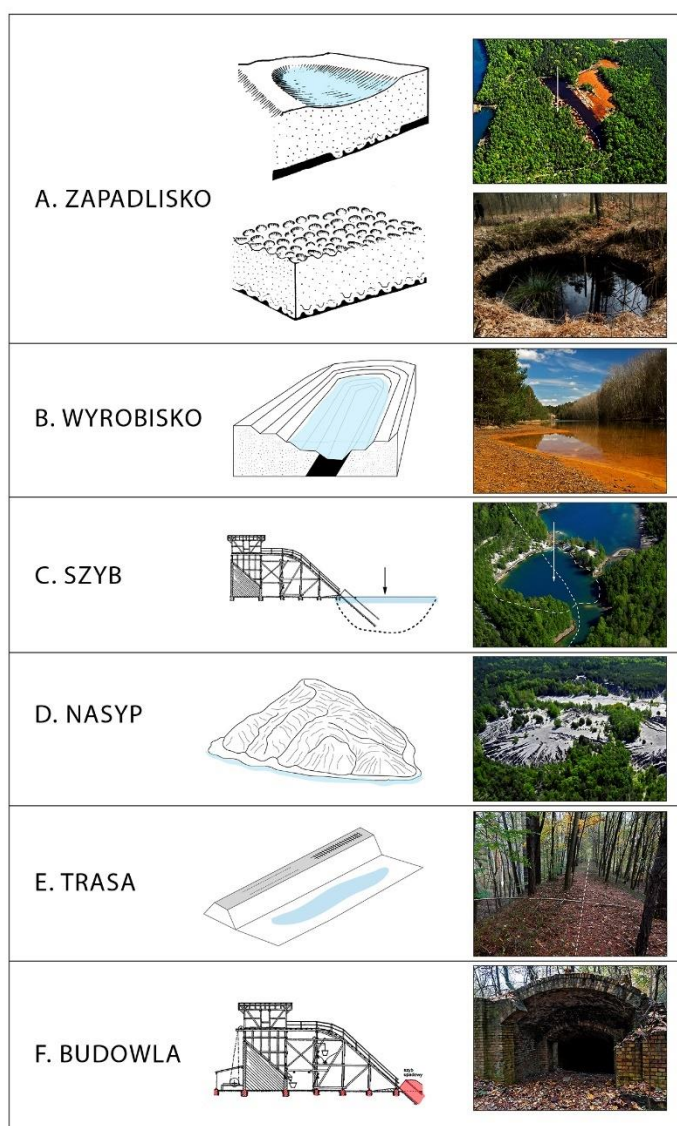
Wykształcenie rzeźby terenu w rejonach przylegających do glacitektonicznego wału morenowego i obszaru PK wyraźnie kontrastuje z jego urozmaiconą morfologią. Dominują tu bardziej rozległe i łagodniejsze formy morfologiczne związane z akumulacją lodowcową, rzecznią i eoliczną.

Najbardziej charakterystyczną formą morfologii tej części PK jest dolina Nysy Łużyckiej. Jest to forma aluwialna młodsza od wału morenowego, która przecina go w części południowej. Jej brzegi w kilku miejscach stanowią wyraźne krawędzie erozyjne, a w jej wnętrzu bardzo dobrze widoczne są systemy tarasowe, na które składają się 4 poziomy, (Bartczak, 1981, Bartczak, Gancarz 1997) o wysokościach: 13 m n.p. rzeki, z okresu zlodowacenia Warty, 9,0-16,0 m n.p. rzeki i 4,0-7,0 m n.p. rzeki oraz 1,5-3,0 m n.p. rzeki, wyznaczający taras zalewowy. Systemy tarasowe Nysy Łużyckiej są doskonale widoczne w południowej części PK, od ujścia Skrody do rejonu Przewozu oraz na północ od Parku Mużakowskiego.

XVII.2.2. Formy antropogeniczne

Antropogeniczne formy rzeźby terenu tworzą specyficzny krajobraz pogórnicy który występuje na powierzchni 1 329,82 ha, co stanowi 7,10% powierzchni PK, (zob. ryc. 12).

Rozwój krajobrazu górniczego obszaru badań, datowany jest okresem funkcjonowania przemysłu wydobywczego i przetwórczego kopalin (węgli brunatnych, ilów ceramicznych, piasków szklarskich oraz kruszyw naturalnych). Zachodził on wieloetapowo i warunkowany był budową geologiczną złóż kopalin i postępem technologii ich wydobycia. Ścisły związek wykształcenia antropogenicznych, pogórnicych form morfologii terenu (ryc. 3) z naturalną budową geologiczną pozwala zaliczyć te obiekty do elementów przyrody nieożywionej. Są one jednocześnie obiektami kulturowymi związanymi z historią przemysłową. Pozwalają one objaśniać budowę geologiczną obszaru oraz poprzemysłową ewolucję krajobrazu naturalnego.



Ryc. 3. Formy antropogenicznej rzeźby terenu PK, objaśnienia w tekście

W granicach krajobrazu pogórnicy PK można wyróżnić następujące rodzaje obiektów antropogenicznych, ryc 3:

- Zapadlisko, ryc. 3 A - jest to nieckowate i wydłużone obniżenie terenu powstałe na skutek osiadania sypkich i luźnych osadów nad likwidowanymi metodą "na zawał" wyrobiskami kopalni podziemnej. Ich głębokość jest zmienna, w przedziale od 2 do około 10 m

Długość zapadliska dochodzi do 2-3 km, a najczęściej nie przekracza kilkudziesięciu metrów. Miejscami równolegle ułożone zapadliska położone są w niedalekiej odległości od siebie, tworząc strefę obniżeń o szerokości około 150 m.

Wielkość niecki zapadliskowej zależy od kąta zapadu pokładów oraz ilości poziomów eksploatacyjnych. Wraz z zapadaniem się kolejnych, coraz głębiej położonych wyrobisk, głębokość niecki się powiększa, a jej główna wydłużona oś ulega przesunięciu względem równoległego biegu pokładu węgla. Zapadliska nad zrobami kopalni podziemnych mogą być suche lub zawodnione.

Z nieckami zapadliskowymi związane jest występowanie w ich obrębie charakterystycznych kolistych obniżeń o średnicy i głębokości do 2-4 metrów. Są one liniowo i regularnie ułożone. Kolisty obniżenia wyznaczają szczegółowe położenie komór eksploatacyjnych, oddzielonych filarami ochronnymi.

- Wyrobisko, ryc. 3 B – oznacza miejsce dawnej odkrywkowej eksploatacji kopaliny, najczęściej węgla brunatnych. Jest to obniżenie terenu, w przewadze w całości zawodnione, powstałe na skutek odsłonięcia złoża poprzez usunięcie skał znajdujących się w jego nadkładzie. Wyrobiska suche, o dobrze zachowanych krawędziach, najczęściej występują w obrębie niewielkich kopalń, z drugiej połowy XIX wieku, kiedy metodą odkrywkową eksploatowano bardzo płytko położone pokłady węgla. Wyrobisko jest formą zagłębienia zazwyczaj wyraźnie szerszą od niecek zapadliskowych. Wymiary większych wyrobisk odkrywkowych dochodzą do 1200 m długości i 470 m szerokości. Ich maksymalna głębokość, stwierdzona na podstawie batymetrii zbiorników pokopalnianych (Kołodziejczyk, 2012), wynosi 22 m, średnio 8-10 m.

Wymiary wyrobisk odkrywkowych, podobnie jak ukształtowanie niecek zapadliskowych, zależne są od miąższości pokładu węgla i od kąta jego zapadu. Większa szerokość wyrobisk, w stosunku do zapadlisk związana jest z techniką eksploatacji odkrywkowej, w której wymagane jest zachowanie odpowiedniego kąta zapadu stoków wyrobiska, zapobiegającego powstawaniu osuwisk skarp.

- Szyb, ryc. 3 C – jest to miejsce występowania wyrobiska kopalni podziemnej, które posiadało łączność z powierzchnią terenu i od których prowadzone były chodniki poziome. W omawianym obszarze znajdują się wyłącznie obiekty dokumentujące występowanie szybów upadowych, posiadających skośne ułożenie względem powierzchni terenu.

Za pomocą szybów transportowany był urobek oraz spełniały one rolę wyrobisk wentylacyjnych. Miejsca położenia szybów widoczne są często, jako zawodnione zapadliska terenu. Odróżnienie ich od typowych zapadlisk możliwe jest jedynie na podstawie planów górniczych. Zawodnione zapadliska związane z szybami są zazwyczaj mniejszych od zbiorników antropogenicznych o innej genezie. W rejonie wlotów szybów, które dają się zlokalizować na podstawie planów górniczych, miejscami zachowane są fragmenty budowli związanych z ich obsługą, takich jak ceglane obudowy urządzeń szybowych, podstawy maszyn wyciągowych oraz fragmenty obudowy wejść do upadowych.

- Nasyp, ryc. 3 D – oznacza obiekt pogórnictwa, będący miejscem występowania mas skalnych przemieszczonych i zgromadzonych w efekcie rozbudowy wyrobisk górniczych, najczęściej odkrywkowych. Nasypy najlepiej widoczne są w formie hałd położonych blisko odkrywek, lub w formie otaczających je wałów.

Maksymalna wielkość hałd jest porównywalna do wielkości wyrobisk odkrywkowych. W przewadze są one niewielkie i słabo zachowane, a największe powierzchniowo nasypy tworzą wypełnienia wyrobisk odkrywkowych. Największa hałda, tworząca pozytywną formę terenu, jest wysoka na około 9m oraz długa na 800 m i szeroka na 390 m. Zajmuje ona powierzchnię 20,8 ha.

- Trasa, ryc. 3 E – wyznacza miejsce przebiegu dróg transportowych związanych z trasami kolejek górniczych o różnym typie napędu. Były to kolejki wąskotorowe łańcuchowe, linowe, poruszane lokomotywą i linowe napowietrzne.

Drogi transportowe najlepiej widoczne są w formie linii ułożonych wałów zbudowanych z materiału gruntowego lub jako przekopy, przecinając zarówno antropogeniczne jak i naturalne formy terenu. W wypadku kolejki linowej napowietrznej, trasę transportową wyznacza ułożenie ceglanych podstaw słupów transportowych. Łączna długość kopalnianych tras transportowych we wszystkich rejonach pogórczy wynosi 31 700 m.

- Budowla, ryc. 3 F – są to miejsca, w których znajdowały się różnego typu zabudowania kopalni. Z uwagi na szczątkowy stan zachowania budowli kopalnianych, ich identyfikacja jest możliwa jedynie w miejscach w których zachowane są plany górnicze lub tam gdzie obiekty górnicze zostały oznaczone na historycznych mapach topograficznych.

Najczęściej dają się wyróżnić obudowy szybów oraz kopalniane budynki techniczne i gospodarcze (np. lokomotywnie, transformatorownie, budynki warsztatowe, zbudowania transportowe i inne). Najstarsze z nich pochodzą z lat 20-tych ubiegłego wieku.

XVII.3. Delimitacja krajobrazu związana z wykształceniem form rzeźby terenu

Analiza charakterystycznych form rzeźby terenu prowadzona na podstawie zestawienia danych mapy geologicznej i obrazowania numerycznego modelu terenu, daje podstawę dla delimitacji obszaru pod względem typowych form krajobrazowych. W granicach obszaru PK można wydzielić następujące typy krajobrazu, związane z morfologią terenu i pośrednio wykształceniem budowy geologicznej wyróżnione na ryc. 4:

A, A1. – moreny spiętrzonej, w przewadze zdenudowanej – pokryw akumulacyjnych i rowów wietrzeniowych. Jednostka ta została wydzielona z uwagi na geologiczną przynależność obszaru do struktury glaciektonicznej. Jedynym objawem tego jest występowanie w jej granicach nielicznych wydłużonych obniżień, wypełnionych utworami typu torfów i namułów, wyznaczających bieg wychylonych pokładów węgla oraz nielicznych ostańców moreny spiętrzonej. W przewadze w granicach jednostki krajobrazowej, w powierzchniowym obrazie budowy geologicznej, wyróżnić można utwory o charakterze pokrywowym, wydzielone jako piaski i żwiry wodnolodowcowe, gliny zwałowe i ich rezydwa oraz piaski i żwiry występujące na utworach neogeńskich. Obniżenia typu gizerów posiadają tutaj przeciętnie długość około 250-400 m, i głębokość około od około 2,5 do 4,5 m. Niewielkie pagórki utworów moren spiętrzonych posiadają wysokość około 3,5 m. Podobnie jak w obszarze jednostki B, teren jest łagodnie nachylony w kierunku Nysy Łużyckiej. Wznosi się on maksymalnie na wysokość około 140 m n.p.m., a deniwelacje powierzchni nachylonej nie przekraczają 5 metrów. Pochylona płaszczyzna terenu urozmaicona jest przez wcięte doliny lokalnych cieków, których maksymalna głębokość dochodzi do około 8 m i średnio wynosi 4,5 m.

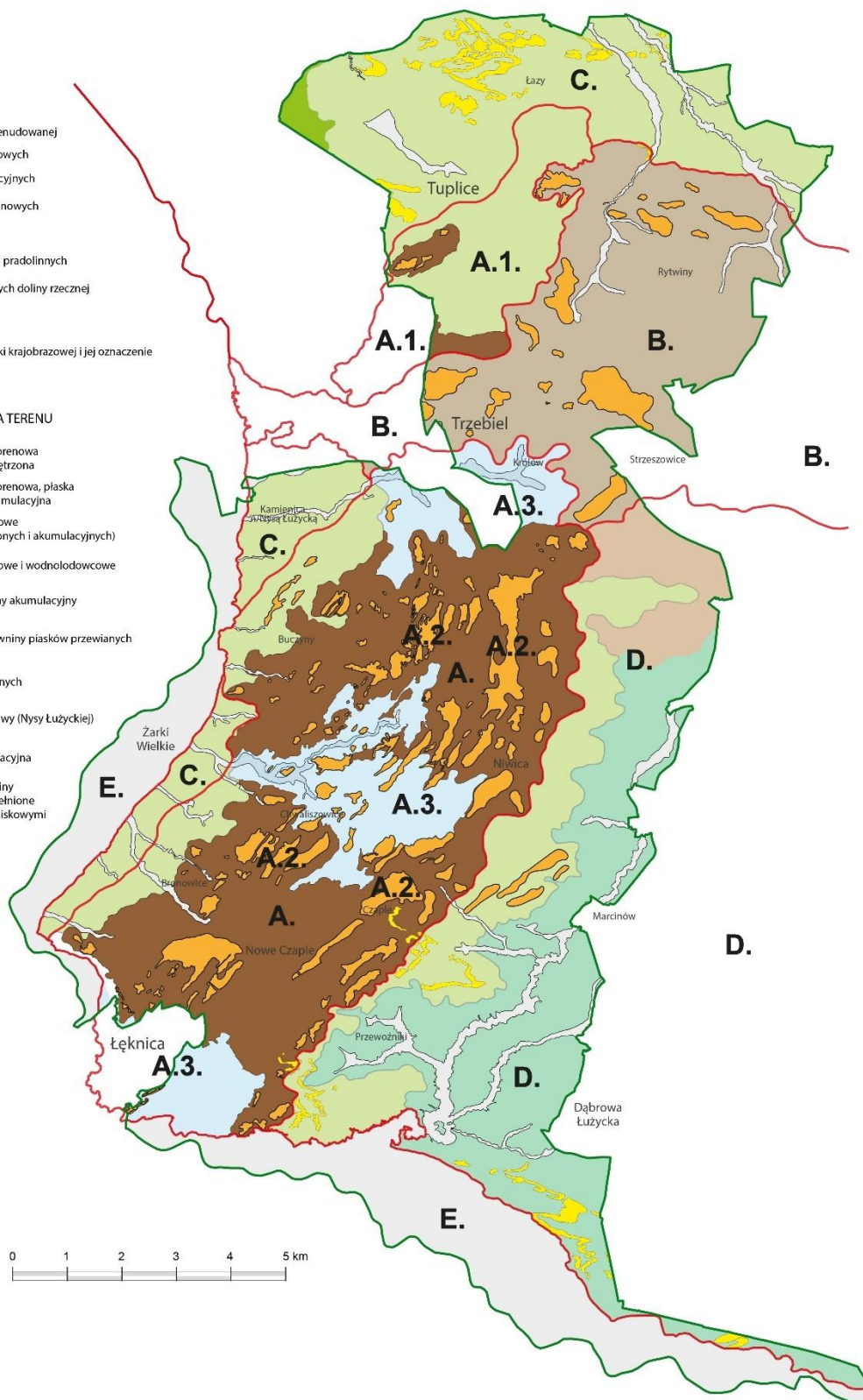
TYPY KRAJOBRAZU

- A.** - moreny spiętrzonej
 - A.1.** - w przewadze zdenudowanej
 - A.2.** - pagórów morenowych
 - A.3.** - obniżeń denudacyjnych
- B.** - płaskich równin morenowych
- C.** - pokryw sandrowych
- D.** - tarasów sandrowych i pradolinnych
- E.** - tarasów akumulacyjnych doliny rzecznej

A granica jednostki krajobrazowej i jej oznaczenie

FORMY UKSZTAŁTOWANIA TERENU

-  wysoczyzna morenowa przeważnie spiętrzona
-  wysoczyzna morenowa, płaska przeważnie akumulacyjna
-  pagórki morenowe (moren spiętrzonych i akumulacyjnych)
-  równiny sandrowe i wodnolodowcowe
-  taras pradolinny akumulacyjny
-  wydmy oraz równiny piasków przewianych
-  dna dolin rzecznych
-  stożek napływowy (Nysy Łużyckiej)
-  równina denudacyjna
-  zagłębienia i doliny miejscami wypełnione utworami zastoiskowymi



Ryc. 4. Typy krajobrazu obszaru PK związane z geomorfologią i budową geologiczną

A2. – moreny spiętrzonej – w przewadze pagórków morenowych. Jednostka pagórków morenowych obejmuje najwyższą część obszaru opracowania wznosząc się od wysokości 148-150 m n.p.m. do maksymalnej wysokości wzgórz morenowych 183,4 m n.p.m. Dominującymi utworami są tutaj pagórki moren czołowych, o wysokości względnej 10-15 m, zbudowane z piasków, żwirów otoczków i głazów, położone w obrębie piasków lodowcowych przykrywających utwory serii burowęglowych neogenu. Charakterystyczną cechą krajobrazu jednostki moreny spiętrzonej jest występowanie, równolegle ułożonych wydłużonych pagórków morenowych i obniżeń typu gizerów.

A3 – moreny spiętrzonej – w przewadze obniżeń denudacyjnych. W granicach obniżeń denudacyjnych moreny spiętrzonej najlepiej odsłaniają się utwory neogeńskie, w tym pokłady węgla brunatnych, znajdujące się jedynie miejscami pod niewielkim przykryciem czwartorzędowych piasków i żwirów lodowcowych. Cechą charakterystyczną jest występowanie tutaj rozległych form nieckowatych, w centrum wypełnionych osadami zastoiskowymi, piaskami i mułkami oraz torfami i namułami torfiastymi, które wypełniają także obniżenia typu gizerów. Lokalnie występują tu niewielkie ostańce erozyjne utworów morenowych. W części północnej obszaru testowego dno obniżenia położone jest średnio na wysokości około 128 m n.p.m., a w części południowej na wysokości 134 m n.p.m. Różnica wysokości z sąsiadującymi wałami pagórków morenowych należących do jednostki C, sięgających średnio 140-150 m n.p.m., wynosi około 20 m.

B – płaskich równin morenowych - której powierzchnia wierzchowinowa położona jest średnio na wysokości 145 m n.p.m. Jest ona wyraźnie odmiennie wykształcona niż morena glacitektoniczna wału mużakowskiego. Jej powierzchnia, gdzie odsłaniają się głównie gliny zwałowe zlodowacenia Odry, urozmaicona jest jedynie pojedynczymi wzgórzami warciańskich moren akumulacyjnych, o wysokości względnej od około 5 do około 10 m oraz związanymi z nimi wyniosłościami zbudowanymi z piasków sandrowych, o wysokości kilku metrów. Wysoczyzna porożcinana jest niewielkimi dolinami rzecznyymi, które w brzegowej, pradolinnej strefie, na północnym wschodzie obszaru badań, posiadają charakter głęboko wciętych dolin denudacyjnych.

C – pokryw sandrowych. Jednostka krajobrazu pokryw sandrowych przylega bezpośrednio do krawędzi północnej części doliny Nysy Łużyckiej. Dominującym wydzieleniem litologicznym tego obszaru są piaski i żwirów sandrowe, pokrywające północny stok struktury Łuku Mużakowa. W rejonie tym w niewielkim udziale występują również pokrywy glin zwałowych, o niewielkiej miąższości. Teren w obrębie tej jednostki jest łagodnie nachylony w kierunku doliny rzecznej, gdzie na odcinku około 600 m jego wysokość zmienia się nieznacznie od około 130 m n.p.m. do około 125 m n.p.m.

D – tarasów sandrowych i pradolinnych. Jednostka ta obejmuje obszar położony na przedpolu struktury glacitektonicznej, gdzie dominującymi utworami są pokrywy sandrowe powstałe w różnych etapach deglacjacji obszaru oraz utwory związane z odpływem pradolinnych wód marginalnych. Są to podobnie wykształcone utwory piaszczysto-żwirowe, o zmiennym udziale obu frakcji, z miejscami dużą domieszką głazików i głazów lodowcowych. Powierzchnia terenu, w relacji do obszaru jednostek krajobrazowych struktury glacitektonicznej, jest tutaj bardzo słabo urozmaicona. Generalnie powierzchnia obszaru jest stosunkowo płaska i łagodnie zapada w kierunku południowo-wschodnim, od wysokości obszaru od około 145 m n.p.m. do 130 m n.p.m., na odcinku o długości około 3 km. Jedynym wyraźnym urozmaicheniem krajobrazu jest tutaj dolina rzeki Skrody, wraz z lokalnymi płytkimi dolinami lokalnych dopływów, która w odcinku przyujściowym do Nysy Łużyckiej posiada charakter wciosowej doliny meandrującej z wyraźnie wykształconym systemem tarasowym. Miejscami jej głębokość dochodzi do około 20 m, szerokość do ponad 600 m.

E – tarasów akumulacyjnych doliny Nysy Łużyckiej i Skrody. Jednostka krajobrazowa stanowi podłużne obniżenie, związane z erozyjnym przełomem Nysy Łużyckiej wypełnione osadami rzecznyymi. Obejmuje ono obszar dna doliny, poziomu równi zalewowej i wznoszącego się wyżej systemu tarasowego. Zachodnią granicę jednostki wyznacza linia brzegowa Nysy Łużyckiej. Obejmuje ona również fragment doliny rzeki Skrody, największego dopływu Nysy Łużyckiej, wciętej w utwory piasków i żwirów rzecznych pradolinnych, w którym wyraźnie widoczny jest system niewielkich teras. Najniższy punkt terenu w granicach jednostki znajduje się na wysokości 98,3 m n.p.m., a najwyższy na wysokości 115, 2 m n.p.m w rejonie doliny Skrody.

XVII.4. POKRYCIE TERENU

Pokrycie terenu jest jednym z komponentów krajobrazu, który przedstawia relacje zachodzące pomiędzy człowiekiem a środowiskiem. W odniesieniu do obszaru PK analiza wydzieleni pokrycia terenu ujawnia charakter zagospodarowania terenu, który częściowo znajduje swoje uzasadnienie w wykształceniu abiotycznych elementów obszaru. W szczególności dotyczy to historii eksploatacji kopalni oraz gospodarki leśnej i w mniejszym stopniu gospodarki rolnej.

Analizę udziału wydzieleni pokrycia terenu przeprowadzono na podstawie danych projektu Corine Land Cover 2000, a ich wynik przedstawia tabela 1 i2.

Projekt Corine Land Cover 2000 w Polsce został zrealizowany przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Bezpośrednim wykonawcą prac był Instytut Geodezji i Kartografii. Środki finansowe przeznaczone na realizację projektu krajowego CLC2000 pochodziły ze źródeł Europejskiej Agencji Środowiska, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Instytutu Geodezji i Kartografii. Wyniki projektu zostały pozyskane ze strony internetowej Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska clc.gios.gov.pl.

Tabela 1. Rodzaje wydzieleni pokrycia terenu i ich powierzchnie w granicach PK, wg projektu Corine Land Cover 2000

Kod wydzielenia w systemie Corine Land Cover	Opis wydzielenia	Powierzchnia wydzielenia w ha	Udział w powierzchni PK w %
312	las iglaste	4 815,87	25,72
313	las mieszane	4 978,20	26,58
311	las liściaste	1 341,31	7,16
324	las i roślinność krzewiasta w stanie zmian	133,12	0,71
211	grunty orne	4 954,47	26,46
231	łąki, pastwiska	435,21	2,32
242	złożone systemy upraw i działek	676,27	3,61
141	tereny zielone	529,08	2,83
243	tereny zajęte przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej	226,55	1,21
131	miejsca eksploatacji odkrywkowej	176,18	0,94
112	zabudowa miejska luźna	259,77	1,39

Kod wydzielenia w systemie Corine Land Cover	Opis wydzielenia	Powierzchnia wydzielenia w ha	Udział w powierzchni PK w %
512	zbiorniki wodne	200,89	1,07
Razem		18 726,92	100

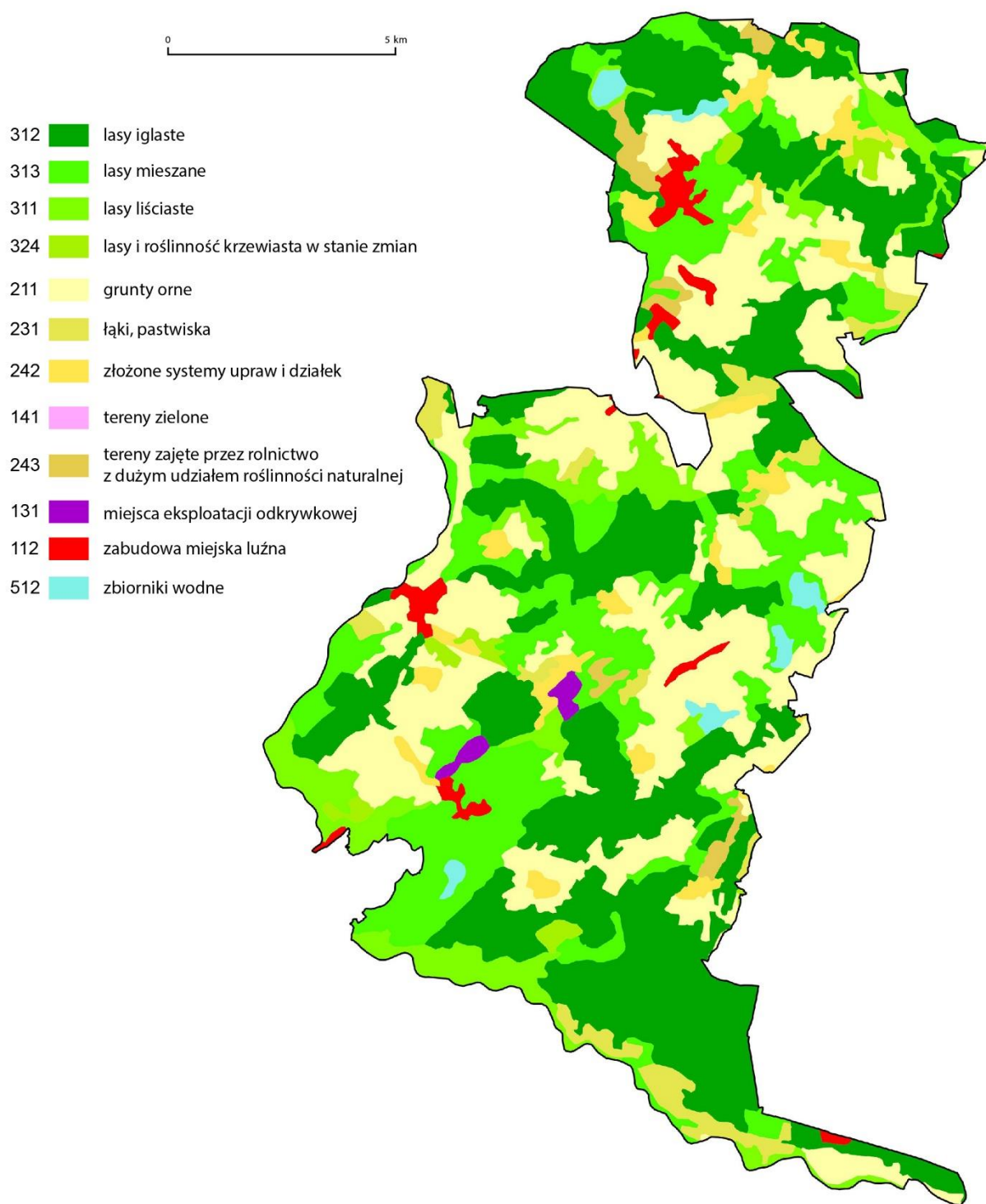
Tabela 2. Zestawienie zbiorcze form pokrycia terenu w granicach PK wg projektu Corine Land Cover 2000

Rodzaj wydzielenia	Powierzchnia w ha	Udział w powierzchni PK w %
Lasy	11 268,49	60,17
grunty orne, łąki i pastwiska	5 389,68	28,78
złożone systemy upraw i działek, tereny zielone, tereny rolnicze	1 431,91	7,64
miejsca eksploatacji odkrywkowej	176,18	0,94
zabudowa miejska luźna	259,77	1,38
zbiorniki wodne	200,89	1,07
Razem	18 726,92	100

Zestawienie form pokrycia terenu obszaru PK (ryc. 5) ujawnia wyraźną dominację lasów, z którymi związane jest występowanie leśnych ekosystemów, w dominującej przewadze seminaturalnych. Zajmują one ponad połowę obszaru badań i stanowią pierwszoplanowy element krajobrazu wizualnego. Siedliska leśne w znacznym stopniu maskują zróżnicowaną morfologię powierzchni terenu, zarówno naturalną jak i antropogeniczną.

Do kolejnych form pokrycia terenu należą grunty orne, łąki i pastwiska. Występują one najczęściej wokół terenów zabudowanych, co dopowiada charakterowi rozwoju osadnictwa obszaru. Jego najbardziej pierwotne formy związane były z zakładaniem polan, produkcją węgla drzewnego, miejscową uprawą roli lub lokalnym hutnictwem żelaza z rud darniowych.

Pozostałe kategorie pokrycia terenu, do których należą tereny przemysłowe komunikacyjne, tereny pogórnice stanowią nie więcej jak 1,0% całkowitej powierzchni obszaru. Ich niewielki udział może wskazywać na niski stopień zmian środowiska przyrodniczego, związanych z antropopresją. Nie można jednak na tej podstawie pomniejszać wpływu przemysłu wydobywczego na środowisko. Granice obszaru, który został przekształcony przez górnictwo, obejmuje w obecnym krajobrazie głównie tereny leśne, oraz zdecydowaną większość obszarów wodnych, na które łącznie przypada około 1,0% powierzchni. Zbiorniki wodne, poza kilkoma stawami rybnymi znajdującymi się na wschodzie i północy PK, należą głównie do „pojezierza antropogenicznego”. Ich ilość oraz wielkość powierzchni, rozpatrywana w porównaniu do zbiorników naturalnych, wskazuje na znaczącym zakres zmian krajobrazu.



Ryc. 5. Formy pokrycia terenu obszaru PK, wg. Projektu Corine Land Cover 2000

XVII.5. WODY PODZIEMNE

W obszarze polskiej części Łuku Mużakowa i PK wody podziemne występują w dwóch użytkowych piętrach wodonośnych, w obrębie utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych (Bielecka, 2002, Wojciechowska, 2002a,b), ryc. 6. Warunki ich występowania są zróżnicowane i bardzo ściśle zdeterminowane morfologią terenu i związanym z tym stylem budowy geologicznej oraz oddziaływaniem dawnego górnictwa węgla brunatnych i kopalin towarzyszących (Wojciechowska, 2002). Głębiej zalegające marglisto-iłowcowe utwory kredowe są bezwodne, a ich ewentualne zawodnienie związane jest z uskokowymi strefami wgłębnymi rozłamów.

XVII.5.1. Czwartorzędowe piętro wodonośne

Największym kolektorem wód piętra czwartorzędowego są osady fluwioglacjalne i rzeczno-fluwioglacjalne (pradolinne) występujące w obrzeżeniu wału mużakowskiego, w przewodzie we wschodniej i południowej części PK.

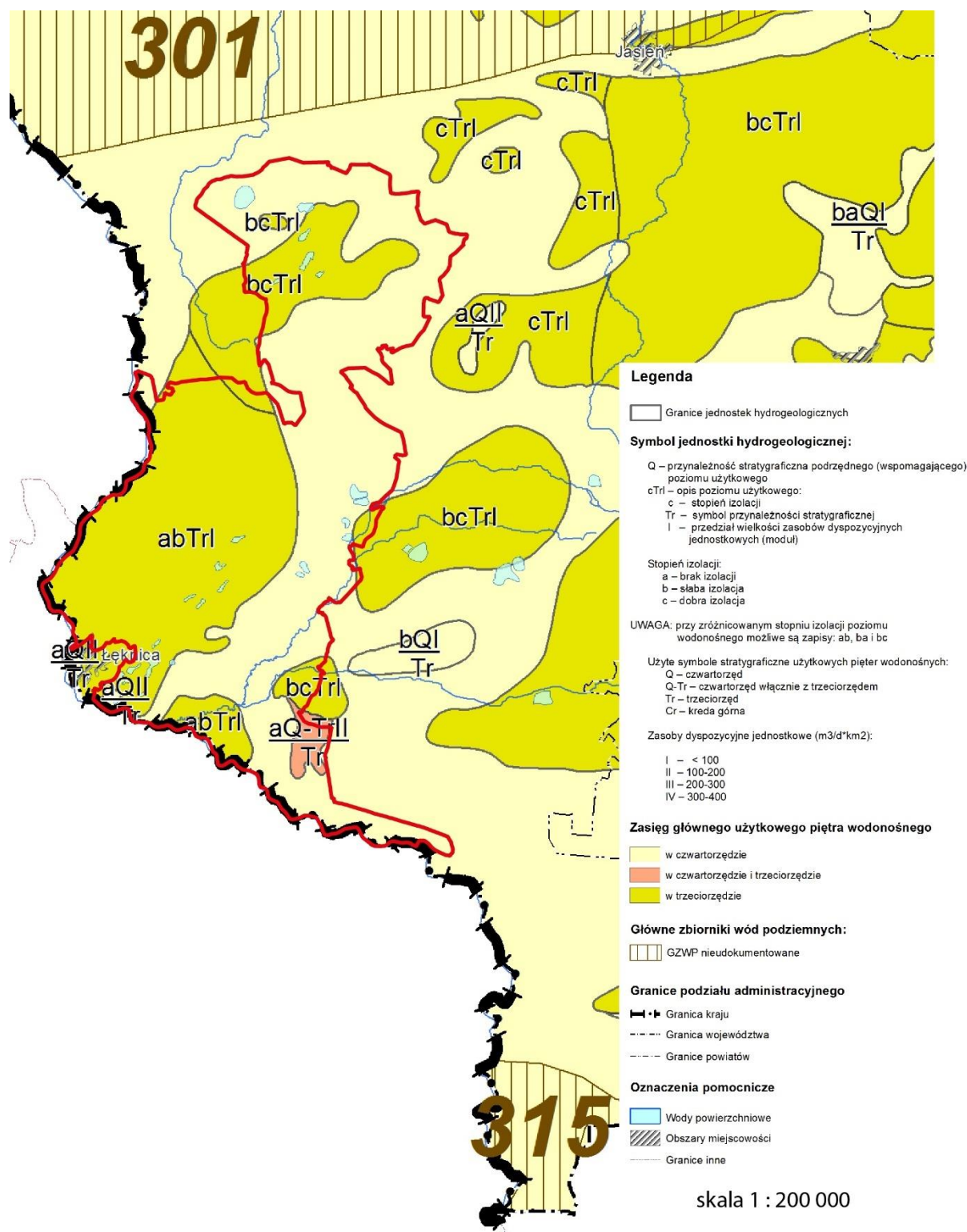
Osady piaszczysto-żwirowe tworzą tu najczęściej jedną warstwę wodonośną, tylko lokalnie występują dwie lub trzy warstwy. Poziomy wodonośne pozbawione są izolacji lub są słabo izolowane serią osadów ilasto-gliniastych. Miąższość osadów wodonośnych nie przekracza 10 m. Współczynnik filtracji warstwy wodonośnej wynosi od 1,8 do 185 m/24h, średnio 19,3 m/24h. Wydajność pojedynczych otworów studziennych waha się od 1,5 do ponad 70 m³/h, średnio 21 m³/h.

Do piętra czwartorzędowego należą także utwory piaszczysto-żwirowe rzeczne i wodnolodowcowe wypełniające dolinę rzeczna Nysy Łużyckiej. Występuje tu jeden, płytko zalegający, poziomy wodonośny, pozbawiony izolacji, o miąższości od 4 do 12 m, średnio 7,3 m. Średni współczynnik filtracji utworów dolinnych wynosi 35 m/24h, a średnia przewodność 310 m³/24h. Zwierciadło wody podziemnej tego poziomu ma z reguły charakter swobodny i stabilizuje się na wyrównanym poziomie ściśle powiązanym ze zwierciadłem wody w Nysie Łużyckiej. Występuje ono na głębokości od 0,1 do 4,2 m ppt. Wydajność występujących tu pojedynczych otworów studziennych waha się od 7 do 39 m³/h. Lokalnie wody tego piętra kontaktują z wodami piętra trzeciorzędowego.

Przepływ wód podziemnych w obrębie utworów czwartorzędowego piętra wodonośnego odbywa się ze wschodu i północnego wschodu w kierunku zachodnim i południowo-zachodnim, w kierunku głównych dolin głównych rzek Nysy Łużyckiej i Skrody, ryc. 7). W północnej części obszaru PK dominują przepływy w kierunku obniżenia pradolina barucko-głogowskiej. Przepływy te uwarunkowane są łukowatym ułożeniem wału mużakowskiego, stanowiącego system działów wodnych.

Czwartorzędowy piętro wodonośne występuje także w obrębie utworów moreny spiętrzonej Łuku Mużakowa i związane jest z piaszczysto-żwirowymi osadami wypełniającymi lokalne obniżenia w podłożu utworów nieprzepuszczalnych, iłów i glin. Osady te nie tworzą zwartej pokrywy i rozprzestrzeniają się jedynie lokalnie. Ich miąższość wynosi od 1 do 33,6 m, średnio 8 m, a rozciągłość nie przekracza kilkunastu metrów. Zwierciadło wody w ich obrębie, jest pozbawione izolacji i występuje płytko pod powierzchnią terenu, co sprzyja powstawaniu lokalnych podmokłości i zabagnień. Ze względu na niewielkie i bardzo lokalne rozprzestrzenienie, utwory czwartorzędowe występujące w granica utworów morenowych nie są zaliczane do użytkowych poziomów wodonośnych. Ich współczynnik filtracji wynosi od 5 do 134 m/24h (średnio 23 m/24h), przewodnością 10 1225 m²/24h (średnio 284 m²/24h). Wody

podziemne piętra czwartorzędowego często występują w kontakcie hydrogeologicznym z wodami piętra trzeciorzędowego.



Ryc.6. Regionalizacja hydrogeologiczna rejonu PK, wg. opracowania Kołodziejczyk i in., 2012

XVII.5.2. Trzeciorzędowe piętro wodonośne

Trzeciorzędowe piętro wodonośne występuje w obrębie zaburzonych utworów piaszczysto ilastych i węgla brunatnych i charakteryzuje się złożonymi warunkami hydrogeologicznymi, o dużej zmienności. Obserwacje hydrogeologiczne otworów złożowych i wyrobisk górniczych wskazują, że zasadniczo każda struktura antyklinalna (łuskowa) stanowi odrębny rejon hydrogeologiczny. Obserwuje się tutaj występowanie kilku poziomów wodonośnych, występujących w izolowanych kompleksach utworów przepuszczalnych o łącznej miąższości do 20 i więcej metrów. Są one rozdzielone między sobą warstwami utworów nieprzepuszczalnych lub słabo przepuszczalnych - ilów, mułków i węgla brunatnych. Strop osadów zawodnionych zalega na zróżnicowanych głębokościach od 0 do 163 m p.p.t. Utwory wodonośne reprezentowane są przez piaski drobno- i średnioziarniste, oraz piaski pylaste. Współczynnik filtracji warstw wodonośnych wynosi od 0,4 do 63 m/24h (średnio 10 m/24h), a przewodność wodna od 6 do 802 m²/24h (średnio 125 m²/24h). Wydajność uzyskana z pojedynczych otworów studziennych waha się od 3 do 120 m³/h. Wody podziemne kompleksów osadów glaciektonicznych mają często charakter subartezyjski, o stwierdzonym ciśnieniu hydrostatycznym dochodzącym do $5,5 \times 10^5$ Pa.

W granicach utworów moreny spiętrzonej Łuku Mużakowa oraz miejsc dawnych wyrobisk górniczych wody podziemne występują zarówno w utworach czwartorzędowych jak i trzeciorzędowych. Ich reżim hydrogeologiczny jest jednak odmienny od stosunków wodnych panujących w obrębie doliny Nysy Łużyckiej.

Poziom stabilizacji zwierciadła wód położony jest znacznie wyżej niż na terenie doliny Nysy Łużyckiej i z reguły dużo głębiej pod powierzchnią terenu, co związane jest z drenażem pogórnym. Roboty górnicze doprowadziły do połączenia się pierwotnie izolowanych warstw wodonośnych i obniżenia poziomu zwierciadła wody. Prawdopodobnie po prawie 50 latach od zakończenia eksploatacji ich poziom jest już ustabilizowany i odpowiada rzędnym stabilizacji zwierciadła wody w wyrobiskach poeksploatacyjnych, które zostały w przewadze wypełnione napływającymi wodami podziemnymi. Kształt powierzchni zwierciadła wód podziemnych oraz kierunki jego pochylenia odpowiadają kierunkom odpływu wód powierzchniowych, ryc. 7.

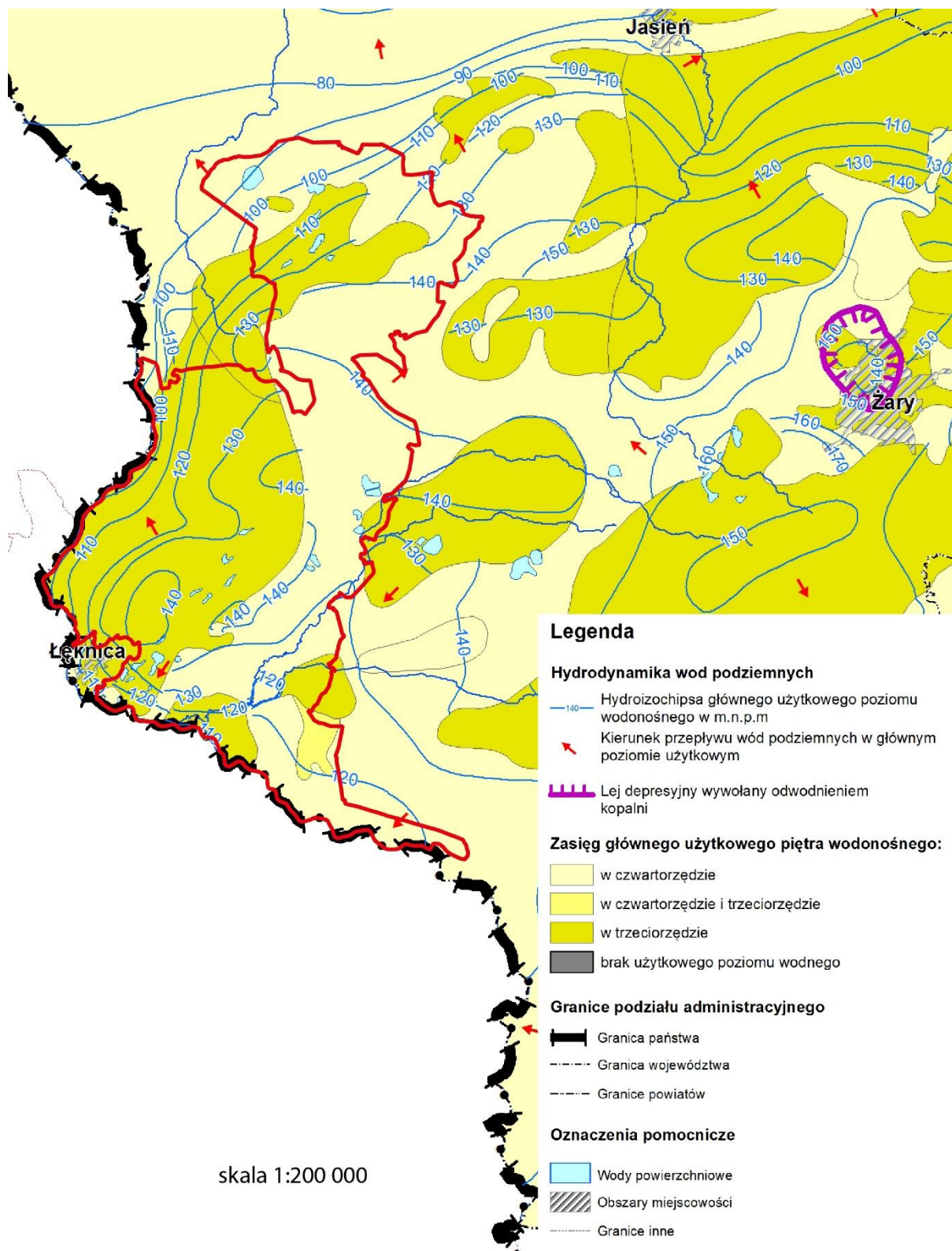
Z uwagi na charakter warunków hydrogeologicznych, w których dominują warunki bardzo niskiej lub słabej izolacji poziomów wodonośnych w przeważającej części PK występuje wysoki i bardzo wysoki poziom zagrożenia wód podziemnych czynnikami antropopresyjnymi, ryc. 8. Potencjalnej migracji zanieczyszczeń sprzyja także glaciektoniczna budowa wału mużakowskiego, zajmującego centralną część PK, gdzie występują kontakty hydrauliczne między piętrami wodonośnymi różnego wieku.

Jednak z uwagi na obecność rozległych kompleksów leśnych, niski stopień urbanizacji i uprzemysłowienia, niezbyt intensywną gospodarkę rolną stopień potencjalnej degradacji użytkowych poziomów wodonośnych obszaru PK należy uznać za stosunkowo niewielki.

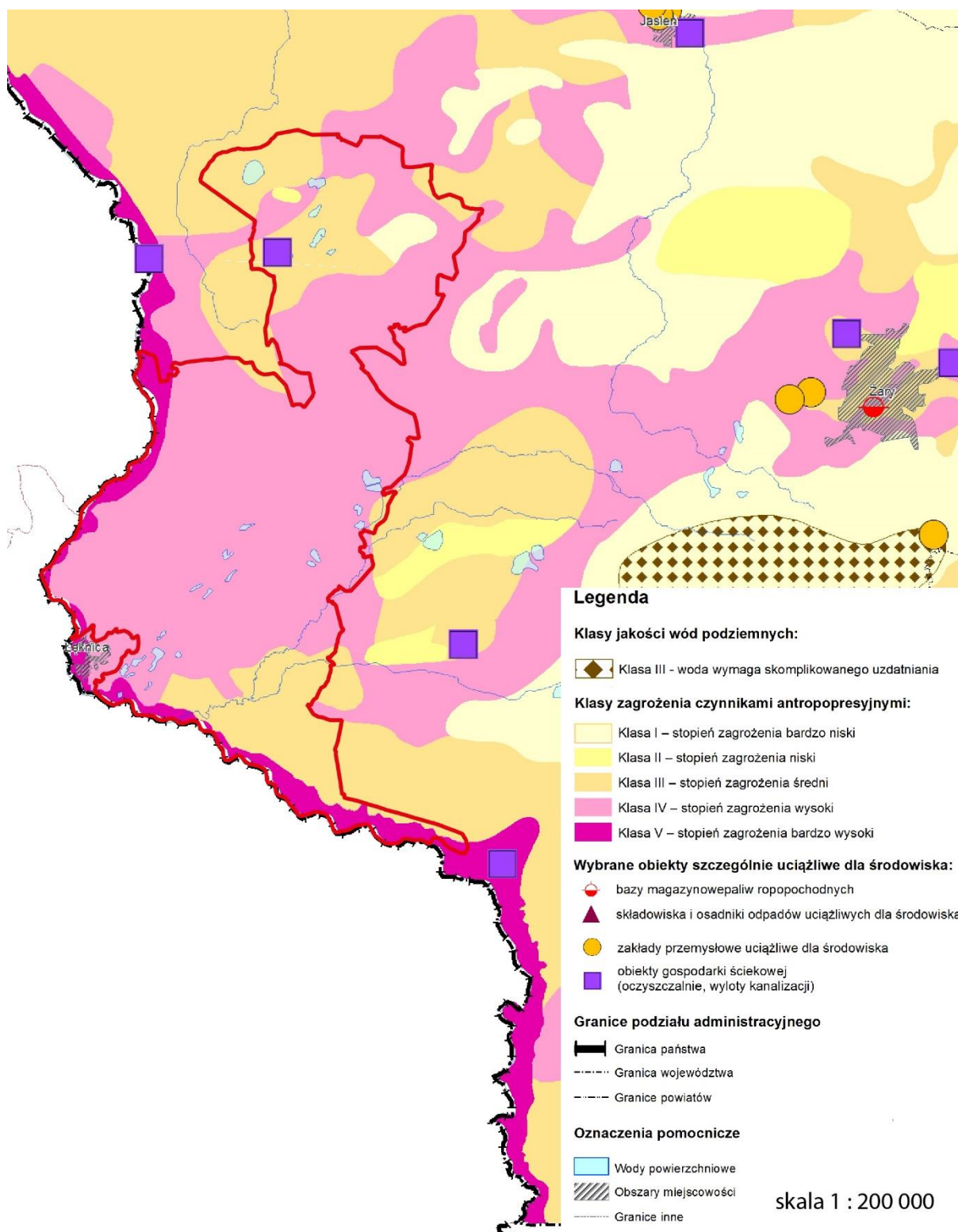
Nie wyklucza to jednak lokalnych punktowych zagrożeń związanych np. ze składowaniem odpadów, przechowywaniem i dystrybucją paliw czy nieuregulowaną gospodarką ściekami bytowymi i rolniczymi.

Potencjalne zagrożenie wód użytkowych związane jest także z występowaniem w granicach PK środowiska kwaśnych wód kopalnianych. Silnie zmineralizowane i zakwaszone wody występują tu w zbiorniki powyrobiskowych. Ich odcieki tworzą się również z wód opadowych drenujących nasypy kopalniane, w których występują związki siarczkowe.

Do najbardziej niebezpiecznych obiektów, wymuszających ochronę wód podziemnych należą oczyszczalnie ścieków w Olszynie i Tuplicach oraz liczne stacje paliw płynnych zlokalizowane wokół Łekniczy, Trzebiela, Olszyny i Tuplic.



Ryc. 7. Mapa hydrodynamiki głównego piętra użytkowego regionu PK, wg. opracowania Kołodziejczyk i in., 2012



Ryc. 8. Mapa jakości i zagrożeń wód podziemnych rejonu PK, wg. opracowania Kołodziejczyk i in., 2012

XVIII.6. GLEBY

Rozmieszczenie gleb i ich wykształcenie generalnie związane jest z warunkami klimatycznymi, stosunkami wodnymi, rodzajem roślinności oraz ukształtowaniem terenu i rodzajem skały macierzystej. W odniesieniu do obszaru PK wykształcenie gleb uzależnione jest ściśle od wykształcenia utworów polodowcowych i holoceniowych, a ich zasięg występowania jest efektem działalności człowieka, w tym związane z gospodarką leśną a następnie eksploatacją kopalin, węgla brunatnych i ilów ceramicznych.

Relacje te w układzie przestrzennym uwidacznia cyfrowa mapa glebowo – rolnicza (źródło), tabele 6 i 7 oraz ryc. 11 A i B. Jej wydzielenia zajmują obszar 7 322,01 ha co stanowi 39,12 % powierzchni PK. Obszar nieklasyfikowany, nie objęty mapą glebową, w granicach PK zajmuje powierzchnię 11 393,63 ha. W jego obrębie występują kompleksy leśne, z przewagą drzewostanu iglastego. W obszarze tym dominują gleby bielcowe i pseudobielcowe, wykształcone na piaskach luźnych, glinach piaszczystych i piaskach gliniastych.

W granicach wydzieleni mapy glebowej największą powierzchnie zajmują gleby brunatne wylugowane i kwaśne (51,9% powierzchni), w przewadze na podłożu piasków gliniastych lekkich i w mniejszym udziale piasków słabogliniastych. Gleby tego typu występują w otoczeniu głównego wału morenowego w granicach pokryw piasków fluwioglacjalnych, piasków pradolinnych oraz zagłębień wypełnionych osadami zastoiskowymi.

Kolejne znaczące powierzchniowo wydzielenia to gleby typu czarne ziemie zdegradowane i szare ziemie (13,5%). Występują one na podłożu piasków gliniastych lekkich i w przewadze są związane z geologicznymi wydzieleniami silnie piaszczystych glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego (stadiał Odry), w przewadze pokrywających utwory zastoiskowe i piaski fluwioglacjalne. Utwory tego typu także występują na obrzeżu głównego wału morenowego, o budowie glacitektonicznej.

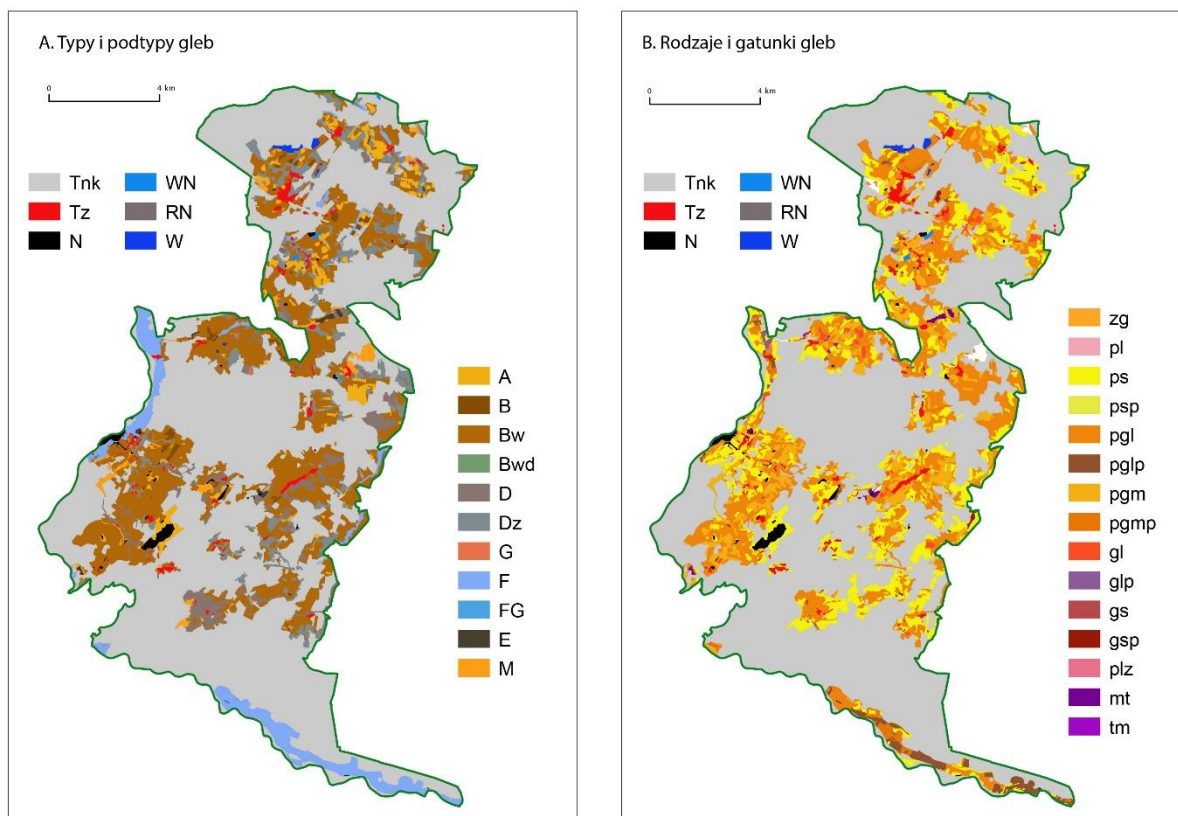
Mniejszy ale w ogólnym zestawieniu znaczący udział powierzchniowy (10,3%) posiadają także mady, które głównie występują w obrębie tarasowej doliny Nysy Łużyckiej. Ich największe nagromadzenie można spotkać w rejonach szerszych odcinków doliny, na północ od Żarek Wielkich oraz od ujścia Skrody do rejonu Przewozu. Mady występują także w granicach niewielkich dolin rzecznych Skrody, w rejonie Łukowa oraz Trzebnej (Lanki), w rejonie Trzebiela.

Pozostałe typy gleb występują na ograniczonych niewielkich obszarach i należą do nich gleby bielcowe i płowe oraz bardziej żyzne, gleby czarne ziemie właściwe, związane z piaskami o zróżnicowanym stopniu zaglinienia.

Do charakterystycznych, z uwagi na typ budowy geologicznej obszaru, należą gleby zaliczane do gleb pobagiennych, tj. gleby murszowe (murszowo-mineralne i torfowo-murszowe). Zajmują one niewielkie powierzchnie (w udziale około 3%). Występują one w obniżeniach terenu oraz w rejonie cieków i zbiorników wodnych. Gleby tego typu powstały w wyniku przesuszania i rozpadu masy torfowej (jej murszenia) i rozwinęły się ze zdegradowanych gleb torfowych. Miejsca ich występowania są często związane z wychodniami osadów neogeńskich, w tym zaburzonych pokładów węgla brunatnego.

Dla obszaru PK charakterystyczne jest także występowanie gleb antropogenicznych (gleb przemysłowych), częściowo wyróżnionych na numerycznej mapie glebowej jako nieużytki, gdzie zajmują one obszar o łącznej powierzchni około 100 ha. Gleby tego typu występują na terenach pogórnich, które w najbardziej zdegradowanym rejonie dawnej kopalni Babina, w południowej części PK w rejonie Łęknicy i Nowych Czapli, występują na powierzchni ponad 600 ha.

Gleby przemysłowe, charakteryzują się małą zawartością składników mineralnych, niekorzystnymi warunkami wodnymi, powietrznymi i termicznymi. Są to gleby silnie zanieczyszczone, często z nadmierną zawartością związków toksycznych. Nagromadzenie związków toksycznych prowadzi do obumierania powierzchniowej warstwy próchnicznej gleby, zakwaszenia środowiska, a w skrajnych przypadkach do całkowitego zniszczenia struktury glebowej.



Ryc. 9 Wizualizacja cyfrowej mapy glebowej obszaru PK, objaśnienie zob. tabele 3 i 4

Tabela 3. Rozkład powierzchni typów i podtypów gleb oraz innych wydzieli obszaru PK w granicach numerycznej mapy glebowo-rolniczej

Symbol na mapie	Opis wydzielienia	Powierzchnia w ha	Udział w %
A	gleby bielcowe i płowe (pseudobielcowe)	440,73	6,02
B	gleby brunatne właściwe	87,19	1,19
Bw	gleby brunatne wylugowane i kwaśne	3 798,46	51,88
Bwd	gleby brunatne wylugowane deluwialne	0,91	0,01
D	czarne ziemie właściwe	641,05	8,76
Dz	czarne ziemie zdegradowane i szare ziemie	981,80	13,41
G	gleby glejowe	9,13	0,12
F	mady	752,19	10,27
FG	mady glejowe	2,01	0,03
E	gleby torfowo-mułowe i mulowo-torfowe	40,17	0,55
M	gleby murszowo-mineralne i murszowate	183,61	2,51
Tz	tereny zabudowane	217,36	2,97
N	nieużytki	99,07	1,35
Wn	wody nieużytki	10,77	0,15
RN	nieprzydatne rolniczo gleby, które nadają się pod zalesienie	26,62	0,36
W	wody	30,94	0,42

Tabela 4. Rozkład powierzchni wydzieleni rodzajów i gatunków gleb PK w granicach waloryzowanych obszarów wg numerycznej mapy glebowo-rolniczej

Symbol na mapie	Opis wydzielienia	Powierzchnia w ha	Udział w %
zg	żwir gliniasty	1,40	0,02
pl	piasek luźny	10,96	0,15
ps	piaski słabogliniaste	2 386,54	33,62
psp	piasek słabo gliniasty pylasty	5,61	0,08
pgl	piasek gliniasty lekki	3 164,60	44,58
pglp	piasek gliniasty lekki pylasty	184,14	2,59
pgm	piasek gliniasty mocny	1 016,84	14,32
pgmp	piasek gliniasty mocny pylasty	118,97	1,68
gl	glina lekka	131,34	1,85
glp	glina lekka pylasta	17,58	0,25
gs	glina średnia	4,06	0,06
gsp	glina średnia pylasta	14,19	0,20
plz	pył zwykły	2,07	0,03
mt	warstwa mulowo-torfowa	32,51	0,46
tm	warstwa torfowo mulowa	7,65	0,11

Pod względem wartości użytkowej gleb dla rolnictwa na obszarze PK przeważają gleby mało urodzajne. Występują one na ponad 70% powierzchni bonitacji gleb. Należą do nich gleby klasy IVb-V oraz V i VI tj. gleby orne średnie, słabe i najslabsze. Przewaga gleb mało urodzajnych

wymaga nawożenia, co prawdopodobnie w wielu miejscach obszaru PK prowadzi do zanieczyszczeń wód powierzchniowych substancjami biogennymi.

XVII.7. OBIEKTY PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ

XVII.7.1. Rodzaje obiektów przyrody nieożywionej

W wyniku przeprowadzonych wizji terenowych oraz analiz kartograficznych w obszarze geoparku zidentyfikowano 48 obiektów, które można uznać za reprezentatywne dla prezentacji przyrody nieożywionej (zał. 1 – KARTY INFORMACYJNE). Z uwagi na charakter wykształcenia geologicznego obszaru w którym dominują skały słabo zwięzłe ulegające szybkiemu wietrzeniu i zarastaniu przez roślinność, w granicach geoparku nie występują wychodnie skalne, formy skalne i odsłonięcia geologiczne.

Wyniki analiz wskazują że za najbardziej atrakcyjne zarówno krajobrazowo jak i z punktu widzenia prezentacji istoty budowy geologicznej obszaru i jego geomorfologii są obiekty budujące specyficzny dla obszaru PK krajobraz antropogeniczny. Do obiektów tego typu należą: wyrobiska odkrywkowe (4 obiekty), zapadliska (6 obiektów), zbiorniki wód kopalnianych (22 obiekty), źródła wód kopalnianych (2 obiekty) oraz hałdy pogórnice i nasypy pogórnice (6 obiektów). Do grupy obiektów pogórnich należą również szyby upadowe zachowane jako formy terenu lub budowle pogórnice (3 obiekty). Genezę tych form omówiono w rozdziale 4.2.

W grupie naturalnych cennych obiektów przyrody nieożywionej wyróżniono 5 obiektów, do których należy dobrze wykształcona wydma paraboliczna, gieser - naturalne obniżenia nad zafałdowanym pokładem węgla, pomnikowy gład narzutowy, cenny przyrodniczo układ meandrów rzeki Skrody, doskonale wykształcony morfologicznie pagórek moreny akumulacyjnej. Zestawienie wymienionych obiektów, szczegółowo opisanych na kartach informacyjnych przedstawia tabela 8.

XVII.7.2. Wstępna waloryzacja obiektów przyrody nieożywionej

Zidentyfikowane istotne obiekty krajobrazu PK zostały poddane waloryzacji dla potrzeb formułowania strategii ich ochrony i prezentacji. Ocena obiektów polegała na waloryzacji ilościowej, przeprowadzonej w formie bonitacji punktowej. Dla każdej z ocenianych 5 cech obiektu przyjęto 3 maksymalną skalę oceny wynoszącą 3 punkty.

W waloryzacji obiektów uwzględniono następujące kryteria:

- wartość dla edukacji i nauki

Wartość edukacyjna – wskazuje na przydatność obiektu dla potrzeb prezentacji krajobrazu geologicznego i pogórnego, w podziale na odbiorców zróżnicowanych pod względem przygotowania do poznawania wiedzy specjalistycznej.

Znaczenie naukowe (stopień udokumentowania) - oceniane jest na podstawie stopnia udokumentowania obiektu w literaturze naukowej lub materiałach publikacyjnych o zróżnicowanej wartości dla opisu naukowego.

- wartość historyczna

Autentyczność obiektu pogórniczego – cecha uzupełniająca ocenę wartości edukacyjnej. Za najbardziej wartościowe obiekty uznawane są te, które mają znaczący potencjał przekazu i pozwalają na odtworzenie historii rozwoju infrastruktury kopalnianej lub historię rozwoju geologicznego obszaru

- wartość estetyczna

Znaczenie turystyczne obiektu w obszarze. Wartość estetyczna obiektu często ma podstawowe znaczenie dla odwiedzających, w większym stopniu zainteresowanych wrażeniami wynikającym z kontaktu z pięknem nie spotykanego krajobrazu niż historią geologiczną i górniczą.

- stan zachowania

Warunki dla obserwacji i analizy obiektu, cecha wskazująca na praktyczne możliwości prowadzenia różnych obserwacji obiektu, uzależnione od stanu jego zachowania (zasypanie, zniszczenie, zabagnienie itp.)

- dostępność

Turystyczną dostępnością stanowiska, mierzoną odległością od istniejących wyznaczonych szlaków lub dróg dających się zaadoptować, jako możliwe trasy turystyczne

Tabela 5. Zestawienie zinwentaryzowanych obiektów przyrody nieożywionej PK i ich wstępna waloryzacja

nr obiektu	Typ obiektu	Typ obiektu uzupełnienie	wartość dla edukacji i nauki	wartość historyczna	wartość estetyczna	stan zachowania	dostępność	razem
1	naturalna forma rzeźby terenu	wydma	2	0	3	3	3	11
2	zbiornik pokopalniany	zbiornik	2	3	2	2	1	10
3	antropogeniczne formy rzeźby terenu	zapadlisko	2	3	2	2	2	11
4	zbiornik pokopalniany	zbiornik	2	3	3	3	3	14
5	antropogeniczne formy rzeźby terenu	zapadlisko	2	3	2	3	2	12
6	zbiornik pokopalniany	zbiornik	2	3	2	3	3	13
7	głaz narzutowy	głaz narzutowy	3	3	3	3	3	15
8	zbiorniki pokopalniane	zbiornik	3	3	1	3	2	12
9	antropogeniczne formy rzeźby terenu	zbiornik	2	3	2	2	3	12
10	zbiorniki pokopalniane	zbiornik	2	3	1	1	2	9
11	obiekt pogórniczny	szyb	3	3	1	1	1	9
12	naturalna forma rzeźby terenu	gieser	3	3	2	3	1	12
13	zbiornik pokopalniany	zbiornik	2	2	1	2	1	8
14	antropogeniczne formy rzeźby terenu	zapadlisko	3	1	2	3	1	10
15	zbiornik pokopalniany	zbiornik	3	2	3	3	1	12
16	zbiornik pokopalniany	zbiornik	2	2	3	3	2	12
17	antropogeniczne formy rzeźby terenu	nasyp	2	2	1	2	1	8
18	naturalna forma rzeźby terenu	pagórek	3	0	3	3	2	11
19	antropogeniczne formy rzeźby terenu	zapadlisko	3	1	2	2	3	11

20	antropogeniczne formy rzeźby terenu	nasyp	3	1	3	3	2	12
21	antropogeniczne formy rzeźby terenu	wyrobisko	3	1	3	3	2	12
22	zbiornik pokopalniany	zbiornik	3	1	3	3	3	13
23	antropogeniczne formy rzeźby terenu	zapadlisko	2	3	2	2	3	12
24	zbiornik pokopalniany	zbiornik	2	1	1	2	1	7
25	zbiornik pokopalniany	zbiornik	3	1	3	3	3	13
26	antropogeniczne formy rzeźby terenu	zbiornik	3	1	2	1	3	10
27	zbiornik pokopalniany	zbiornik	3	1	3	3	3	13
28	antropogeniczne formy rzeźby terenu	nasyp	3	1	2	3	1	10
29	antropogeniczne formy rzeźby terenu	nasyp	3	1	3	3	3	13
30	zbiornik pokopalniany	zbiornik	3	1	3	3	3	13
31	zbiornik pokopalniany	zbiornik	2	1	3	3	3	12
32	zbiornik pokopalniany	zbiornik	3	1	3	3	3	13
33	zbiornik pokopalniany	zbiornik	3	1	3	3	3	13
34	obiekt pogórnicy	szyb	2	1	2	1	1	7
35	antropogeniczne formy rzeźby terenu	nasyp	2	1	1	1	1	6
36	antropogeniczne formy rzeźby terenu	zapadlisko	3	2	3	3	3	14
37	antropogeniczne formy rzeźby terenu	szyb	3	1	3	3	3	13
38	zbiornik pokopalniany	zbiornik	3	2	3	3	3	14
39	zbiornik pokopalniany	zbiornik	3	1	3	3	3	13
40	antropogeniczne formy rzeźby terenu	wyrobisko	3	1	3	3	3	13
41	źródło wód kopalnianych	wyrobisko	3	1	3	3	3	13
42	źródło wód kopalnianych	nasyp	3	1	2	2	1	9
43	antropogeniczne formy rzeźby terenu	zbiornik	3	1	3	3	3	13
44	zbiornik pokopalniany	zbiornik	3	1	3	3	1	11
45	antropogeniczne formy rzeźby terenu	wyrobisko	3	1	3	3	3	13
46	antropogeniczne formy rzeźby terenu	wyrobisko	3	1	2	2	1	9
47	zbiornik pokopalniany	wyrobisko	3	1	2	3	2	11
48	naturalna forma rzeźby terenu	meandry	3	3	3	3	2	14

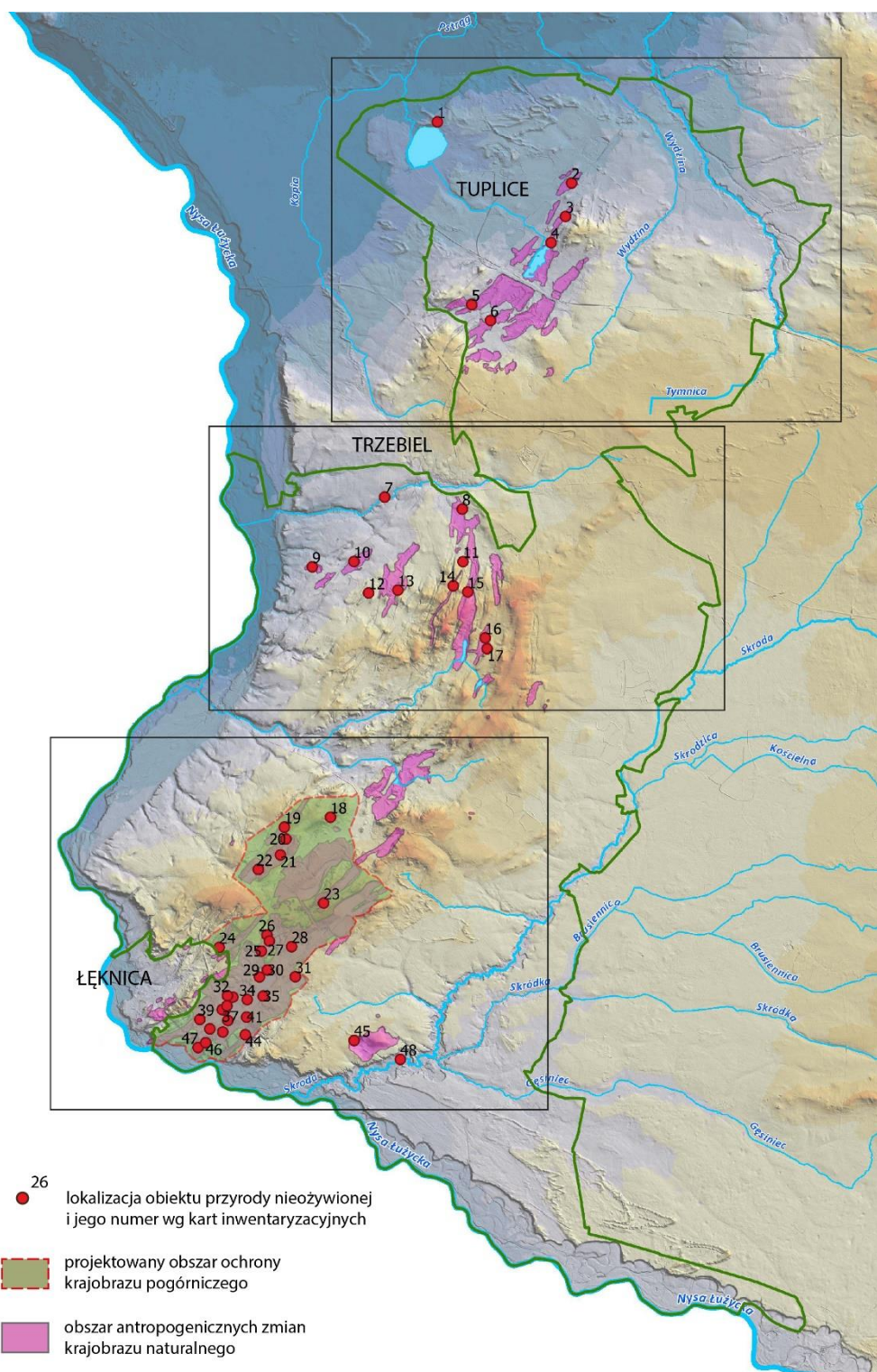
Ostatecznym wynikiem wartościowania obiektów przyrody nieożywionej PK jest ich klasyfikacja według rozkładu wartości sumy punktów z poszczególnych cech, które mieszczą się w przedziale od 6 do 15 punktów. Wyróżniono trzy klasy obiektów o zróżnicowanych rangach: przeciętnej (od 0 do 5 punktów), wysokiej (od 6 do 10 punktów) i bardzo wysokiej (od 11 do 15 punktów).

Wyniki waloryzacji wskazują że w obszarze PK znajdują się obiekty przyrody nieożywionej o randze wysokiej (14 obiektów) i bardzo wysokiej (34 obiekty). Wynik wartościowania obiektów świadczy o generalnie randze zasobów przyrody nieożywionej PK, ze względu na jej wartość dla nauki, edukacji i turystyki poznawczej. W szczególności dotyczy to krajobrazu pokopalnianego będącego miejscem do obserwacji współczesnych zjawisk renaturyzacji obszarów poddanych silnej antropopresji.

Pod względem ich rozmieszczenia analizowane obiekty koncentrują się w trzech rejonach, północnym w okolicy Tuplic, środkowym w okolicy Trzebiela i południowym w okolicy Łęknicy (ryc. 12). W podziale tym najbardziej wyróżnia się rejon południowy, tj. obszar występowania

krajobrazu pogórniczego pomiędzy Chwaliszowicami, Nowymi Czaplami, Łęknicą i doliną Nysy Łużyckiej oraz Skrody. Jest to teren o najwyższym nagromadzeniu cennych obiektów, zarówno antropogenicznych jak i naturalnych. Część z nich jest dobrze zagospodarowana i udostępniona na trasie ścieżki geoturystycznej "Dawna kopalnia Babina". Bardziej szczegółowe rozmieszczenie obiektów przedstawiają mapy na podkładzie ortofotomapy w skali 1 : 25 000, stanowiące załącznik 2a,b i c do niniejszego opracowania.

Z uwagi na wzrastającą presję turystyczną tego obszaru proponuje się utworzenie w wymienionym rejonie PK strefy ochrony krajobrazu pogórniczego



Ryc. 12.

Rozmieszczenie obiektów przyrody nieożywionej w obszarze PK z podziałem na rejony, na tle granic krajobrazu antropogenicznego. Na mapie zaznaczono granice projektowanego obszaru ochrony krajobrazu pogórniczego.

XVII.8. ZAGROŻENIA ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH

Potencjalne zagrożenia dla zasobów abiotycznych wynikają z czynników naturalnych do których zaliczyć należy nadmierny rozwój procesów erozyjnych (erozji wiatrowej i wodnej) oraz inne zmiany wyraźnie wzmagane przez postępujące zmiany klimatyczne. Dotyczy to antropogenicznych form morfologii terenu (hałd pogórnich, zbiorników) oraz gleb i otwartych obszarów rolnych. W ich efekcie obserwuje się takie zjawiska jak zarastanie sztucznych odsłoneń geologicznych, spędywanie osadów na stokach, rozmywanie krawędzi stoków, wysychanie zbiorników wód kopalnianych lub spadek wydajności źródeł wód kopalnianych. W krótkim okresie obserwacji zjawiska te uważać należy jako zagrożenia dla przyrody. Jednak w dłuższym okresie, co najmniej kilkudziesięciu lat, procesy te należy traktować jako naturalne zmiany krajobrazowe, prowadzące do zmian jakościowych. Możliwość ich obserwacji w części obszaru PK stanowi o jego dużej wartości.

W grupie czynników antropogenicznych należy zwrócić uwagę na możliwy wzrost presji wywołanej nadmiernym rozwojem ruchu turystycznego, szczególnie w południowej, cennej krajobrazowo, części PK. Do równie istotnych należą zagrożenia takie jak: natężenie emisji pyłów i gazów (w tym związane z ruchem samochodowym) i nielegalne składowanie odpadów, szczególnie w lasach i w pobliżu cieków i zbiorników wodnych.

LITERATURA

Bartczak E. 1981. Szczegół Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Zasieki (608), Lubsko (609). Arch. Państw. Inst. Geol. Warszawa

Bartczak E. 2001. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Zasieki (608), Lubsko (609) wraz z objaśnieniami. Państw. Inst. Geol. Warszawa: 1-38

Bartczak E. Gancarz A. 1997. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Łęknica (645), Trzebiel (646). Arch. Państw. Inst. Geol. Warszawa.

Bartczak E. Gancarz A. 2001. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Łęknica (645), Trzebiel (646) wraz z objaśnieniami. Państw. Inst. Geol. Warszawa: 1-34.

Bielecka H. 2002. Objasnienia do Mapa hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Lubsko (646). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

Cyfrowa mapa glebowo – rolnicza, 2022

Dyjur S. 1978. Trzeciorzęd południowej części Łuku Mużakowa. [W:] Przewodnik L Zjazdu PT, Zielona Góra 24-26 wrzesień 1978, Wyd. Geol. Warszawa: 245-246.

Dyjur S., Chlebowski Z. 1973. Budowa geologiczna polskiej części Łuku Mużakowa. Acta Universitatis Wratislaviensis Pr. Geol. Mineral. III No 192. Warszawa-Wrocław: 3-37.

Farat R., Mager P., Kasprowicz T., 2014. Opracowanie ekofizjograficzne województwa lubuskiego. Warunki klimatyczne województwa lubuskiego. Poznań, (https://bip.lubuskie.pl/495/Aktualizacja_-_Opracowanie_Ekofizjograficzne_Wojewodztwa_Lubuskiego_2014/)

Kołodziejczyk U. 2012. Hydrografia zbiorników antropogenicznych, Wyd. Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2012: 110

Kołodziejczyk U., Asani A., Hudak M., Maciantowicz M., Socha G., Warężak T., 2012. Opracowanie ekofizjograficzne dla województwa lubuskiego. Rozpoznanie i charakterystyka stanu i funkcjonowania podstawowych elementów środowiska w zakresie budowy geologicznej,

zasobów surowcowych, rzeźby terenu oraz wód podziemnych dla województwa lubuskiego. Aktualizacja wody podziemne i ich wykorzystanie. Pracownia badawczo-projektowa „Geolog”, Zielona Góra 2012

Koźma J., 2018. Analiza ewolucji krajobrazu polskiej części Łuku Mużakowa i jego waloryzacja w aspekcie ochrony dziedzictwa geologicznego. Praca doktorska, niepublikowana. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa: 316

Kupetz M. 1997. Geologischer Bau und Genese der Stauchendmoräne Muskauer Faltenbogen. Brandenburgische Geowiss. Beitr. 4, 2 Kleinmachnow

Kupetz M. 2002. Grundbruchmoränen – eine neue Form von glazialtetonischen Großdeformationen. Zesz. Nauk. 129, Budownictwo nr 37, Uniwersytet Zielonogórski: 111-121.

Kupetz M. 2003. Die geomorphologie des Muskauer Faltenbogens im hochauflösenden digitalen Geländemodell. Brandenburgische Geowiss. Beitr 10, 1/2. Kleinmachnow: 19-28.

Słomska A., Dancewicz A., Janiuk D., 2004. Stan środowiska w Zielonej Górze w 2004 roku. Warunki klimatyczne i pogodowe Zielonej Góry. Wyd. WIOŚ Zielona Góra

Stan środowiska w województwie lubuskim w latach 2016-2017, WIOŚ w Zielonej Górze, 2018. Biblioteka Monitoringu Zielona Góra

Urbański K. 2007. Łuk Mużakowa jako złożona struktura glacitektoniczna. Zeszyty Naukowe 134, Inżynieria Środowiska 14, Uniwersytet Zielonogórski: 179-190.

Urbański K., Koźma J., Kasiński J. 2005. Reinterpretacja budowy geologicznej transgranicznego obszaru projektowanego geoparku "Łuk Mużakowa". Arch. Państw. Inst. Geol: 70.

Wojciechowska R., 2002. Objasnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Trzebiel (646). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

Wojciechowska R., 2002a. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Łęknica (645) i Trzebiel. Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

Wojciechowska R., 2002b. Objasnienia do Mapa hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Trzebiel (646). Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa

Woś A., 1999. Klimat Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

XVIII. WARUNKI KLIMATYCZNE

XVIII.1. Regionalizacja klimatu

Generalnie klimat obszaru PK, podobnie jak całej Polski należy do typu klimatu przejściowego, kontynentalno – morskiego, który kształtowany jest pod wpływem mas powietrza znad Oceanu Atlantyckiego oraz wschodniej Europy i Azji. W regionie PK pogodę kształtują głównie dwa ośrodki baryczne, Niż Islandzki zimą i Wyż Azorski latem oraz w mniejszym stopniu, przejściowo Niż Południowoazjatycki latem i Wyż Azjatycki zimą. Na terenie PK najczęściej notuje się obecność powietrza polarnomorskiego. Pochodzi ono znad północnej części Oceanu

Atlantyckiego i odznacza się stosunkowo dużą zawartością pary wodnej. Związane jest z tym wysokie zachmurzenie w okresie letnim, a także częste opady. Zimą dochodzi do zmniejszenia amplitud dobowych, ocieplenia, a także okresowych odwilży (Woś 1994).

Według podziału Polski na regiony klimatyczne (Woś, 1999) obszar PK położony jest w regionie klimatycznym wyróżnianym jako „Dolnośląski Zachodni”. Obejmuje on zachodnią część Niziny Śląskiej i Przedgórze Sudeckiego. Na tle pozostałych regionów klimatycznych Polski wyróżnia się on największą liczbą dni z pogodą umiarkowanie ciepłą z dużym ogólnym zachmurzeniem nieba. Jest ich tutaj ponad 51. Szczególnie często w regionie notowane są dni z pogodą umiarkowanie ciepłą z dużym zachmurzeniem, bez opadu. Szczególnie często są notowane dni z pogodą umiarkowanie ciepłą z dużym zachmurzeniem, bez opadu, których jest 14. Region ten wyróżnia ponadto względnie rzadsze występowanie dni z pogodą umiarkowanie mroźną. Jest ich w roku tylko 11, wśród nich z pogodą pochmurną tylko 4.

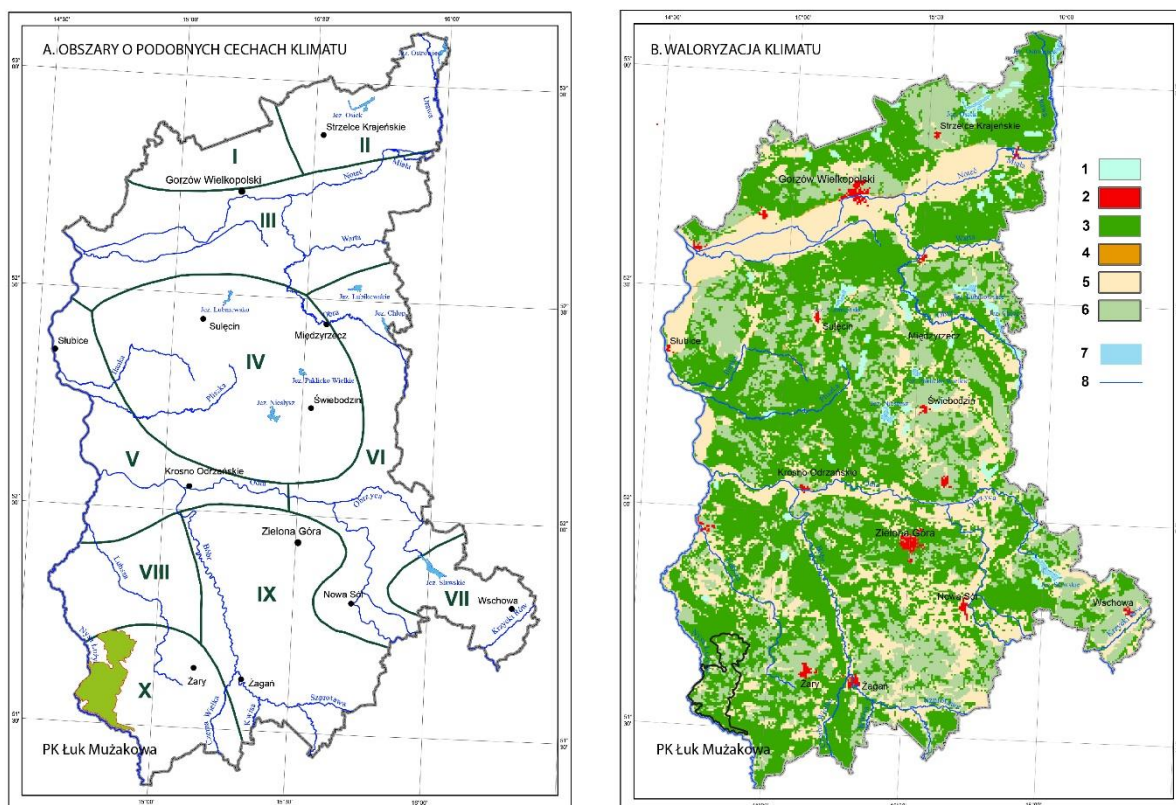
Podstawowe wartości elementów meteorologicznych regionu klimatycznego Dolnośląski Zachodni przedstawiają się następująco (Woś 1999):

• średnia temperatura powietrza stycznia	1,0°C
• średnia temperatura powietrza lipca	17,9°C
• czas trwania zimy	62 dni
• czas trwania lata	95 dni
• liczba dni pogodnych	57
• liczba dni pochmurnych	109
• opady roczne	550 mm
• liczba dni z szatą śnieżną	45
• okres wegetacyjny	227 dni

Biorąc pod uwagę położenie obszaru PK w granicach dolnośląskiego regionu klimatycznego dalsza charakterystyka wybranych elementów klimatu omawianego obszaru zostanie ogólnie przedstawiona na podstawie wyników pochodzących ze stacji meteorologicznych we Wrocławiu i w Zielonej Górze, w oparciu o informacje pochodzące z publikacji Woś, 1999.

XVIII.2. Temperatura

Według pomiarów średnia temperatura roczna z wielolecia 1951 – 1980 w regionie dolnośląskim wynosi około 8,2 °C; dla stycznia (-1,9 °C), a dla lipca 17,8 °C. (tab. 1). W skali roku średnia liczba dni

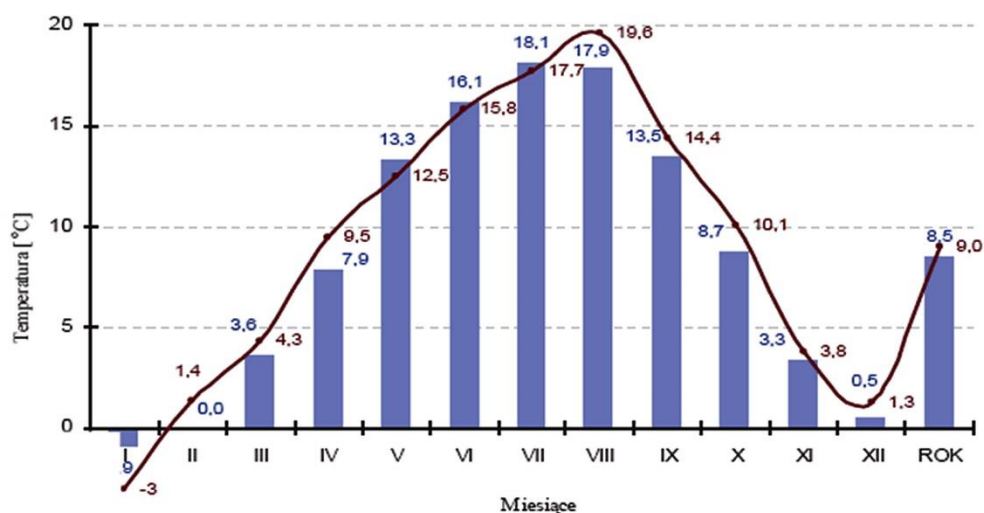


Ryc. 1. Położenie obszaru PK na tle regionalizacji klimatycznej i waloryzacji klimatu, wg. (Farat i in., 2014)

przymrozkowych, to jest takich, w których temperatura powietrza może wynieść 0°C wynosi do 86, dni mroźnych z ujemną temperaturą powietrza w ciągu całej doby jest od 29 do 36, zaś dni ciepłych z temperaturą minimalną powyżej 0°C jest od 250 do 265. Izoamplitudy roczne kształtują się na poziomie $19 - 20^{\circ}\text{C}$.

Tabela 1. Temperatura powietrza. Wartości średnie za lata 1951 – 1980 ($^{\circ}\text{C}$)

Miesiąc	I	I	I	I	V	V	V	VIII	I	X	X	XII
stacja Wrocław												
Średnie	-	-	2,7	7,9	12,	16,	17,	17,	13,	8,7	4,1	0,3
Najwyższ	3,8	3,1	6,4	11,	15,	19,	20,	19,	16,	11,	7,8	3,9
Najniższe	-	-	-	5,2	10,	14,	15,	15,	11,	6,2	0,1	-
stacja Zielona Góra												
Średnie	-	-	2,6	7,5	12,	16,	17,	17,	13,	8,9	3,8	0,1
Najwyższ	4,0	3,8	6,2	10,	15,	19,	20,	19,	17,	11,	7,6	3,9
Najniższe	-	-	-	4,6	10,	14,	15,	15,	11,	6,0	-	-



Ryc. 2. Przykładowy diagram rozkładu średniorocznych temperatur powietrza w Zielonej Górze w latach 1971-2000 (diagram słupkowy) oraz w roku 2004 (na podstawie Słomska i in., 2004).

XVIII.3. Opady

Na podstawie omawianych stacji pomiarowych można ocenić, że suma rocznego opadu w klimatycznym obszarze dolnośląskim wynosi od 591 mm do 612 mm, w tym w okresie półrocza chłodnego (listopad – kwiecień) 221 mm do 230 mm, a półrocza ciepłego (maj – październik) od 361 mm do 391 mm. Pierwszy śnieg pojawia się około połowy listopada, a ostatni na przełomie marca i kwietnia. Pokrywa śnieżna utrzymuje się średnio przez 45–55 dni. Jej grubość waha się w przedziale 15–20 cm. Okres występowania pokrywy śnieżnej przerywany jest częstymi odwilżami. W tym czasie występuje zimowy opad deszczu. Notowany rozkład wartości średnich opadów w ciągu roku wskazuje na występowanie minimum opadów w okresie zimowym oraz jesiennym. Największe opady notuje się latem, które w lipcu sięgają ponad 200 mm. Stosunkowo rzadkim zjawiskiem w regionie jest grad, który statystycznie występuje tylko 2,2 dnia w roku. Przykładowe wartości średnie opadów z wielolecia przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Średnie miesięczne sumy opadów atmosferycznych w latach 1951-1980

Stacja	Miesiąc, opad w mm											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Wrocław	33	31	32	42	64	69	97	71	47	43	45	38
Zielona Góra	36	32	32	44	59	62	74	71	50	45	41	45

XVIII.4. Usłonecznienie i zachmurzenie

Średnia liczba dni pogodnych, to znaczy takich w których dobową wielkość zachmurzenia ogólnego nieba była ≤ 20 %, wynosi w roku od 35,9 do 40,5, a liczba dni pochmurnych, ze średnim dobowym zachmurzeniem ogólnym nieba ≥ 80 %, wynosi w roku od 117,9 do 130,8.

Rozkład średniej ilości dni pogodnych i pochmurnych dla analizowanych stacji, charakteryzujących klimat w omawianym regionie, przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Średnia liczba dni pogodnych i pochmurnych w latach 1951 –1980

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
stacja Wrocław												
Liczba dni pogodnych	2,2	2,4	3,5	3,6	3,6	3,6	3,4	4,5	5,3	4,6	1,5	2,3
Liczba dni pochmurnych	14,7	12,2	10,9	9,2	7,9	5,7	7,5	5,9	6,2	9,1	14,1	14,5
stacja Zielona Góra												
Liczba dni pogodnych	2,3	2,1	3,6	3,2	3,5	2,7	3,3	3,6	5,0	3,7	1,1	1,8
Liczba dni pochmurnych	16,1	14,4	10,9	9,7	8,1	6,6	8,3	6,5	6,4	10,7	15,4	17,7

Mgła pojawia się średnio przez około 50 dni w roku, zaś mgła całodzienna od 2 do 7 dni w roku. Usłonecznienie wynosi w roku 1497 godzin, z czego w okresie wegetacyjnym 1086 godzin. Średnio dziennie usłonecznienie wynosi 4,1 godziny, które jest najwyższe w czerwcu – średnio dziennie 6,9 godziny, a najniższe w grudniu – średnio dziennie 1,3 godziny. Dni z burzą jest przeciętnie około 20 w roku. Wilgotność względna powietrza wynosi rocznie średnio 78 %.

XVIII.5. Warunki wiatrowe

Lubuski obszar Polski południowo-zachodniej charakteryzuje się małą zmiennością prędkości wiatru, która w całym obszarze województwa mieści się w przedziale od 3,8 do 3,9 m/s. (Stan środowiska w województwie ..., 2018). Z uwagi na czystość występowania wiatrów w określonym przedziale, wyniki pomiarów wskazują, że najczęściej występują tu wiatry o prędkościach z zakresów 3–5 m/s oraz 5–10 m/s. Wiatr silny, o prędkości przekraczającej 10 m/s, występował dużo rzadziej i nie przekracza 1 % przypadków. Najwyższe prędkości wiatru notowane są w miesiącach zimowych (styczeń, luty i grudzień), zaś najniższe latem (czerwiec, lipiec i sierpień). Najczęstszym notowanym kierunkiem wiatru jest WSW (17%), W (16%), WNW i SW (10%) oraz S(9%). Pozostałe kierunki nie przekraczają kilku procent częstości.

XVIII.6. Przestrzenne zróżnicowanie warunków klimatycznych

Przestrzenne zróżnicowanie warunków klimatycznych w regionach klimatycznych jak i pomiędzy nimi zależne jest od wielu czynników. Zależności te były przedmiotem szerokiej analizy prowadzonej dla obszaru województwa lubuskiego w ramach opracowania (Farat i in., 2014). Zwracano tam uwagę że jednym z istotnych czynników kształtujących stosunki klimatyczne jest pokrycie terenu, na które składa się szata roślinna i obiekty antropogeniczne, występujące w obszarach silnie zurbanizowanych. Podkreślono słaby wpływ rzeźby terenu na klimat obszaru województwa z uwagi na jej niewielkie deniwelacje, nie przekraczające 300 metrów.

Szczegółowe analizy obszaru lubuskiego wskazują jednak, że miejsca o bardziej urozmaiconej rzeźbie i znaczącym roślinnym pokryciu terenu wyróżniają się lokalnymi warunkami

klimatycznymi. Do czynników kształtujących lokalne warunki klimatyczne należy na przykład szerokość dolin, nachylenie i ekspozycja zboczy oraz ich orientacja względem napływających mas powietrza. Na podstawie analizy przestrzennego zróżnicowania lokalnych warunków klimatycznych regionu lubuskiego wydzielono w jego granicach dziesięć obszarów o podobnych cechach klimatu, które są stosunkowo jednorodne pod kątem przeważających typów topoklimatów.

Obszar PK znajduje się w obszarze nr X o istotnym udziale topoklimatów form wypukłych (względnie ciepły i wilgotny), ryc 1, który charakteryzuje się następującymi cechami:

- średnia roczna temperatura powietrza – powyżej przeciętnej
- średnia temperatura powietrza półrocza zimowego - powyżej przeciętnej
- średnia roczna minimalna temperatura powietrza – powyżej przeciętnej
- średnia roczna suma opadów atmosferycznych – powyżej przeciętnej
- średnia roczna suma opadów atmosferycznych półrocza letniego – powyżej przeciętnej
- średnia roczna suma opadów atmosferycznych półrocza zimowego – powyżej przeciętnej
- opady ulewne o $P=1\%$ i czasie trwania 120 mm – sumy poniżej przeciętnej
- liczba miesięcy z suszą atmosferyczną – poniżej przeciętnej

Waloryzacja klimatu w skali lokalnej wskazuje że w granicach PK w przewadze występują obszary topoklimatów obszarów zalesionych i w mniejszym stopniu topoklimatów form wklęsłych, fig. X. Na dominujących w granicach PK obszarach zadrzewionych występują następujące odchylenia podstawowych elementów meteorologicznych:

- bezpośrednie promieniowanie słoneczne docierające do przygruntowej warstwy powietrza jest zmniejszone o około 50-90%,
- w ciągu dnia temperatura powietrza jest niższa o 2 – 5°C, także mniejsze są jej amplitudy dobowe i roczne,
- wilgotność względna powietrza jest wyższa o 5-10%,
- prędkość wiatru jest mniejsza o 40-90%,
- suma opadów pod koronami drzew zmniejsza się o około 50%,
- wielkość ochładzająca powietrza jest mniejsza o około 30-70%,
- temperatury odczuwalne powietrza są wyższe o 5-10°C.

Wymienione wyniki badań wskazują, że w granicach PK można wyróżnić strefy lokalnego zróżnicowania klimatu. Należą do nich obszary występowania wzniesień moreny spiętrzonej, obszary stosunkowo płaskie takie jak rejon moreny denudacyjnej i równin sandrowych oraz obszar doliny Nysy Łużyckiej. Obszar morenowy charakteryzuje dobre przewietrzanie, brak zastoisk chłodnego powietrza, korzystny profil przebiegu wilgotności względnej oraz przeciętne stosunki solarne. Rejony bardziej równinne charakteryzuje lokalny wzrost wilgotności względnej związany z płytkim występowaniem wód podziemnych. W obszarze doliny Nysy Łużyckiej występuje częste stagnowanie chłodnych i wilgotnych mas powietrza. Wymienione lokalne cechy klimatyczne są miejscowo silnie modyfikowane przez duże skupiska leśne powodujące złagodzenie dobowych różnic temperatury oraz zmian wilgotności i prędkości wiatru.

XVIII.7. Spodziewane kierunki zmian klimatycznych mające wpływ na środowisko przyrodnicze PK

Szczegółowa analiza warunków klimatycznych regionu lubuskiego, w tym obszaru PK (Farat i in., 2014) wskazuje na spodziewane niekorzystne tendencje zmian cech klimatu, szczególnie

warunków termicznych oraz opadowych. Zmiany te prawdopodobnie prowadzić będą do wzrost temperatury powietrza, w tym wzrostu udziału temperatur maksymalnych. Obecnie w środkowej części województwa lubuskiego notuje się najwyższą w Polsce średnią liczbę dni upalnych. Podobnie rejon lubuski należy do rejonów Polski, gdzie ilość oraz czas trwania susz jest stosunkowo długi. Konsekwencją zmian warunków temperaturowych będzie istotny wzrost parowania, prowadzący do zmian zbiorników wodnych.

Należy zwrócić uwagę, że prawdopodobne niekorzystne zmiany warunków klimatycznych regionu lubuskiego będą miały także znaczenie dla zmian krajobrazu obszaru Łuku Mużakowa. Niekorzystne zmiany klimatyczne będą najbardziej zauważalne w rejonach występowania krajobrazu pogórniczego, szczególnie w południowej części PK. Silne parowanie wód oraz wzrost temperatur przy niewielkim udziale opadów będzie prowadził do zmian linii brzegowej wielu zbiorników pokopalnianych zasilanych wodami opadowymi i dopływami wód podziemnych. W skrajnych warunkach klimatycznych należy spodziewać się zaniku mniejszych zbiorników antropogenicznych oraz zaniku wypływów wód kopalnianych ze źródeł. Długie okresy suszy powodować będą również nasilanie procesów erozji wiatrowej, co ma znaczenie dla zmian krajobrazu nasypów pokopalnianych otaczających zbiorniki kwaśnych wód kopalnianych. Procesy te, występujące w miejscach krajobrazu antropogenicznego, utworzonego w efekcie degradacji pierwotnego krajobrazu przyrodniczego, należy jednak traktować jako zmiany naturalne, kształtujące jego nowy charakter.