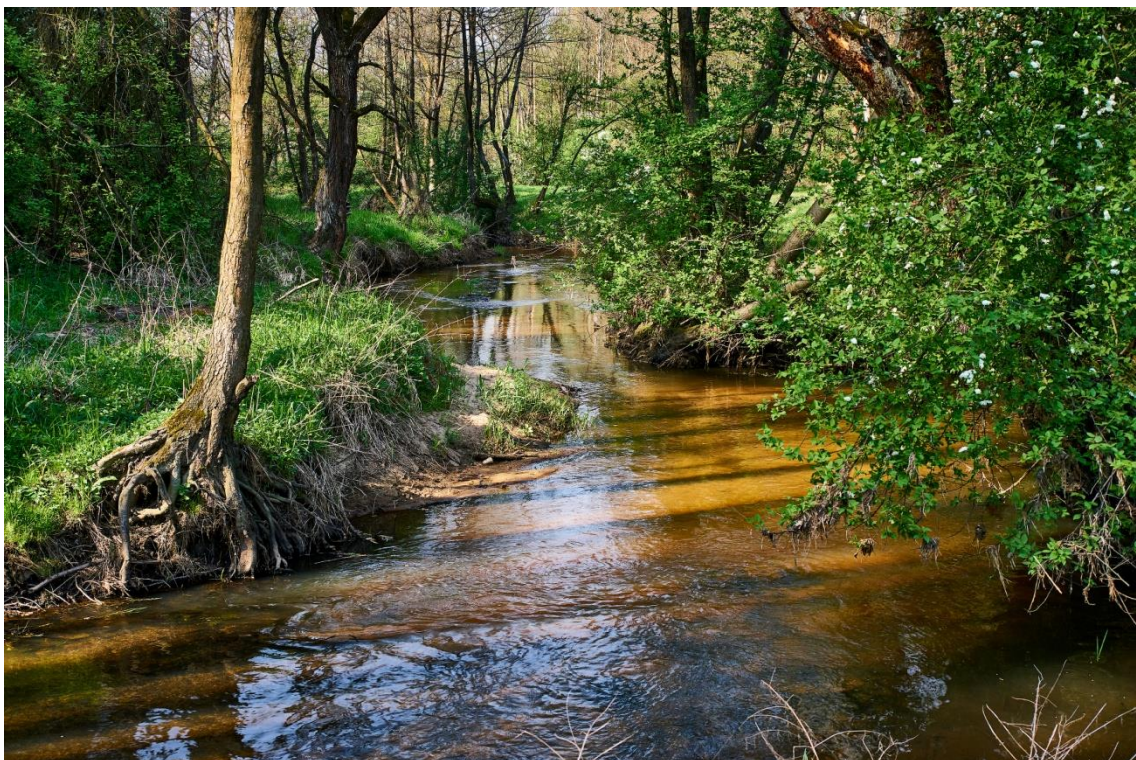


# **OPERAT OCHRONY ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB**

## **PLAN OCHRONY DLA PARKU KRAJOBRAZOWEGO „LASY NAD GÓRNĄ LISWARTĄ”**



Warszawa, Będzin, Sosnowiec, sierpień 2019

Operat ochrony zasobów abiotycznych i gleb opracował zespół autorski w składzie:  
dr Jarosław Suchożebrski  
dr Maciej Lenartowicz



Wykonawca prac: Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska;  
ul. Erazma Ciołka 13, 01-445 Warszawa

Plan ochrony dla Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” sporządzona na zlecenie Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego;  
ul. Ignacego Krasickiego 25, 42-500 Będzin



Fot. okładka: Naturalny odcinek Liswarty w okolicach Taniny (fot. J. Suchożebrski, 2018)

## Spis treści

<b>1. WSTĘP</b>	<b>6</b>
1.1. Cel opracowania i ogólna informacja o Planie ochrony	6
1.2. Metodyka i zakres prac	6
1.3. Zespół autorski	8
1.4. Ogólna charakterystyka Parku	8
<b>2. OCENA DOTYCHCZASOWEGO STANU ROZPOZNANIA</b>	<b>12</b>
2.1. Ogólna charakterystyka stanu wiedzy	12
2.2. Zestawienie dostępnego piśmiennictwa oraz ocena zasobów informacji pod kątem ich przydatności do potrzeb Operatu	13
<b>3. CHARAKTERYSTYKA ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB</b>	<b>15</b>
3.1. Budowa geologiczna	15
3.1.1. Litostratygrafia i tektonika	15
3.1.2. Charakterystyka utworów powierzchniowych	21
3.1.3. Eksploatacja surowców mineralnych	24
3.1.4. Ocena stanu ochrony i przekształceń zasobów geologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 10-lecia	29
3.2. Rzeźba terenu	29
3.2.1. Charakterystyka rzeźby terenu	29
3.2.2. Ocena stanu ochrony i przekształceń rzeźby terenu, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 10-lecia	37
3.3. Gleby	37
3.3.1. Charakterystyka gleb	37
3.3.2. Ocena stanu ochrony i przekształceń gleb, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 10-lecia	40
3.4. Zasoby wodne	43
3.4.1. Charakterystyka zasobów wód powierzchniowych	43
3.4.2. Ocena jakości wód powierzchniowych	62
3.4.3. Charakterystyka obiektów hydrotechnicznych, infrastruktury przeciwpowodziowej oraz systemów melioracyjnych	67
3.4.4. Charakterystyka wód podziemnych i ich zasobów	76
3.4.5. Ocena stanu ochrony i przekształceń zasobów wodnych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 10-lecia	85
3.5. Warunki klimatyczne, jakość powietrza i hałas	86
3.5.1. Charakterystyka warunków klimatycznych i topoklimatycznych	86

3.5.2.	Ocena stanu jakości powietrza _____	90
3.5.3.	Charakterystyka źródeł hałasu _____	95
3.5.4.	Ocena zmian klimatu, jakości powietrza oraz hałasu, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 10-lecia _____	99
<b>4.</b>	<b>ZBIORCZA WALORYZACJA ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB _____</b>	<b>100</b>
<b>5.</b>	<b>UWARUNKOWANIA PRAWNE, SPOŁECZNE I GOSPODARCZE OCHRONY ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB _____</b>	<b>103</b>
<b>6.</b>	<b>ZAGROŻENIA DLA ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB ORAZ MOŻLIWE SPOSOBY ICH ELIMINACJI LUB OGRANICZENIA _____</b>	<b>109</b>
6.1.	Charakterystyka oraz źródła zagrożeń wewnętrznych oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia _____	109
6.2.	Charakterystyka oraz źródła zagrożeń zewnętrznych oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia _____	112
<b>7.</b>	<b>CELE OCHRONY ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB _____</b>	<b>115</b>
<b>8.</b>	<b>STRELOWANIE OBSZARU PARKU _____</b>	<b>116</b>
<b>9.</b>	<b>ZAKRES PRAC ZWIĄZANYCH Z OCHRONĄ ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB _____</b>	<b>119</b>
9.1.	Propozycje zaleceń dotyczących ochrony zasobów abiotycznych i gleb _____	119
9.2.	Propozycje ustaleń do studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz innych dokumentów strategicznych dotyczące eliminacji lub ograniczenia zagrożeń wewnętrznych lub zewnętrznych dla zasobów abiotycznych i gleb _____	121
9.3.	Propozycje wykorzystania zasobów abiotycznych i gleb w rozwoju funkcji turystycznych i edukacyjnych _____	122
9.4.	Propozycje monitoringu stanu i skuteczności ochrony zasobów abiotycznych i gleb _____	123
9.5.	Potrzeby uzupełnienia wiedzy dotyczącej zasobów abiotycznych i gleb _____	123
<b>10.</b>	<b>PROGNOZA STANU W PERSPEKTYWIE 20-LETNIEJ _____</b>	<b>123</b>
10.1.	Wariant ochrony zachowawczej – utrzymanie aktualnych trendów, bez podejmowania działań wskazanych w Planie ochrony _____	125
10.2.	Wariant ochrony aktywnej - pełna realizacja ustaleń Planu ochrony _____	125
10.1.	Oszacowanie kosztów realizacji ustaleń Operatu _____	126
<b>11.</b>	<b>LITERATURA _____</b>	<b>127</b>
<b>12.</b>	<b>ZESTAWIENIE TABEL, MAP, RYCIN I FOTOGRAFII _____</b>	<b>136</b>
<b>13.</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI _____</b>	<b>140</b>



# **Część I**

# **Charakterystyka**

# **i diagnoza stanu**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Cel opracowania i ogólna informacja o Planie ochrony

Operat ochrony zasobów abiotycznych i gleb jest jednym z 7 operatów szczegółowych<sup>1</sup> stanowiących dokumentację Planu ochrony dla Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” (PKLnGL lub Park). Jego zasadniczym celem jest wskazanie działań na rzecz ochrony i zrównoważonego wykorzystywania elementów przyrody nieożywionej Parku w perspektywie najbliższych 20. lat. Składa się on z dwóch zasadniczych części: diagnostycznej, charakteryzującej poszczególne komponenty przyrody nieożywionej oraz strategicznej, w której zapisano proponowane cele i działania ochronne. Ustalenia Operatu stanowią podstawę merytoryczną dla zapisów projektu uchwały Sejmiku Województwa Śląskiego w sprawie Planu ochrony dla Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”. Treść Operatu traktować należy także jako podstawę do formułowania i uzasadnienia zapisów wyżej wymienionej uchwały.

Wymóg sporządzania planów ochrony wynika z zapisów art. 18 ust. 1 Ustawy o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1614 z późn. zm.). Zawartość planu ochrony dla parku krajobrazowego określona jest w art. 20 ust. 4 tej ustawy, natomiast tryb jego sporządzania, zakres wymaganych prac oraz zakres i możliwe sposoby ochrony zasobów parku 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).

Organem sporządzającym Plan ochrony dla PKLnGL jest dyrektor Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego (ZPKWŚ), natomiast wykonawcą opracowania jest Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska (NFOŚ).

### 1.2. Metodyka i zakres prac

Zakres prac wykonanych w ramach sporządzania Planu ochrony dla Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” uwzględniał zarówno formalne wymogi wynikające z wspomnianego powyżej rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 maja 2005 r., jak i rzeczywiste potrzeby rozpoznania aktualnego stanu i zagrożeń zasobów abiotycznych i gleb Parku, niezbędnego do sformułowania długofalowej strategii ich ochrony. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że pomimo obszerność opracowania, dokumentacji Planu ochrony, w tym także Operatu zasobów abiotycznych i gleb nie należy traktować jako typowej monografii przyrodniczej PKLnGL.

Prace nad wszystkimi operatami składały się z następujących etapów:

- etap wstępny, obejmujący ocenę stanu rozpoznania analizowanych komponentów (zagadnień) oraz zaplanowanie niezbędnych prac uzupełniających,
- etap charakterystyki i diagnozy stanu, obejmujący:
  - analizę dostępnych danych,
  - wykonanie uzupełniających badań inwentaryzacyjnych,
  - ocenę zachodzących zmian i ocenę skuteczności dotychczasowych sposobów ochrony,

---

<sup>1</sup> W stosunku do operatów szczegółowych przyjęto założenie, że będą to opracowania autonomiczne (możliwe do czytania bez potrzeby sięgania do innych tomów dokumentacji Planu ochrony dla PKLnGL), zawierające komplet informacji dotyczących danej sfery oraz ogólne informacje o Parku i samym Planie ochrony. Przyjęcie takiego założenia sprawiło, że niektóre z tekstów, map czy tabel mogą powtarzać się także w innych operatach

- analizę uwarunkowań ochrony,
- identyfikację zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych,
- etap strategii ochrony, obejmujący:
  - określenie celów ochrony,
  - określenie zakresu prac rekomendowanych w celu ochrony analizowanych komponentów oraz monitorowania skuteczności podjętych działań,
  - określenie zasad i kierunków użytkowania obszaru Parku oraz propozycji ustaleń do dokumentów planistycznych i strategicznych różnych szczebli,
  - określenie propozycji uzupełnienia wiedzy dotyczącej analizowanych komponentów oraz propozycji ich wykorzystania w rozwoju funkcji turystycznych, rekreacyjnych i edukacyjnych Parku,
  - prognozę stanu analizowanych komponentów w perspektywie 20 lat w wariacie pełnej realizacji ustaleń Planu ochrony oraz w wariacie utrzymania dotychczasowych trendów, a także oszacowanie kosztów realizacji proponowanych działań.

Istotnym elementem prac nad Planem ochrony PKLnGL było dokonanie podziału jego obszaru na strefy działań ochronnych, do których odnosi się część ustaleń zaproponowanych m.in. w niniejszym Operacie. Ich układ, zaprezentowany i wyjaśniony także od strony metodycznej szerzej w rozdziale 8, został wypracowany w efekcie wspólnych ustaleń całego zespołu autorskiego Planu.

Poniżej omówiono bardziej szczegółowo metodykę prac diagnostycznych wykonanych w ramach opracowywania Operatu ochrony zasobów abiotycznych i gleb.

Diagnoza została przeprowadzona w głównej mierze na podstawie dostępnych materiałów źródłowych, ale także na podstawie przeprowadzonych w trakcie realizacji projektu wizji terenowych. Do literatury przedmiotu należały zarówno materiały opublikowane, takie jak artykuły i książki naukowe, raporty o stanie środowiska, monografie regionalne, mapy tematyczne i ich opisy oraz atlasy, jak i ekspertyzy czy dokumenty planistyczne. Zakres podjętych zagadnień uwzględniał wymagania planu ochrony, jednak dostępność materiałów źródłowych, wiarygodność i reprezentatywność danych w zakresie zasobów abiotycznych stwarzały niejednokrotnie istotne problemy. Wiele map tematycznych nie ma pełnego pokrycia na obszarze Parku. Dodatkowo zebranie i analizę danych utrudnia podział na dwie jednostki w zakresie gospodarowania wodami (RZGW Poznań i RZGW Gliwice). Zbieżność terminu opracowywania Planu Ochrony PKLnGL z przeprowadzaniem reformy systemu gospodarowania wodami (utworzenie PGW „Wody Polskie” i likwidacja WZMiUW) utrudniła znacznie zbieranie informacji odnośnie np. budowli hydrotechnicznych czy stawów. Zestawienie źródeł informacji zamieszczono w podrozdziale 2.2 niniejszego Operatu.

Podział obszaru Parku na jednostki hydrograficzne przyjęto zgodnie z Mapą Podziału Hydrograficznego Polski z 2010 r. (MPHP, 2010) oraz aktualizowanym Planem Gospodarowania Wodami w dorzeczu Odry (aPGW, 2016). Charakterystyka fizycznogeograficzna obszaru PKLnGL i jego otuliny została przeprowadzona na podstawie numerycznego modelu terenu, opracowanego w ramach projektu Copernicus (EU\_DEM w rozdzielczości przestrzennej 30 m) Niestety w Parku słabo reprezentowana jest sieć posterunków meteorologicznych oraz hydrologicznych i hydrogeologicznych. Wykorzystano przede wszystkim dane dostępne w komentarzach do hydrograficznych, sozologicznych, hydrogeologicznych i geologicznych publikacji kartograficznych obejmujących opisywany teren. Opracowanie sezonowych serii pomiarowych obejmujących wody powierzchniowe i podziemne oraz elementy meteorologiczne jest uzasadnione pod warunkiem

uwzględnienia przynajmniej 4-5 lat hydrologicznych, co pozwoliłoby na uniknięcie analizy przypadkowych danych. W dodatku, w okresie sporządzania operatu obserwowano przeważnie stany wód na pograniczu strefy stanów niskich i średnich. Warunki hydrologiczne na terenie Parku były w 2018 r. obciążone wpływem posusznych wcześniejszych lat 2015-2017, nie mogą w związku z tym być uogólnione i uznane za reprezentatywne. Przeprowadzone prace terenowe obejmowały te elementy środowiska abiotycznego, które nie są wystarczająco udokumentowane w danych źródłowych, bądź których charakterystyki można w ten sposób uaktualnić.

### 1.3. Zespół autorski

Autorami niniejszego opracowania są w jednakowym zakresie pracownicy Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego: dr Maciej Lenartowicz i dr Jarosław Suchożębrski (kolejność alfabetyczna), którzy posiadają szerokie doświadczenie w sporządzaniu planów ochrony parków narodowych i krajobrazowych (np. Nadbużański PK, Chojnowski PK, Brudzeński PK, Park Narodowy Gór Stołowych, Park Narodowy Borów Tucholskich).

### 1.4. Ogólna charakterystyka Parku

Park Krajobrazowy „Lasy nad Górną Liswartą” utworzony został rozporządzeniem Nr 28/98 Wojewody Częstochowskiego z 21 grudnia 1998 r. w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” (Dz. Urz. Nr 25, poz. 269). Aktualną podstawę prawną jego funkcjonowania stanowi Rozporządzenie Nr 55/08 Wojewody Śląskiego z dnia 25 sierpnia 2008 r. w sprawie Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” (Dz. Urz. Nr 163, poz. 3071). Określa ono szczególne cele ochrony Parku oraz obowiązujące w jego granicach zakazy. Celem nawiązującym do specyfiki niniejszego Operatu jest zapis §2:

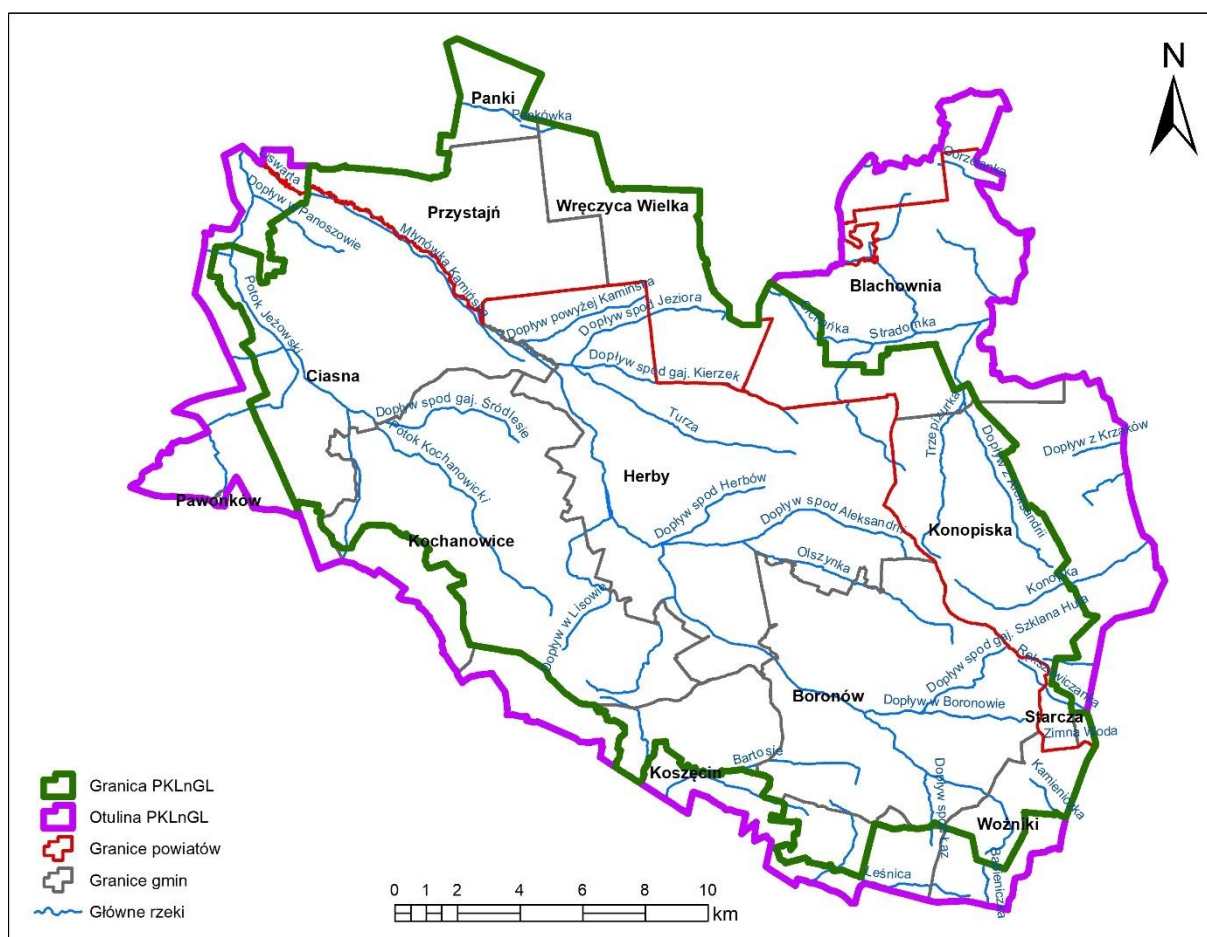
*Szczególnym celem ochrony w Parku Krajobrazowym jest ochrona specyficznej fizjonomii krajobrazu dorzecza Liswarty jako syntezy wartości przyrodniczych i kulturowych, a zwłaszcza zachowanie:*

*1) właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych, w szczególności siedlisk hydrogenicznych dorzecza Liswarty, w tym naturalnych cieków wodnych, starorzeczy oraz innych naturalnych i antropogenicznych zbiorników wodnych, torfowisk wysokich i przejściowych, trzęsawisk, obniżeń dolinkowych, mszarów i źródlisk;*

Park wg danych z ww. Rozporządzenia obejmuje tereny o powierzchni 387,31 km<sup>2</sup> (38 731 ha) zlokalizowane w obrębie gmin: Blachownia, Boronów, Ciasna, Herby, Kochanowice, Konopiska, Koszęcin, Panki, Przystajń, Starcza, Woźniki i Wręczyca Wielka w województwie śląskim. Wyznaczona Rozporządzeniem otulina Parku obejmuje tereny o powierzchni 124,03 km<sup>2</sup> (12 403 ha) w granicach gmin: Blachownia, Ciasna, Kochanowice, Konopiska, Koszęcin, Przystajń, Woźniki, Wręczyca Wielka (Map. 1). Bazy danych przestrzennych z Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego (Państwowy Rejestr Granic) oraz Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody) podają jednak nieco inne dane. Zgodnie z nimi Powierzchnia Parku wynosi 387,30 km<sup>2</sup> (38 730 ha), a jego otuliny 123,83 km<sup>2</sup> (12 383 ha). PKLnGL z otuliną znajduje się w całości (511,13 km<sup>2</sup>) w obrębie trzech powiatów: lublinieckiego (gminy: Boronów, Herby, Ciasna, Kochanowice, Koszęcin, Woźniki i Pawonków), częstochowskiego (gminy: Blachownia, Konopiska i Starcza) i kłobuckiego (gminy: Przystajń, Wręczyca Wielka i Panki) (Map. 1).

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski (Kondracki 2000), Park Krajobrazowy „Lasy nad Górną Liswartą” położony jest w obrębie dwóch podprowincji: Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (w ogromnej większości) oraz Nizin Środkowopolskich. Należą do nich dwa makroregiony, odpowiednio: Wyżyna Woźnicko-Wieluńska i Nizina Śląska (Map. 2). Na obszarze PKLnGL jest

reprezentowanych 6 jednostek niższego rzędu (mezoregionów). Do Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej należą: Obniżenie Liswarty (341.22), Próg Herbski (341.24), Próg Woźnicki (341.23), Obniżenie Górnej Warty (341.25) i Obniżenie Krzepickie (341.26). Niewielki, południowy skrawek Parku i jego otuliny należy do mezoregionu Równina Opolska (318.57), który znajduje się w obrębie Niziny Śląskiej. Rdeń Parku obejmuje Obniżenie Liswarty, którego peryferyjna, wschodnia część położona jest już poza granicami Parku i otuliny. Nadrzędne topograficznie w stosunku do doliny Liswarty są: Próg Woźnicki od południa i Próg Herbski od północy. Znajdujące się za nimi obniżenia (Górnej Warty, Krzepickie i Równina Opolska) stanowią już inne jednostki krajobrazowe.



**Map. 1.** Położenie PKLnGL na tle sieci rzecznej i podziału administracyjnego (opracowanie własne)

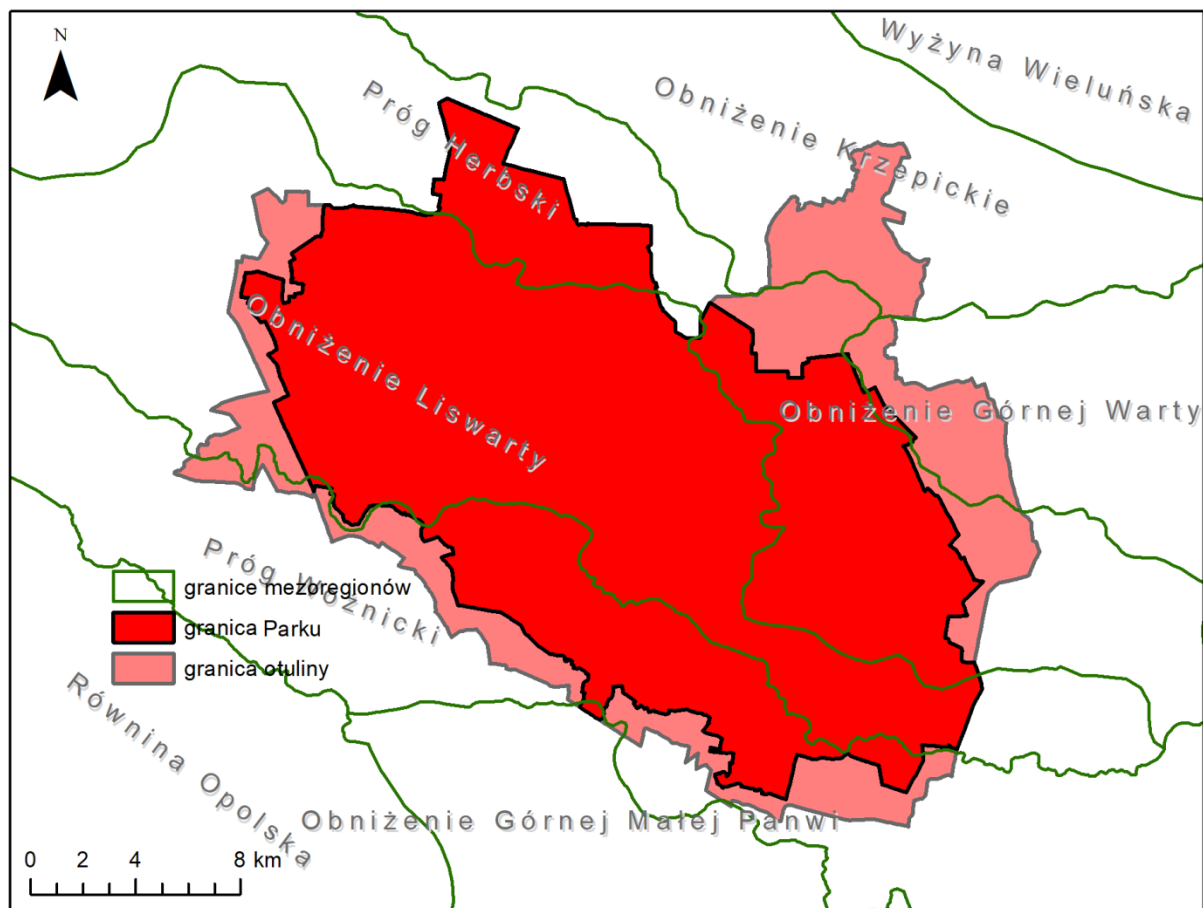
W obrębie mezoregionu Próg Woźnicki J. Nita i U. Myga-Piątek (2018) wydzielili szereg mikroregionów. Podział ten bazuje na granicach opublikowanych w artykule J. Solona i in. (2018) (Map. 2). Autorzy zweryfikowali również granice mezoregionu Wyżyna Woźnicko-Wieluńska. Zgodnie z tym podziałem obszar PKLnGL i jego otulina znajdują się w obrębie 6 mikroregionów mezoregionu Wyżyna Woźnicko-Wieluńska, a mianowicie: Garb Lubliniecki (kod 341.232), Garb Koszęcina (341.233), Garb Woźnicki (341.234), Obniżenie Koziegłówek (341.235), Garb Markowicz (341.236), Garb Brudzowic (341.237).

Teren Parku charakteryzuje się zróżnicowaną budową geologiczną i rzeźbą terenu. W budowie geologicznej dominują utwory triasowe, jurajskie i kredowe oraz młodsze, związane ze zlodowaczeniami. W środkowej części Parku zaznacza się środkowojurajski Próg Herbski, opadający w kierunku Doliny Liswarty. Liswarta, która ma źródła na obszarze Parku na wys. 315 m n.p.m., płynie szeroką doliną, aż do wsi Niwki, gdzie opuszcza Park na wysokości ok. 230 m n.p.m. Najważniejsze jej dopływy to Olszynka, Kalinka, Turza i Potok Jeżowski. Kolejną jednostką

zaznaczającą się w rzeźbie terenu jest górnotriasowy Próg Woźnicki z miejscami pagórkowatą powierzchnią, który osiąga wysokość 305 m n.p.m. Na obszarze PKLnGL przeważają gleby bielicowe, rzadziej brunatne; sporadycznie czarne ziemie i mady.

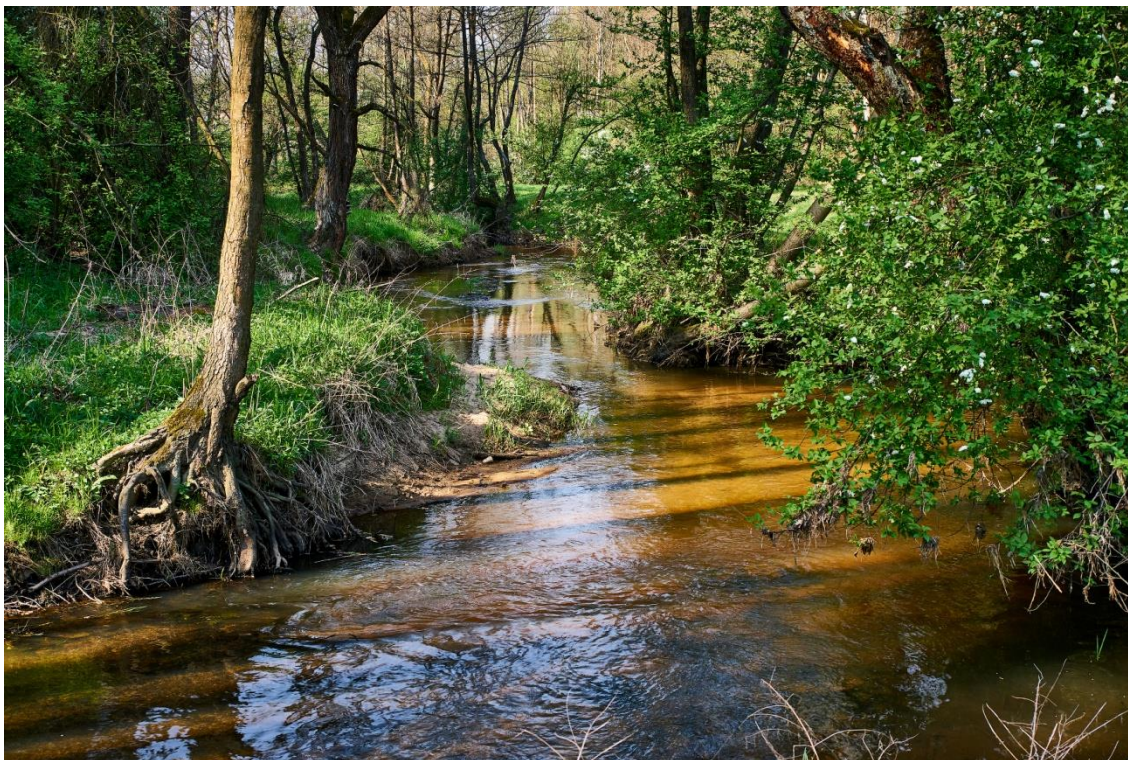
Przebieg zewnętrznej granicy PKLnGL i jego otuliny jest względnie regularny, chociaż w szczegółach w dużej części nawiązuje do przebiegu dróg i zasięgu kompleksów leśnych, które szczególnie w południowej części, są silnie rozczłonkowane w wyniku antropopresji, Całość obszaru stanowi stosunkowo zwartą powierzchnię, co daje dobre ramy przestrzenne do diagnozy np. stanu zasobów wodnych. Należy jednak pamiętać, że położenie jednostek hydrograficznych jest bardzo specyficzne i w pewnych miejscach słabo nawiązuje do mezoregionów fizycznogeograficznych. Jako przykład może tutaj służyć strefa wododziałowa między zlewnią Liswarty a zlewniami Stradomki i Kamieniczki, przebiegająca w poprzek Obniżenia Liswarty. W przeważającej liczbie przypadków, zlewnie źródłowych i górnych odcinków rzek przepływających przez Park, tzn. górnego biegu rzeki Liswarty i jej lewo- i prawostronnych dopływów znajdują się w granicach PKLnGL i jego otuliny. To oznacza, że uregulowania prawne obejmujące Park krajobrazowy dotyczą w dużej części obszarów, które mają kluczowe znaczenie w kształtowaniu jego zasobów wód powierzchniowych i ich jakości. Całokształt zjawisk i procesów zachodzących tam (tendencje zmian pokrycia terenu, przekształcenia szaty glebowej, przekształcenia sieci hydrograficznej, pobór wód powierzchniowych i podziemnych, lokalizacja oczyszczalni ścieków, nawożenie w rolnictwie, itp.) oddziałuje bezpośrednio na obieg materii i energii w granicach PKLnGL. Takie korzyści, polegające na ograniczeniu zagrożeń zewnętrznych dla zasobów wodnych Parku, płyną z autonomicznego położenia w strefie wododziałowej. Część obszaru objętego ochroną należy do dorzeczy Małej Panwi czy Stradomki i może potencjalnie korzystnie wpływać na stan ekologiczny tych rzek poza omawianym terenem. Zagrożenie stanowi niezgodność przebiegu granic naturalnych jednostek (zlewni, regionów, itp.) i zasięgu jednostek administracyjnych.





**Map. 2.** Położenie PKLnGL w obrębie mezoregionów (opracowanie własne na podstawie Solon, i in., 2018)

O niezaprzeczalnych walorach Parku świadczą 4, przeważnie leśne, rezerваты przyrody, 5 użytków ekologicznych obejmujących ekosystemy wodne i od wody zależne oraz 59 pomników przyrody, w tym kamień narzutowy w gminie Herby. PKLnGL wraz z otuliną jest bardzo istotnym elementem w systemie ochrony przyrody w sąsiedztwie silnie przekształconego antropogenicznie obszaru Częstochowy.



**Fot. 1.** Naturalny odcinek Liswarty w okolicach Taniny (fot. J. Suchożebrski, 2018)

## **2. OCENA DOTYCHCZASOWEGO STANU ROZPOZNANIA**

### **2.1. Ogólna charakterystyka stanu wiedzy**

Stan rozpoznania obszaru Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” i jego otuliny wydaje się w kontekście potrzeb prac nad niniejszym operatem wystarczający, jeżeli bierze się pod uwagę seryjne opracowania kartograficzne: topograficzne i tematyczne. Wg podziału arkuszowego terytorium Polski na sekcje map w skali 1:50000 PKLnGL i jego otulina znajdują się na następujących arkuszach map (patrz Map. 3):

M34-38A Krzepice,  
M34-38B Kłobuck,  
M34-38C Lubliniec Północ,  
M34-38D Blachownia,  
M34-39C Częstochowa,  
M34-50B Kalety,  
M34-51A Koziegłowy.

Poza mapami seryjnymi, których aktualność i jednoczasowość opracowania (np. SMGP) pozostawia już wiele do życzenia, omawiany obszar obejmują opracowania związane z gospodarką wodną, monitoringiem (powietrza, hałasu, gleb, wód itp.) na poziomie zlewni i województwa oraz planowaniem rozwoju i zagospodarowaniem przestrzennym na poziomie gmin, powiatów i województwa. Problem jest również słaby poziom merytoryczny diagnostycznych części dokumentów planistycznych (z kilkoma wyjątkami) oraz nierzadko poważnymi niezgodnościami w danych monitoringowych, planami gospodarowania wodami, programami ochrony środowiska i opracowaniami kartograficznymi. Pojawiają się także znaczące luki w informacji, które wynikają być może z okresu przejściowego w dziedzinie gospodarki wodnej (nowa ustawa Prawo Wodne z 2017 r.,

likwidacja WZMiUW oraz powstanie PGW „Wody Polskie”, rozdrobnienie organów odpowiedzialnych za gromadzenie danych). Dane uzupełniające dotyczące np. stawów czy budowli hydrotechnicznych, oczyszczalni ścieków i ujęć wody można pozyskiwać z opracowań naukowych, ale są one fragmentaryczne i nie narzucono na nie wymogów kompleterności, jakie powinny spełniać publiczne bazy danych z informacjami o środowisku. Jeżeli dodać do tego ubogą sieć posterunków obserwacyjnych poszczególnych komponentów środowiska (otwory hydrogeologiczne, posterunki opadowe, meteorologiczne i hydrologiczne czy monitoringowe punkty pomiarowo-kontrolne) z niespójnymi czasowo seriami danych stan wiedzy i danych na obszarze PKLnGL i jego otuliny nie przedstawia się najlepiej, co stwarzało problemy we właściwym sporządzeniu niniejszego operatu. Być może ze względu na zróżnicowaną jakość merytoryczną diagnoz w dokumentach planistycznych zdecydowanie lepszy stopień rozpoznania charakteryzuje część Parku w obrębie powiatu lublinieckiego, jednak zagadnienia związane z gospodarką wodną na całym obszarze nie są wystarczająco udokumentowane (np. wg POŚ powiatu częstochowskiego i gminy Blachownia w tej gminie jest tylko jedna oczyszczalnia ścieków, tymczasem już na Mapie Hydrograficznej Polski w skali 1:50000 widać, że nie jest to zgodne z prawdą. Ta mapa wskazuje, co potwierdza np. praca M. Fajer (2003), że Liswarta czy Potok Jeżowski są ciekami na prawie całej długości wyposażonymi w sztuczną zabudowę brzegów, tymczasem w Planach Gospodarowania Wodami są uznane za naturalne. Takich sprzeczności w danych jest znacznie więcej

Należy podkreślić, że o ile budowa geologiczna, rzeźba terenu oraz gleby i klimat na obszarze PKLnGL są stosunkowo dobrze rozpoznane, to zasoby wodne – ich jakość i ilość, należą do komponentów abiotycznych środowiska, które wymagają szerszego scharakteryzowania i dalszych badań, szczególnie w kontekście globalnych zmian klimatu, które przekładają się bezpośrednio na zmiany obiegu wody. Z tego względu w niniejszym opracowaniu poświęcono im najwięcej miejsca.

## 2.2. Zestawienie dostępnego piśmiennictwa oraz ocena zasobów informacji pod kątem ich przydatności do potrzeb Operatu

Najważniejsze pozycje piśmiennictwa, które wykorzystano do sporządzenia Operatu ochrony zasobów abiotycznych i gleb zestawiono w tabeli 1.

**Tab. 1.** Zestawienie dostępnej literatury z analizą jej przydatności na potrzeby Operatu ochrony zasobów abiotycznych i gleb PKLnGL

Lp.	Dane bibliograficzne	Komentarz
1.	Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50000 wraz z objaśnieniami, PIG-PIB Warszawa	Podstawowy zasób danych przestrzennych odnośnie struktury geologicznej obszaru
2	Mapa litogenetyczna Polski 1:50000, PIG-PIB Warszawa	Podstawowy zasób danych przestrzennych odnośnie struktury i pochodzenia utworów powierzchniowych obszaru. Niestety brak pełnego pokrycia na opisywanym terenie.
3	Mapa geośrodowiskowa Polski 1:50000 wraz z objaśnieniami, PIG-PIB, Warszawa	Podstawowy zasób danych przestrzennych odnośnie zagadnień ochrony środowiska abiotycznego
4	Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50000 wraz z objaśnieniami, PIG-PIB Warszawa	Podstawowy zasób danych przestrzennych odnośnie struktury hydrogeologicznej i zagrożeń wód podziemnych
5	Mapa hydrograficzna Polski 1:50000 wraz z komentarzami, GUGiK, Warszawa	Podstawowy zasób danych przestrzennych odnośnie gospodarki wodnej i struktury hydrograficznej obszaru

6	Mapa sozologiczna Polski 1:50000 wraz z komentarzami, GUGiK Warszawa	Podstawowy zasób danych przestrzennych odnośnie ochrony środowiska
7	Mapa Podziału Hydrograficznego Polski, 2010, KZGW, IMiGW-PIB, Warszawa	Referencyjny w stosunku do danych monitoringowych i Planów Gospodarowania Wodami w dorzeczu zasób z wydzieleniami zlewni
8	Chybiorz R., Tyc A., 2012 Raport o przyrodzie nieożywionej województwa śląskiego. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice	Kompleksowa charakterystyka przyrody nieożywionej. Niestety jest dosyć ogólna i stopniem szczegółowości dostosowane do skali województwa. Dobry punkt wyjścia do dalszych analiz nad waloryzacją
9	Opracowanie ekofizjograficzne do Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Śląskiego. 2015. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice	Opracowanie znacznie bardziej szczegółowe od wymienionego powyżej. Stosunkowo dokładne wytyczne ochrony krajobrazu i komponentów przyrodniczych
10	Aktualizacja Planu Gospodarowania Wodami w dorzeczu Odry, 2016, KZGW Warszawa	Spójna, chociaż nie pozbawiona błędów charakterystyka Jednolitych Części Wód na terenie Parku wraz z ich stanem oraz perspektywami i zaleceniami odnośnie ochrony
11	Raporty o stanie środowiska województwa śląskiego, WIOŚ Katowice	Informacja o stanie środowiska abiotycznego w województwie, nieco zbyt ubogie w treść merytoryczną. Mało informacji o presjach (np. oczyszczalnie ścieków)
12	Fajer M., 2003, Budowle wodne jako element krajobrazu w dorzeczu Liswarty, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG, 2, s. 78-86	Bezcenne źródło informacji nt. zakresu regulacji Liswarty w przeszłości jego wpływu na krajobraz
13	Fajer M., 2014, Watermills – a Forgotten River Valley Heritage – selected examples from the Silesian voivodeship, Poland, Environ. Socio.-econ. Stud., 2,2: 1-9	Publikacja ilustrująca przemiany zabudowy hydrotechnicznej (młyny) Liswarty od końca XVIII w. do chwili obecnej
14	Fajer i in., 2012, The Late Vistulian and Holocene evolution of Jezioro Lake: a record of environmental change in southern Poland found in deposits and landforms. J. Paleolimnol., 48: 651-667	Charakterystyka genezy jedyne naturalnego jeziora na obszarze PKLnGL
15	Czyłok A. i in., 2004, Naturalny zbiornik wodny w Jeziorze (zlewnia górnej Liswarty) – charakterystyka uwarunkowań środowiskowych [w:] Jankowski A.T., Rzętała M. (red.) Jeziora i sztuczne zbiorniki wodne – funkcjonowanie, rewitalizacja i ochrona. WNoZ UŚ, Sosnowiec, , str: 39-50	Charakterystyka jedyne naturalnego jeziora na obszarze PKLnGL
16	Program ochrony środowiska dla Powiatu Lublinieckiego do roku 2013 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2018	Ogólna informacja o stanie środowiska abiotycznego w powiecie lublinieckim
17	Stan właściwości agrochemicznych gleb i zanieczyszczeń metalami ciężkimi gruntów na Użytkach rolnych starostwa powiatowego Lubliniec. Opracowanie wyników i sprawozdania z wykonanych badań. Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Gliwicach Gliwice, październik 2013 r.	Charakterystyka pokrywy glebowej na gruntach nieleśnych. Stan zanieczyszczenia metalami ciężkimi.

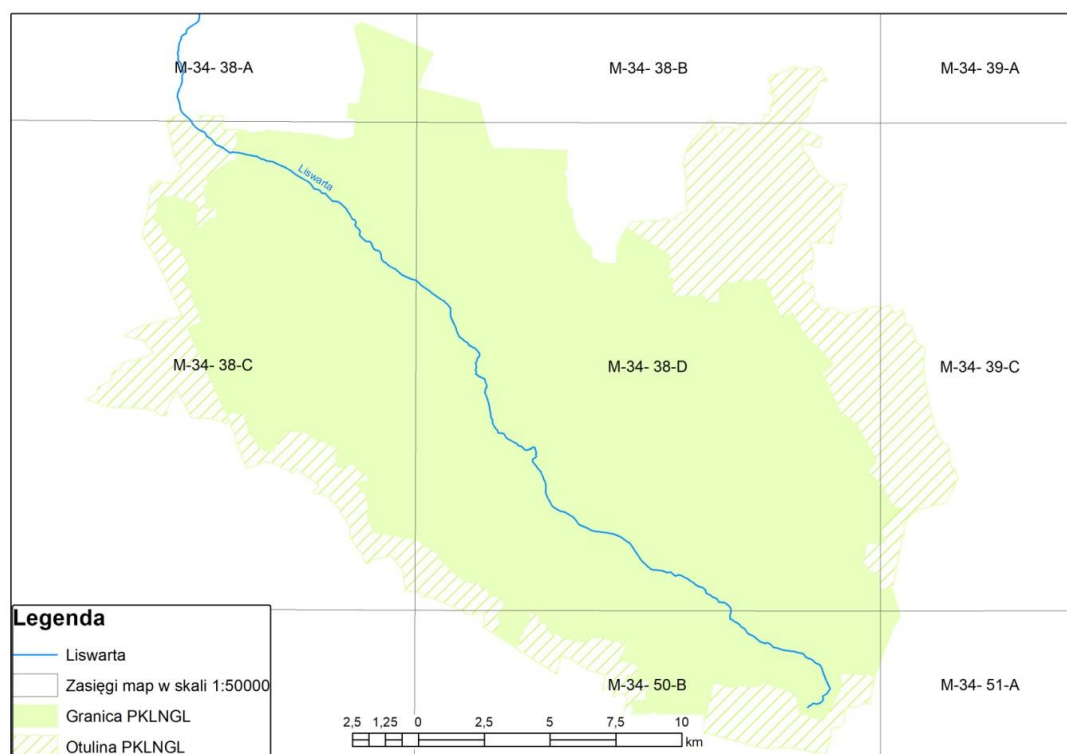
Baza danych MPHP (2010) jest także źródłem nazewnictwa obiektów hydrograficznych. W tej kwestii istnieje szereg rozbieżności między źródłami (państwowy rejestr nazw geograficznych, mapy topograficzne, MPHP, MHP, aPGW, dane d. ZMiUW). W opracowaniach tych możemy spotkać się z różnymi nazwami tych samych cieków lub ich fragmentów, np. Potok Jeżowski, Jeżowski Potok, Jeżowski, Drzewica. Zdecydowano zatem o przyjęciu nazw wód z MPHP, ponieważ baza ta jest najszersza i stanowi podstawę nazewnictwa np. Jednolitych Części Wód Powierzchniowych wymienianych w Planach Gospodarowania Wodami.

### 3. CHARAKTERYSTYKA ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB

#### 3.1. Budowa geologiczna

##### 3.1.1. Litostratygrafia i tektonika

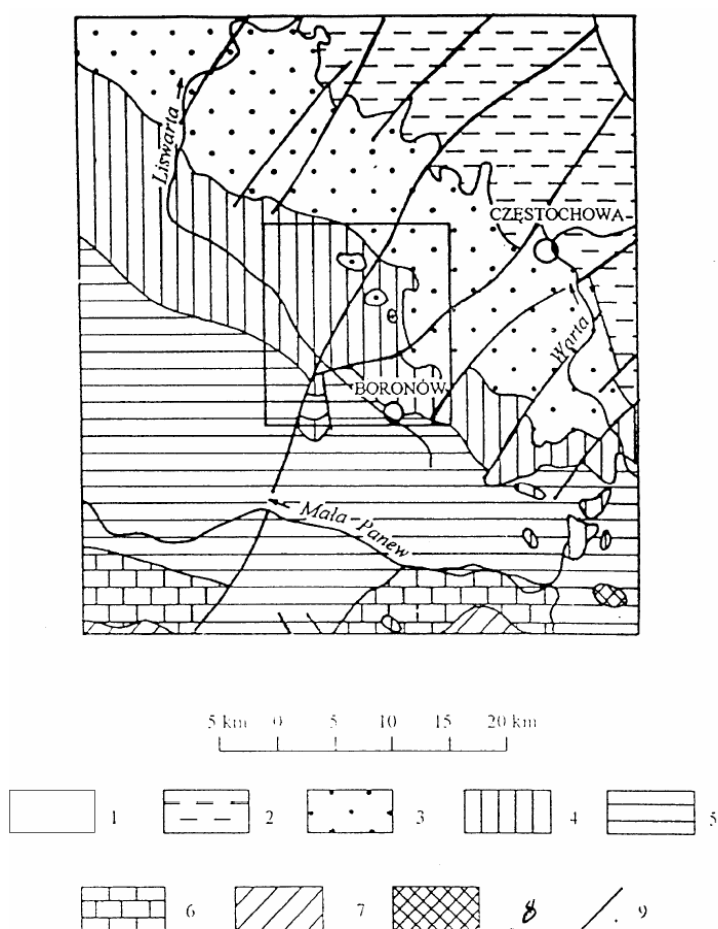
Budowę geologiczną scharakteryzowano na podstawie map geologicznych i hydrogeologicznych w skali 1:50000 1:200000 oraz 1:500000 dostępnych na Geoportalu Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego (PIG-PIB). Obszar opracowania objęty jest zasięgiem arkuszy map seryjnych w skali 1:50000 obejmujących po siedem arkuszy Mapy geosrodowiskowej Polski (plansze A i B), Mapy hydrogeologicznej Polski, Mapy pierwszego poziomu wodonośnego (plansze: Występowanie i hydrodynamika oraz Jakość wód, Wrażliwość na zanieczyszczenie), Mapy litogenetycznej Polski oraz Szczegółowej mapy geologicznej Polski (PIG, 1960-2010). Godła map przedstawiono na mapie 3. Przy charakterystyce obszaru wykorzystano także opisy do powyższych map (PIG, 1960-2010).



**Map. 3.** Podział arkuszowy map w skali 1:50000 wykorzystanych w Operacie ochrony zasobów abiotycznych i gleb PKLnGL



Występowanie paleozoiczne pokrywy osadowej na obszarze Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” związane jest z orogenezą hercyńską (orogeneza waryscyjska) czyli ruchami górotwórczymi zachodzącymi w paleozoiku, pomiędzy późnym sylurem a końcem permu. Podłoże zbudowane jest z silnie sfałdowanych utworów karbonu dolnego oraz miejscami z skał starszego paleozoiku. W obrębie tej jednostki tektonicznej wyróżnia się szereg synklin oraz antyklin o przebiegu SE-NW (Bukowy, 1974). W południowo-wschodniej części analizowanego obszaru znajduje się wschodnie skrzydło antykliny Siewierza, zbudowanej z utworów syluru i dewonu. Antyklina Siewierza przechodzi ku północnemu wschodowi w synklinę Woźnik. Centralną część obszaru zajmuje antyklina Mrzygłodu, zbudowana z itowców graptolitowych górnego syluru. Zachodnie skrzydło tej antykliny, zbudowane z wapieni i dolomitów dewonu nawiercono na głębokości 598 m. W północno-wschodniej części obszaru arkusza znajduje się synklina Krzepto, do której należą silnie sfałdowane piaskowce szarogłazowe przeławiczone łupkami ilastymi karbonu dolnego, nawiercone na głębokości 1101 m (ryc. 1 i 2, map. 4).



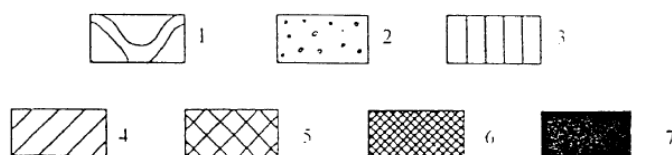
**Ryc. 1.** Szkic geologiczny okolic PKLnGL bez utworów kenozoicznych wg E. Rühle (1972). Oryginalna skala 1:500 000.

1 - Kreda górna, 2 - Jura górna, 3 - Jura środkowa, 4 - Jura dolna, 5 - Trias górny, 6 - Trias środkowy, 7 - Trias dolny, 8 - Dewon, 9 – Uskoki





5 km 0 5 10 15 20 km



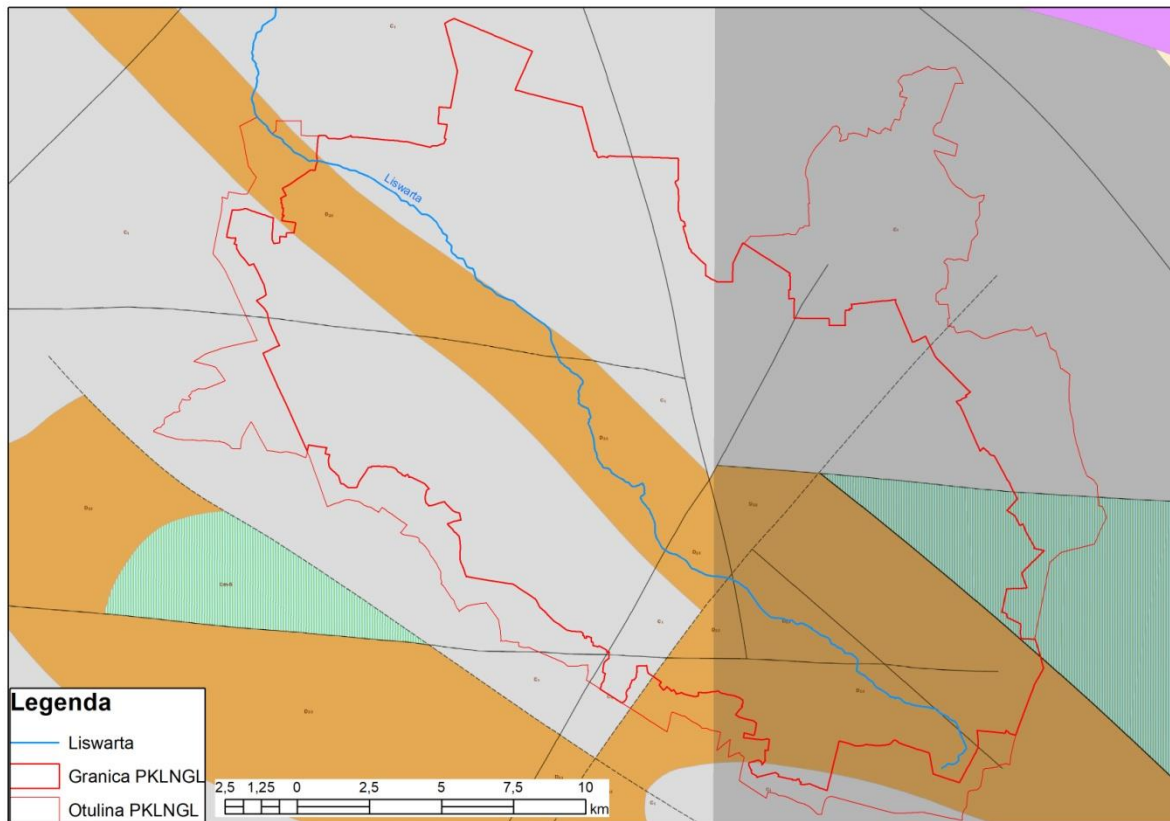
**Ryc. 2.** Szkic geologiczny okolic PKLnGL, w skali 1:500 000 wg E. Rühle (1986). Oryginalna skala 1:500 000.

1 - piaski i żwiry rzeczne oraz eoliczne (holocen), 2 - piaski i żwiry rzeczne (złodowacenie północnopolskie), 3 - piaski i żwiry wodnolodowcowe (złodowacenie środkowopolskie), 4 - gliny zwałowe i ich eluwia (złodowacenie środkowopolskie), 5 - żwiry, głązy, gliny w strefie akumulacji czołowlodowcowej (złodowacenie środkowopolskie), 6 - piaskowce, mułowce, wapienie (jura), 7 - wapienie, dolomity, iłowce, mułowce (trias)

Pokrywa osadowa zbudowana jest z utworów triasu, jury dolnej i środkowej. Ukształtowana została w epoce alpejskiej. Pomiędzy pokrywą osadową, a sfałdowanym podłożem waryscyjskim istnieje luka, obejmująca w przegubowej części antykliny Mrzygłodu, cały karbon, perm i część triasu dolnego.

Obszar Parku Krajobrazowego znajduje się na płycie platformy epiwaryscyjskiej Polski południowo-zachodniej, zajmując miejsce na monoklinie śląsko-krakowskiej. W budowie monokliny S. Bukowy (1974) wyróżnia cztery nadległe struktury: podpiętro starokimeryjskie dolne, zbudowane z utworów triasu dolnego i środkowego; podpiętro starokimeryjskie górne, zbudowane z utworów triasu górnego; piętro młodokimeryjskie, zbudowane z utworów jury oraz piętro laramijskie, zbudowane z utworów kredy. Obecną formę monoklina uzyskała głównie dzięki tektonice laramijskiej i postorogenicznym fazom miocenu. Warstwy monokliny posiadają bieg SE-NW i zapadają w kierunku NE pod kątem około 2°.

Pokrywa osadowa nie jest sfałdowana. Dotknięta jest ona jedynie bardzo szerokopromiennymi spaczeniami oraz tektoniką uskokową, która porozbijała ją na szereg bloków, tworząc w wielu miejscach różnej wielkości struktury zrębowe i rowowe (Znosko, 1960). Uskoki te są prostopadłe lub równoległe do biegu warstw. Dominują uskoki o kierunku NE-SW - prostopadłe do biegu warstw. Wyraźnie tektoniczne założenia ma dolina Liswarty, mająca kierunek NW-SE.

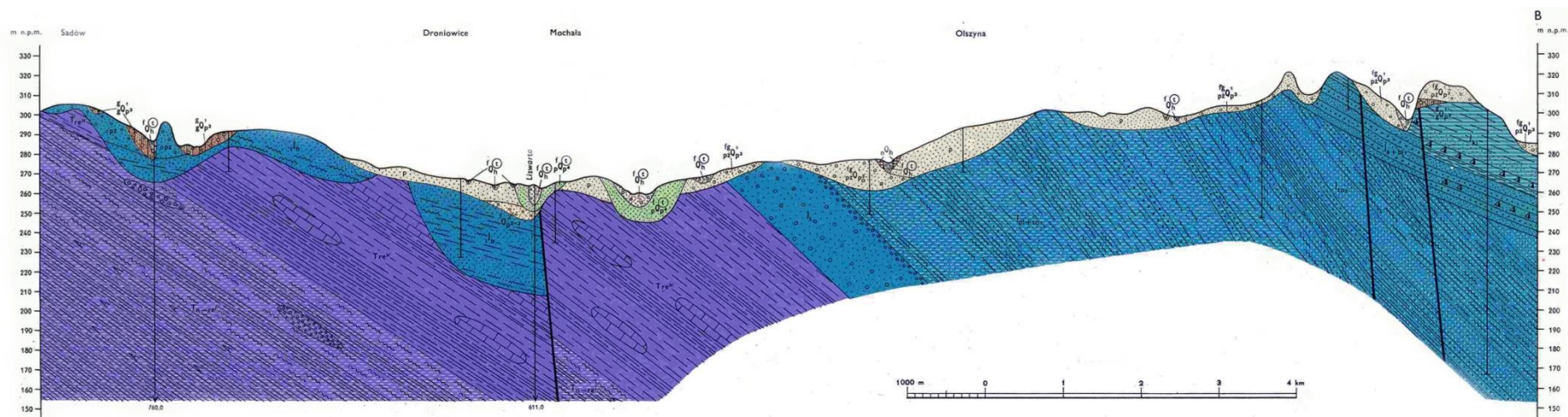


**Map. 4.** Tektonika ścięcia poziomego na głębokości 1000 m w rejonie PKLnGL (wg danych z geoportalu PIG-PIB)

Szarymi liniami zaznaczono linie uskoków tektonicznych.

Spąg monokliny śląsko-krakowskiej zbudowany jest z utworów karbonu (iłowce, mułowce i piaskowce) występujących na głębokości od 469 m w rejonie Wierzbia i Babienicy do 700 m w rejonie Boronowa. Pod nimi znajdują się utwory permskie (zlepierce różnoziarniste i szarogłazy z domieszką margla), które nawiercono na głębokości 814-880 m.

Na utworach karbońskich zalegają utwory triasu i jury nachylone ogólnie w kierunku północno-wschodnim, gdzie chowają się pod skały kredowe niecki miechowskiej. Skały te tworzą mezozoiczną pokrywę, leżącą niezgodnie na różnych ogniwach paleozoiku i prekambriu. Najstarsze skały pokrywy mezozoicznej – osady triasowe - leżą niezgodnie na zdenudowanym, paleozoicznym lub prekambryjskim podłożu. Profil triasu rozpoczyna się osadami pstrego piaskowca, reprezentowanymi przez iły, piaskowce i podrzędnie zlepierce (Wyczółkowski, 1974). Utwory te zalegają na 440-470 m i osiągają miąższość 10-30 m). Dużo szerzej rozprzestrzenione są osady retyckie (górny pstry piaskowiec) dolomity i margle z przewarstwieniami iłotupków i gipsów włóknistych o miąższość do kilku metrów (ryc. 3).



**Ryc. 3.** Przekrój geologiczny przez obszar PKLnGL (źródło: Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50000, arkusz 844-Boronów). Oryginalna skala 1:500 000.

Wybrane oznaczenia: Q – czwartorzęd, J – jura, T - Trias, utwory: p – piaski oraz piaski i żwiry, z – żwiry, g – gliny zwałowe, gy – gytie, t – torfy, n – namuły, d – utwory deluwialne, e – utwory eoliczne

Trias środkowy (wapień muszlowy) jest reprezentowany niemal wyłącznie przez utwory węglanowe. W spągu wapienia muszlowego leżą wapień zawierające lokalnie wkładki dolomitów i margli, a powyżej wapień reprezentowane przez warstwy górażdzańskie, terebraturowe i karchowickie, w dużej części wtórnie zmienione w tzw. dolomity kruszczośne. Poziom ten obejmuje również, osady retu oraz dolne ogniwo środkowego wapienia muszlowego, reprezentowane przez dolomity diploporowe (Żaba, 1999). Miąższość wymienionych utworów wynosi 40-30; lokalnie jest większe. Warstwy te przechodzą ku górze w dolomity margliste z wkładkami margli i łupków ilastych. Profil wapienia muszlowego kończą wapień z przewarstwieniami margli, gipsów i dolomitów oraz leżące na nich iły, iłowce margliste i margle dolomityczne.

Osady górnego kajpru reprezentowane są głównie przez iły i iłowce z przewarstwieniami mułowców, piaskowców oraz z wkładkami wapieni woźnickich i brekcji lisowskiej. Miąższość osadów kajpru osiągająca w rejonie Kochanowic 200 m i wzrasta w kierunku północno-zachodnim.

Skały jurajskie najczęściej zalegają niezgodnie na różnych ogniwach sekwencji triasowej. Jura dolna reprezentowana jest przez osady ilasto-mułowcowo-piaszczysto-żwirowe z wkładkami syderytów i węgla brunatnych. Osady jury środkowej tworzyły się w warunkach wyraźnej ekspansji basenu sedymentacyjnego. Reprezentowane są przez piaskowce, piaski, żwiry i osady ilaste oraz leżącą na nich sekwencję węglanową.

Jura górna jest reprezentowana przez różne odmiany wapieni z licznymi wkładkami margli, łupków ilastych i mułowców i lokalnie występującymi poziomami krzemieni. Powyżej występują skały węglanowe (margle i wapień) przechodzące stopniowo w osady marglisto-ilaste i klastyczne reprezentujące kimeryd.

Utwory doggeru są reprezentowane przez piaski i piaskowce żelaziste (o miąższości 25-30m) oraz łysieckie piaskowce i zlepieńce (budujące m.in. Garb Herbski). Górny dogger tworzą serie iłów rudonośnych z wkładkami syderytów i sferosyderytów oraz piaskowce.

Miąższość utworów jurajskich na obszarze Parku osiąga do 150 m. Wśród wapieni górnourajskich wyróżnia się trzy główne odmiany facjalne (Dżużyński 1952).

W fazie młodokimeryjskiej opisane powyżej formacje mezozoiczne zostały wyniesione i pochylone w kierunku północno-wschodnim a następnie zalane morzem kredowym, którego osady nie zachowały się w skutek kolejnych wypiętrzeń

Podczas denudacji dolnokredowej powstały pierwotne założenia współczesnego Obniżenia Liswarty wypreparowanego w miękkich osadach jurajskich. Ostateczne wynurzenie miało miejsce podczas fazy laramijskiej, a w wyniku młodoalpejskich ruchów górotwórczych formacje jurajskie, a także triasowe, zostały pocięte uskokami. W okresie trzeciorzędu panowały warunki lądowe, w których dominowały procesy erozji i denudacji. Osady trzeciorzędowe na obszarze Parku zatem nie występują. Ukształtowała się natomiast wówczas zróżnicowana rzeźba terenu, którą pokryły osady plejstocenijskie – glacialne, fluwioglacjalne oraz fluwialne – o zmiennej miąższości (od 0 do kilkudziesięciu metrów); największe miąższości tych osadów związane są z kopalnymi dolinami trzeciorzędowymi (m. in. w rejonie Herbów – 50 m). W strukturze litologicznej przedplejstocenijskiego podłoża wyróżnić można trzy główne strefy wychodni skał mezozoicznych. Południowa i południowo-zachodnia część Parku leży w zasięgu wychodni skał triasowych. Miejscami zachowały się enklawy z resztkami utworów dolnojurajskich. W kierunku północno-zachodnim rozciąga się strefa skał dolnojurajskich z niewielkimi enklawami wychodni utworów jury środkowej, a następnie strefa środkowojurajska.

Z okresu zlodowacenia Sanu cały obszar Parku pokrywał lądolód, ale osady z tego glacjału zostały usunięte podczas interglacjału wielkiego. Pod koniec tego interglacjału doliny zostały zasypane utworami piaszczystymi o miąższości do 3 m. Całkowite pokrycie lądolodem, łącznie z najwyższymi wyniesieniami, nastąpiło w stadiale Odry zlodowacenia środkowopolskiego. Osady tego zlodowacenia zachowały się na większości rozpatrywanego obszaru. Na wysoczyznach nastąpiło jednak zniszczenie formacji zlodowacenia Odry w wyniku silnych procesów denudacyjnych jakie miały miejsce na początku interglacjału eemskiego. Odsłonięte zostały wówczas w licznych miejscach wychodnie starszego (triasowego i jurajskiego) podłoża. Schyłek interglacjału eemskiego zaznaczył się procesami zasypywania dolin piaskami.

W anaglacjalnej fazie zlodowacenia Wisły następowało dalsze zasypywanie dolin utworami piaszczystymi. Rezultatem tych procesów jest m.in. rozległa bałtycka terasa nadzalewowa wykształcona w dolinie Liswarty i innych większych dolinach Parku. Na wysoczyznach dominowały natomiast procesy intensywnej denudacji w warunkach strefy peryglacjalnej, które prowadziły do dalszego odsłonięcia podczwartorzędowego podłoża na wyniesieniach i znacznego zniszczenia rzeźby glacialnej. Na stokach wysoczyzn występowała soliflukcja osadów gliniastych. Z holocenem związane są przede wszystkim osady rzeczne terasy zalewowej powstałej w wyerodowanym w terasie bałtyckiej zagłębieniu.

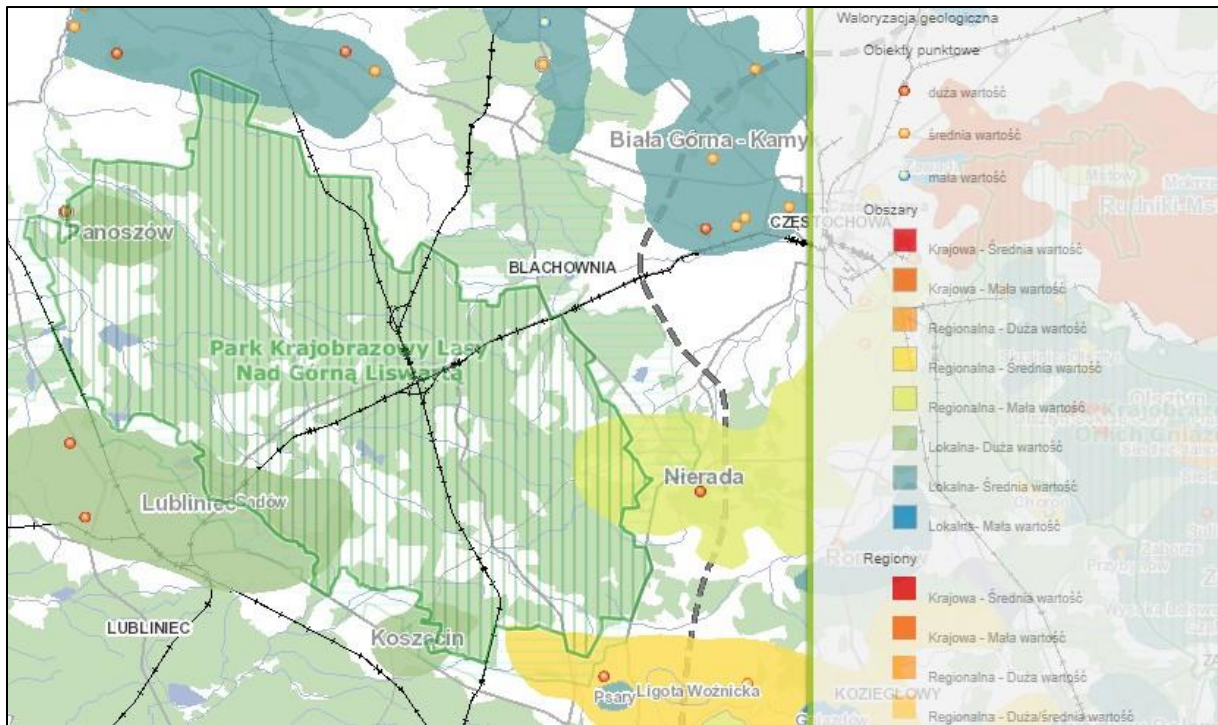
W wyniku powyżej opisanych procesów morfogenetycznych – denudacji i akumulacji – ukształtowały się zasadnicze cechy współczesnej struktury litologicznej wierzchnich warstw podłoża. W tej mozaikowej strukturze litologicznej wierzchnich warstw podłoża obszaru Parku występują różnorodne utwory związane zarówno ze starszym podłożem (wychodnie triasu i jury), jak i z akumulacją plejstoceńską (glacialną i fluwioglacjalną) oraz holocieńską (rieczną i torfową).

### 3.1.2. *Charakterystyka utworów powierzchniowych*

Struktura litologiczna wierzchnich warstw podłoża została ukształtowana w plejstocenie. Największą i zwartą powierzchnię na obszarze Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” zajmują piaski i żwiry oraz piaski wodnolodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego. Mniejsze powierzchnie pokryte są piaskami i żwirami lodowcowymi. W dolinach rzecznych znajdują się utwory mineralne i organiczno-mineralne.

Zgodnie z waloryzacją geologiczną woj. śląskiego na obszarze Parku i w jego otulinie znajdują się niewielkie fragmenty obiektów (obszarów i punktów) o randze lokalnej i regionalnej. Ich zestawienie zawiera tab. 2 i ryc. 4.





**Ryc. 4.** Obszar PKLnGL na tle waloryzacji geologicznej woj. śląskiego (wg Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej woj. śląskiego <http://mapy.orsip.pl>)



**Fot. 2.** Piaski i żwiry fluwiogłacjalne eksploatowane w kopalni w Aleksandrii (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)



**Tab. 2.** Wyniki waloryzacji geologicznej na obszarze PKLnGL (wg Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej woj. śląskiego <http://mapy.orsip.pl>)

Region	Numer	Typ budowy	Stratygrafia	Forma obiektu	Podstawowe kryteria wyznaczenia	Ranga waloryzacji	Klasa waloryzacji	Istotna litologia
Krzepice	2	monoklina śląsko-krakowska	J1, J2, Q	teren	litologiczne, stratygraficzne, morfologiczno-geologiczne, sedimentologiczne	lokalna	średnia wartość	iłły, iłowce, mułowce, wapienie, piaski i żwiry
Nierada	10	monoklina śląsko-krakowska	J, (K1), Q	teren	litologiczne, stratygraficzne, morfologiczno-geologiczne, sedimentologiczne, krasowe, tektoniczne, paleontologiczne, mineralogiczne	regionalna	mała wartość	wapienie, iłły rudonośne, konglomeraty
Woźniki - Zawiercie	16	monoklina śląsko-krakowska	T3, J1, Q	teren	litologiczno-stratygraficzne, urozmaicona budowa geologiczna odzwierciedlająca się w rzeźbie, sedimentologiczne, tektoniczne, paleontologiczne, krasowe	regionalna	średnia wartość	wapienie, gliny, iłły, piaski, żwiry, i lokalnie warstwy wapieni większej miąższości
Panoszów	8	monoklina śląsko-krakowska	T3, J1, Q	teren (obszar geologiczny)	litologiczno-stratygraficzne, sedimentologiczne, urozmaicona budowa geologiczna odzwierciedlająca się w rzeźbie	lokalna	duża wartość	piaski, gliny, iłły
Lubliniec	9	monoklina śląsko-krakowska	T3, J1, Q	teren (obszar geologiczny)	litologiczne, sedimentologiczne, stratygraficzne	lokalna	duża wartość	iłły, piaski, gliny, czerwone iłły wapieniste
Koszęcin	15	monoklina śląsko-krakowska	T3, Q	teren (obszar geologiczny)	litologiczno-stratygraficzne, sedimentologiczne	lokalna	duża wartość	iłły czerwony, piaski
Panoszów	8/1	monoklina śląsko-krakowska	T3, J1, Q	glinianka (punkt geologiczne)	litologiczno-stratygraficzny, sedimentologiczny, urozmaicona budowa geologiczna odzwierciedlająca się w rzeźbie	lokalna	duża wartość	piaski, gliny, iłły

### 3.1.3. Eksploatacja surowców mineralnych

Zasady poszukiwania, dokumentowania oraz korzystania z kopalin regulowane są przepisami ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981). W ustawie rozstrzygnięto sprawę własności złóż kopalin oraz uregulowano problem ochrony zasobów złóż poprzez wymóg ujmowania ich w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz obowiązek kompleksowego i racjonalnego wykorzystania kopalin. Dla prawidłowego gospodarowania zasobami przyrody (tj., między innymi, kopalinami) ustala się w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, szczególne warunki zagospodarowania terenów. Podjęcie działalności w zakresie wydobywania kopalin jest uzależnione, przez możliwość odpowiednich zapisów w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Właściwe gospodarowanie zasobami geologicznymi powinno prowadzić do ochrony zasobów kopalin i wykorzystania środowiska do celów produkcyjnych.



**Map. 5.** Obszary górnicze na obszarze i w okolicach PKLnGL (opracowanie własne na podstawie bazy MIDAS – PIG-PIB)

Na obszarze Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” zatwierdzono do eksploatacji 9 złóż surowców mineralnych. Są to liasy i czwartorzędowe piaski oraz żwiry (map. 5). Piaski liasu są na ogół średnioziarniste koloru rdzawo-brązowego. Piaski i żwiry mają różną genezę. Są to osady fluwioglacjalne, aluwialne oraz pochodzenia eolicznego. W gminie Ciasna znajdują się dwa złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej - Patoka i Leśna eksploatowane systemem odkrywkowym. Wydobywane są tam iły czerwone, natomiast surowcem uzupełniającym jest ił oliwkowo-szary. Wydobywaniem objęty cały obszar złoża w granicach ustalonych dokumentacją geologiczną do głębokości 20 m. Jest to jednocześnie maksymalna głębokość jaką może osiągnąć wyrobisko eksploatacyjne.

Złoże iłów „Patoka” zostało udokumentowane w 1975 roku w kategorii B, a następnie uaktualnione (Galeta, 1990). Występuje ono w formie pokładowej i posiada powierzchnię 20,4 ha. Jego zasoby wynoszą 4 937 tysięcy m<sup>3</sup> iłów ceramiki budowlanej. Nadkład złoża stanowią piaski, żwiry i gliny o miąższości od 0,3 m do 6,3 m, średnio 2,9 m, w spągu zalegają iły. Miąższość złoża wynosi od 18-33 m, średnio 26,2 m. Surowiec może służyć do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej grubościennych, drążonej i cienkościennych. Złoże zaklasyfikowano do złóż mało konfliktowych. Złoże glin ceramicznych kamionkowych „Patoka II”, udokumentowano w kategorii C1 w 1956 r. Na obszarze 13,4 ha stwierdzono w formie soczew 1 304 tysięcy ton glin jurajskich. Nadkład złoża o średniej miąższości 3,15 m, tworzą piaski i żwiry, w jego spągu występują iły. Średnia miąższość udokumentowanych glin wynosi 7,85 m. Kopalina może służyć do produkcji cegły dla budownictwa lub ceramiki kamionkowej. Złoże zaklasyfikowano do złóż konfliktowych ze względu na położenie na terenach leśnych.



**Fot. 3.** Kopalnia gliny w m. Panoszków (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

Złoże iłów „Leśna” zostało ono udokumentowane w 1995 r. w kategorii C1 z jakością kopaliny w kategorii B, a następnie jego stan uaktualniono dodatkiem nr 1 (Dodatek..., 1996). Jest to złoże pokładowe, o zasobach 884 tysięcy ton na powierzchni 5,9 ha. Średnia miąższość złoża wynosi 16,3 m. W jego nadkładzie o grubości 0,1-4,7 m, występują piaski, gliny i gliny piaszczyste, w spągu zalegają mułki i piaski. Surowiec może służyć do produkcji wyrobów: cienkościennych, drążonych, dachówkowych i klinkierowych. Złoże zostało uznane za mało konfliktowe.





**Fot. 4.** Nieczynna kopalnia piasków i żwirów w miejscowości Kochcice (stan: maj 2018)  
(fot. J. Suchożebrski)

Na obszarze gminy Kochanowice znajduje się kilka udokumentowanych złóż: piaski i żwiry akumulacji lodowcowej, piaski i żwiry jury dolnej, surowce ilaste – ility triasowe, gliny ceramiczno-kamionkowe. W miejscowości Kochcice, w otulinie PKLnGL znajdują się cztery złoża Jawornica 1b o pow. 13361 m<sup>2</sup>, Jawornica II-c (44856 m<sup>2</sup>), Jawornica II-d (142786 m<sup>2</sup>), Jawornica III B (12257 m<sup>2</sup>). Złoże „Jawornica” zostało udokumentowane w 1981 roku w kategorii C2+C1 z jakością kopaliny w kategorii B. Jego łączne zasoby wynoszą 18 149 tysięcy ton. Złoże występuje w formie pokładowej na powierzchni 123,6 ha. Nadkład stanowią gleba oraz glina i piaski zaglinione o średniej miąższości 1,0 m. W spągu złoża zalegają ility. Jego miąższość wynosi 3,0-27,5 m, średnio 13,1 m. Kruszywo nadaje się do produkcji betonów. Złoże zostało zaliczone do złóż mało konfliktowych.

W tej samej gminie, an obszarze Parku znajdują się jeszcze dwa złoża surowców mineralnych Droniowice i Herbułtowice. W gminie Koszęcin w okolicy Cieszowej, udokumentowano kilka złóż żwirów i piasku ze żwirem „Cieszowa III” „Cieszowa IV” i Cieszowa V”. Dla złoża „Cieszowa III” wykonano w 1992 r. kartę rejestracyjną (Pomatecka, 1992), a następnie dodatek do karty rejestracyjnej. Aktualne zasoby złoża wynoszą 65 tys. ton. Jest to złoże o formie pokładowej, którego powierzchnia wynosi 22 889 m<sup>2</sup>. Miąższość złoża wynosi od 2 do 13 m, a nadkład ma średnią grubość 0,6 m (Wiśniewski, 1994). Złoże „Cieszowa IV”. zostało udokumentowane w formie uproszczonej, w kategorii C1 w 1995 r., jego aktualne zasoby wynoszą 344 tys. ton. Jest to złoże pokładowe o powierzchni 88 240 m<sup>2</sup>. Miąższość złoża waha się od 4,2 do 10,7 m, a grubość nadkładu wynosi od 0,2 do 2,8 m (Pomatecki, 1995). Złoże „Cieszowa V” zostało udokumentowane w kategorii C1 w 1998 r., a jego aktualne zasoby wynoszą 30 tys. ton. Jest to złoże pokładowe o powierzchni 13102 m<sup>2</sup>. Średnia miąższość z łoża wynosi 4 m, a nadkładu 3 m. (Pomatecki, 1998). Złoża „Cieszowa III”, „Cieszowa IV”, „Aleksandria”, „Kuleje”, „Herby” i „Wierzbie” są częściowo zawodnione natomiast złoże „Cieszowa V” i „Czarna Wieś” jest suche.

W gminie Boronów zlokalizowane są 2 tereny występowania surowców mineralnych – Boronów i Boronów I.

Złoże piasków budowlanych, do produkcji betonów i zapraw, „Aleksandria” udokumentowano 1978 r. w kategorii C1 i z rozpoznaniem jakości kopaliny w kategorii B oraz zasobach ok. 3060 tys. ton (Bonarski, 1978). W złożu wydzielono także utwory piaszczysto-żwirowe o zasobach na 486 tys. ton. Jest to złożo pokładowe o powierzchni 191 420 m<sup>2</sup>. Średnia miąższość złoża wynosi 12,58 m, a nadkład ma średnią grubość 0,72 m (Bonarski, 1978) (fot. 5).



**Fot. 5.** Żwirownia „Aleksandria” (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

W 2000 r. w miejscowości Cisie (gmina Herby) udokumentowano złożo piasków budowlanych „Herby”. Jest to złożo pokładowe o powierzchni 852 933 m<sup>2</sup>. Średnia miąższość złoża wynosi 7 m, a nadkład ma grubość 0,5 m. (Polak, 2000).

Zestawienie obszarów eksploatacji surowców naturalnych (wg bazy danych MIDAS – PIG-PIB) na obszarze Parku i w jego otulinie zawarto w tab. 3.

**Tab. 3.** Zatwierdzone do eksploatacji złoża surowców mineralnych na obszarze i w otulinie PKLnGL (wg bazy MIDAS – PIG-PIB)

Lokalizacja	Nazwa złoża	Numer w rejestrze	Data wyznaczenia	Data ważności	Decyzja	Wydawca decyzji	Rodzaj kopaliny
Park	Boronów	10-12/3/202	14.05.2015	31.12.2019	WOŚ.6522.2.2015	Starosta Powiatowy - pow. Lubliniec	Kruszywa naturalne
Park	Cieszowa III	VII/1/2	10.05.1995		OS.III.7512/7/95	Wojewoda - UW w Częstochowie	Kruszywa naturalne
Park / otulina	Patoka	VII/1/12	23.10.1995		OS.III.7512/10/91-95	Wojewoda - UW w Częstochowie	Surowce ilaste ceramiki budowlanej
Park	Herby 2	10-12/3/226	29.07.2016	31.12.2046	1655/OS/2016	Marszałek Województwa Śląskiego	Kruszywa naturalne
Park	Herby 1	10-12/1/76	14.03.2008	31.12.2028	660/OS/2008	Marszałek Województwa Śląskiego	Kruszywa naturalne
Park	Boronów I	VII/1/32	15.05.1996		OS.III.7512/9/96	Wojewoda - UW w Częstochowie	Kruszywa naturalne
Park	Aleksandria I b	10-12/1/43b	23.12.2009	31.12.2018	4330/OS/2009	Marszałek Województwa Śląskiego	
Park	Droniowice	10-12/2/171/a	02.07.2013	30.06.2033	1406/OS/2013	Marszałek Województwa Śląskiego	Kruszywa naturalne
Park	Herbutowice	10-12/2/171/b	02.07.2013	30.06.2033	1406/OS/2013	Marszałek Województwa Śląskiego	Kruszywa naturalne
Otulina	Jawornica III B	10-12/3/244	27.11.2017	31.12.2032	WOŚ.6522.5.2017	Starosta Powiatowy - pow. Lubliniec	Kruszywa naturalne
Otulina	Jawornica II-d	10-12/1/70/d	28.11.2012	30.12.2021	3263/OS/2012	Marszałek Województwa Śląskiego	Kruszywa naturalne
Otulina	Jawornica 1b	10-12/2/126a	07.12.2015	31.12.2035	WOŚ.6522.10.2015	Starosta Powiatowy - pow. Lubliniec	
Otulina	Jawornica II-c	10-12/1/70/c	28.08.2009	31.12.2021	2764/OS/2009	Marszałek Województwa Śląskiego	Kruszywa naturalne
Otulina	Leśna	10-12/3/233	06.10.2000	31.12.2017	ŚR-V-7412/4/1/00	Wojewoda Śląski	Surowce ilaste ceramiki budowlanej



### 3.1.4. Ocena stanu ochrony i przekształceń zasobów geologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 10-lecia

Na analizowanym terenie Parku wpływ na przekształcenie zasobów geologicznych ma przede wszystkim górnictwo i przetwórstwo surowców mineralnych. Eksploatuje się głównie złoża kopalin pospolitych. Kopaliny wydobywa się systemem odkrywkowym, ścianowym lub wielopoziomowym. Pozostałością po eksploatacji kruszywa są często składowiska odpadów mineralnych. W Blachowni, Konradowie i Kaleju znajdują się hałdy skały płonej, głównie itów, pozostałych po eksploatacji rud żelaza (Musiał i in., 1997). Obszary poeksploatacyjne należy sukcesywnie i na bieżąco w miarę możliwości finansowych poddawać procesom rekultywacji, rewitalizacji, a jeśli to możliwe odtworzenia wartości środowiska naturalnego, by eksploatacja surowców mineralnych nie prowadziła do destrukcji zasobów glebowych i środowiskowych.



**Fot. 6.** Nieczynna kopalnia piasków i żwirów w miejscowości Kochcice. Wyraźne widoczne ślady erozji po intensywnych opadach deszczu (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

## 3.2. Rzeźba terenu

### 3.2.1. Charakterystyka rzeźby terenu

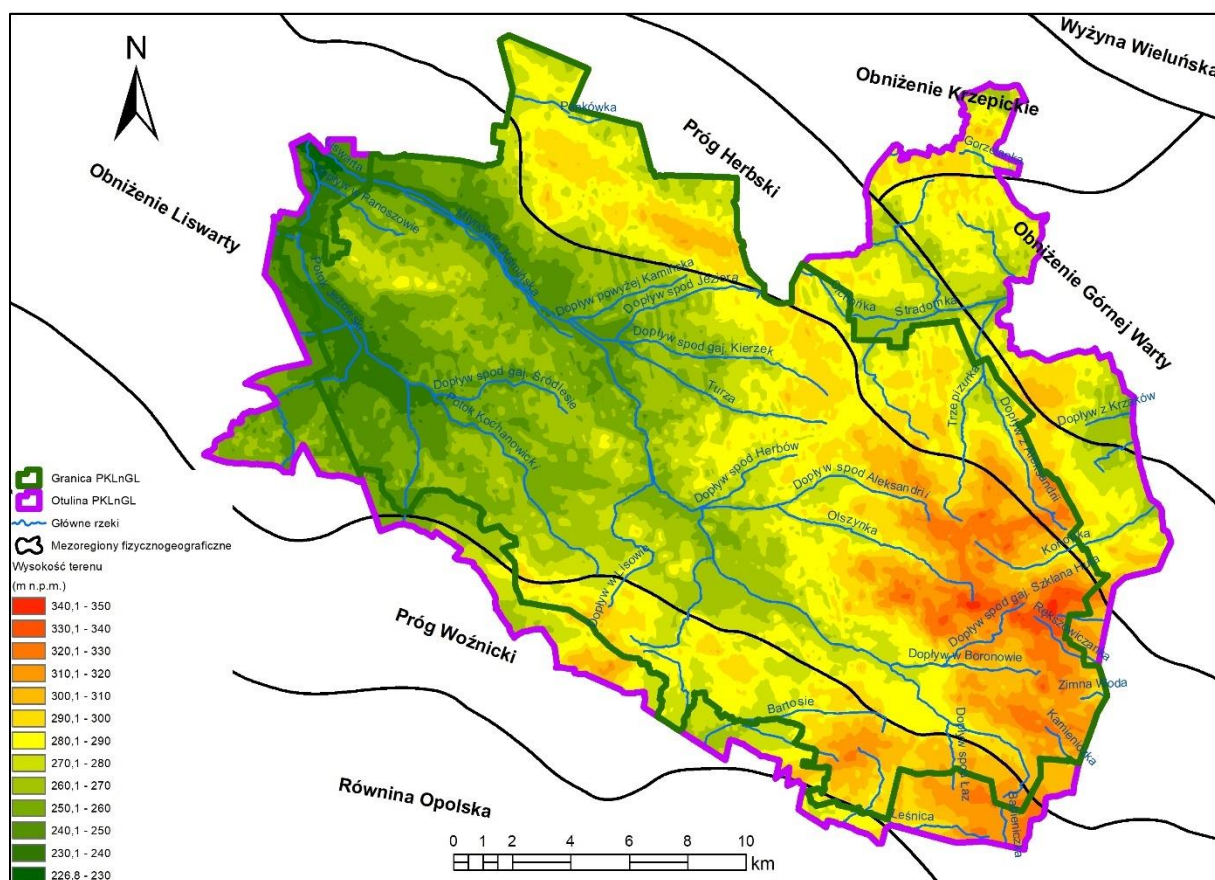
Charakterystykę rzeźby terenu opracowano na podstawie *Opisów do szczegółowych map geologicznych* (PIG-1960-2010). Wizualizacji ukształtowania terenu (Map. 6) oraz spadków terenu (Map. 7) dokonano natomiast na podstawie numerycznego modelu terenu EU\_DEM o rozdzielczości przestrzennej 30 m, pochodzącego z projektu Copernicus ([www.copernicus.eu](http://www.copernicus.eu)). Według podziału fizjograficznego Jerzego Kondrackiego obszar Parku i jego otuliny położony jest w prowincji Wyżyn Polskich wraz z podprowincją – Wyżyna Śląsko-Krakowska, makroregionem – Wyżyna Woźnicko-Wieluńska, mezoregionami – Obniżenie Liswarty, Próg Woźnicki, Próg Herbski, Obniżenie Górnej Warty i Obniżenie Krzepickie. Wyżyna Śląska stanowi monoklinalną płytę, która obniża się ku północy zapadając się pod osady czwartorzędowe Niziny Śląskiej. Na zachodzie tworzy progi denudacyjne,

którymi obniża się ku Nizinie Śląskiej, na południu opada uskokami ku kotlinom Północnego Podkarpacia. Charakterystyczną cechą rzeźby Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej są progi denudacyjne (kuesty) widoczne w krajobrazie w postaci trzech pasm wzniesień zbudowanych ze skał górnego triasu i jury, zapadających monoklinalnie w kierunku północno – wschodnim pod osady trzeciorzędu i czwartorzędu Nizin Środkowopolskich. Obniżenia między kuestami wypełnione są plejstocenijskimi piaskami i glinami morenowymi (złodowacenia środkowopolskiego) miejscami tworzącymi zdenudowane wzgórza morenowe i kemowe). Większość obszaru Parku znajduje się w obrębie trzech mezoregionów Obniżenie Liswarty, Próg Woźnicki, Próg Herbski.

Próg Herbski ma kształt wąskiego, podłużnego pasa o orientacji północny - zachód południowy – wschód. Graniczy z Obniżeniem Liswarty od zachodu i Progiem Woźnickim na południu, jest niezbyt wysokim grzbieciem, którego kulminacje sięgają 300 m n.p.m.

Obniżenie Liswarty, rozdziela Próg Herbski i biegnący równoległe do niego Próg Woźnicki. Zajmuje środkową część obszaru Parku. Są to tereny w dużej mierze zalesione wzdłuż granicy północno – wschodniej. W pozostałej części mezoregionu dominują tereny rolnicze. Jego geneza wiąże się z występowaniem mało odpornych na procesy erozyjno-denudacyjne skał ilastych górnego triasu i dolnej jury.

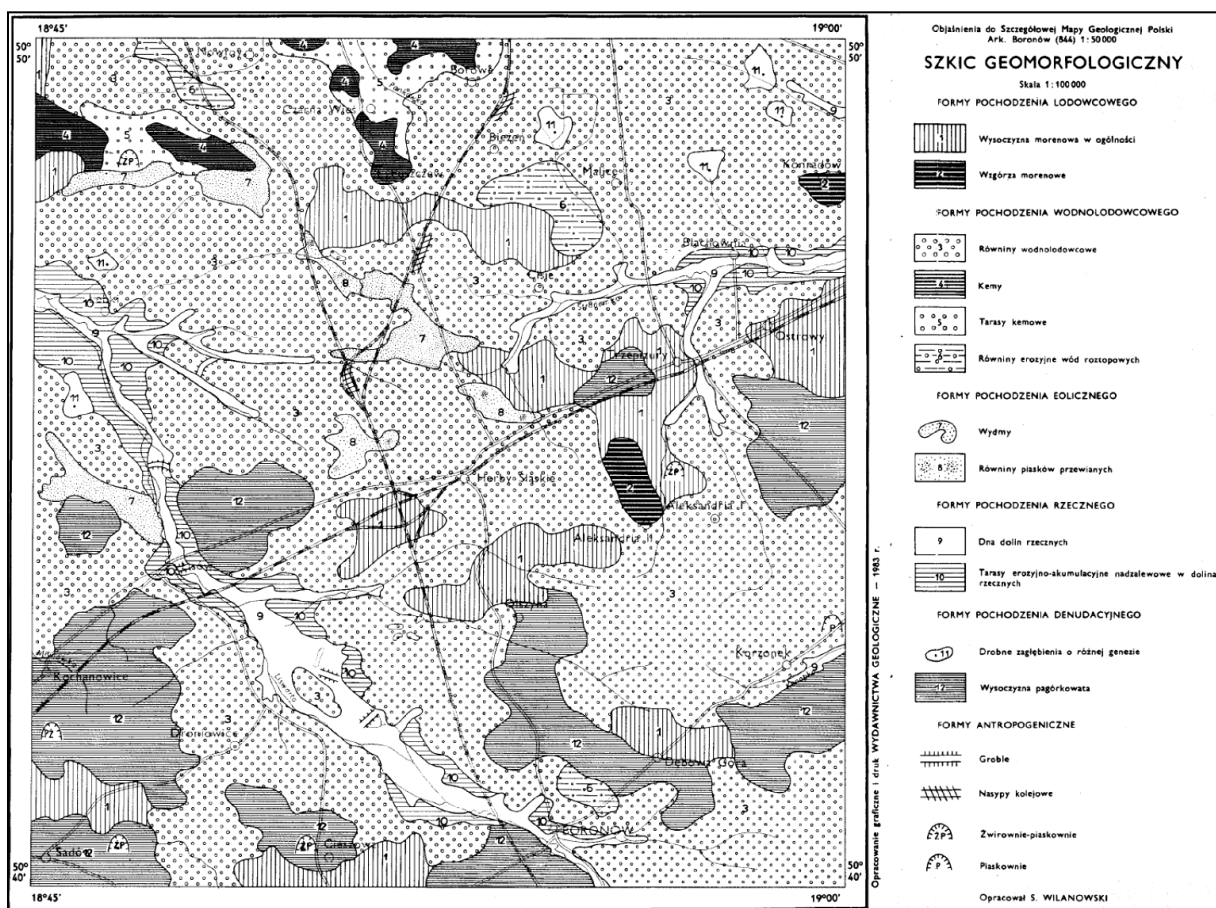
Próg Woźnicki, jest pasmem wzgórz o wysokościach do ca 360 m n.p.m., powstałych głównie w miejscach, gdzie procesy denudacyjne sięgnęły do miękkich skał ilastych, leżących pod odpornymi na erozję skałami kajprowymi. Mniej charakterystycznymi elementami rzeźby są występujące lokalnie, pagórki zbudowane z piaszczysto-żwirowych osadów jurajskich.



**Map. 6.** Ukształtowanie powierzchni terenu PKLnGL i jego otuliny na tle sieci rzecznej i jednostek fizycznogeograficznych (opracowanie własne na podstawie Kondracki, 2000, [www.copernicus.eu](http://www.copernicus.eu))

Obszar Parku charakteryzuje się stosunkowo dużym zróżnicowaniem morfologii terenu. Podstawowe rysy rzeźby na tym terenie, ukształtowały się w czasie zlodowaceń południowopolskich i środkowopolskich (formy lodowcowe i wodnolodowcowe powstałe w czasie deglacjacji obszaru po ustąpieniu lądolodu zlodowaceń Sanu i Odry). Następnie rzeźba została nieznacznie przebudowana w czasie interglacjału emskiego, zlodowacenia północnopolskiego (Wisły) oraz holocenu, przez denudację oraz erozję i akumulację rzeczną. W północnej i centralnej części rzeźbie terenu dominują formy pochodzenia wodnolodowcowego i lodowcowego, powstałe w okresie zlodowacenia środkowopolskiego. Na pozostałym obszarze, poza obniżeniem Liswarty, dominują wypukłe formy rzeźby trzeciorzędowej, które obecnie są odpreparowane. Wklęsłe formy rzeźby trzeciorzędowej zasypane są zazwyczaj utworami czwartorzędowymi o miąższości do 50 m i tylko niektóre z nich są widoczne w zarysie współczesnych dolin rzecznych (ryc. 5).

W obrębie obniżenia Liswarty poza dnami dolin, tarasami nadzalewowymi i równinami wodnolodowcowymi, które występują wzdłuż całego obniżenia, występują wysoczyzny pagórkowate, wydmy i równiny piasków przewianych oraz drobne zagłębienia o różnej genezie.



Ryc. 5. Szkic geomorfologiczny centralnej części PKLnGL (PIG, 1983a)

Próg środkowojurajski pokryty jest wieloma mniejszymi formami, między innymi: wzgórzami i tarasami kemowymi, wysoczyznami pagórkowatymi i morenowymi, równinami wodnolodowcowymi.

Na obszarze Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” i jego otuliny można wydzielić szereg form o różnej genezie.



Formą pochodzenia lodowcowego jest wysoczyzna morenowa zajmująca centralną część obszaru Parku. Wznosi się na wysokość od 275 m n.p.m. w okolicy Puszczoza i Blachowni do 300 m n.p.m. w pobliżu Olszyny. Deniwelacje wynoszą 15-25 m, a nachylenia 2-4°. Ponadto niewielkie fragmenty wysoczyzn morenowych występują na południowej i zachodniej części obszaru.

Na obszarze Parku występują niewielkie i mocno zniszczone wzgórza morenowe. Jedno z nich znajduje się w Konradowie koło Blachowni i jest wzgórzem moreny czołowej powstałym w okresie recesji lądolodu. Wznosi się ono do wysokości 283 m n.p.m. przy wysokości względnej 10 m. Otoczone jest równiną wodnolodowcową. Drugie wzgórze - w Aleksandrii - wznosi się do wysokości 298 m n.p.m. Leży ono na granicy wysoczyzny morenowej i równiny wodnolodowcowej pokrywającej próg środkowojurajski. Od wschodniej strony podkreślone jest przez niewielką, ale dość głęboko wciętą dolinkę.



**Fot. 7.** Krajobraz wysoczyzny morenowej (maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

Równiny wodnolodowcowe występują powszechnie na całym obszarze Parku na wysokości 250-300 m n.p.m. W okolicy Blachowni równina wodnolodowcowa łagodnie opada do doliny Stradomki i ma charakter sandru. Wzdłuż doliny Liswarty dość wyraźnie zachował się poziom wodnolodowcowy utworzony przez wody roztopowe na wysokości 250-280 m n.p.m.

Rozległe wzgórze kemowe sadzone na progu środkowojurajskim znajduje się na południowy-zachód od Nowin. Wznosi się ono do wysokości 301 m n.p.m., a jego wysokość względna dochodzi do 25 m. W kierunku zachodnim łączy się ono poprzez taras kemowy z kolejnym wzgórzem kemowym. W okolicy Puszczoza znajdują się trzy pagóry kemowe o wysokości względnej kilkunastu metrów połączone tarasem kemowym. Wznoszą się one do wysokości 272-280 m n.p.m. Od wschodu oddzielone są one doliną Pankówki od dość rozległego wzgórza kemowego o podobnej wysokości względnej i bezwzględnej.

Tarasy kemowe otaczają wzgórza kemowe z okolic Puszczoza i Nowin. W pobliżu Puszczoza wznoszą się one na wysokość 270 - 275 m n.p.m., a na południowy zachód od Nowin na wysokość 275-280 m n.p.m. Są one zniszczone w wyniku działalności eolicznej.

Wody roztopowe wyerodowały w triasowym podłożu niewielką powierzchnię równinną w okolicy Boronowa, opadającą w kierunku doliny Liswarty. Nieco większe powierzchnie równinne wyerodowały wody roztopowe w glinach zwałowych pomiędzy Blachownią a Puszczezem oraz w okolicy Nowin. Równiny te wznoszą się na wysokości 265-270 ni n.p.m.

Formy eoliczne - wydmy i równiny piasków przewianych występują w północno-zachodniej części pomiędzy Herbami, Nowinami a Kochanowicami, wśród równiny wodnolodowcowej. Największe wydmy osiągają wysokość 15 m.



**Fot. 8.** Krajobraz dna doliny - dolina Liswarty w m. Panoszków (maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

Dna dolin rzecznych wraz z tarasami holocenijskimi znajdują się głównie w Obniżeniu Liswarty. Tarasy te wznoszą się 1-2 m ponad poziom rzeki. Dno Liswarty w wielu miejscach pocięte jest rowami melioracyjnymi, a koryto tej rzeki jest uregulowane. Na pozostałym obszarze arkusza doliny rzeczne są na ogół słabo wykształcone. Wyjątek stanowią niewielkie odcinki takich rzek jak Stradomka, Konopka i Pankówka.

Tarasy erozyjno-akumulacyjne nadzalewowe w dolinach rzecznych. Wznoszą się 2-5 m ponad poziom rzek. Zbudowane są z piasków ze żwirami, skumulowanych przez rzeki w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Najwyraźniej zaznaczają się w terenie tarasy Liswarty i Stradomki w pobliżu Blachowni. Najbardziej rozległe są one w dolinie Liswarty na północ od Lisowa,

Formy pochodzenia denudacyjnego to głównie drobne zagłębienia o różnej genezie wypełnione obecnie namułami, czasami częściowo wodą. Występują głównie na równinach wodnolodowcowych w północnej części obszaru arkusza i mają najprawdopodobniej charakter wytopiskowy. Większość z nich została częściowo przemodelowana przez późniejszą działalność wód.

Wysoczyzna pagórkowata występuje w południowej części obszaru. Tworzą ją odsłonięte w wyniku denudacji wyniesienia podłoża. W południowo-zachodniej części zbudowana jest z iłów i wapieni, często przykrytych piaszczysto-żwirowymi utworami liasowymi. Wznoszą się one na wysokości od 270 m n.p.m. w okolicy Lisowa do 315 m n.p.m. w pobliżu Sadowa. Natomiast w południowo-



wschodniej części obszaru wyniesienia tego typu stanowią fragment środkowojurajskiego Progu Herbskiego lub zbudowane są z odporniejszych utworów liasowych. Wznoszą się one na wysokości od 280 m n.p.m. w okolicy Herbów do 330 m n.p.m. w pobliżu Dębowej Góry i Rutek.

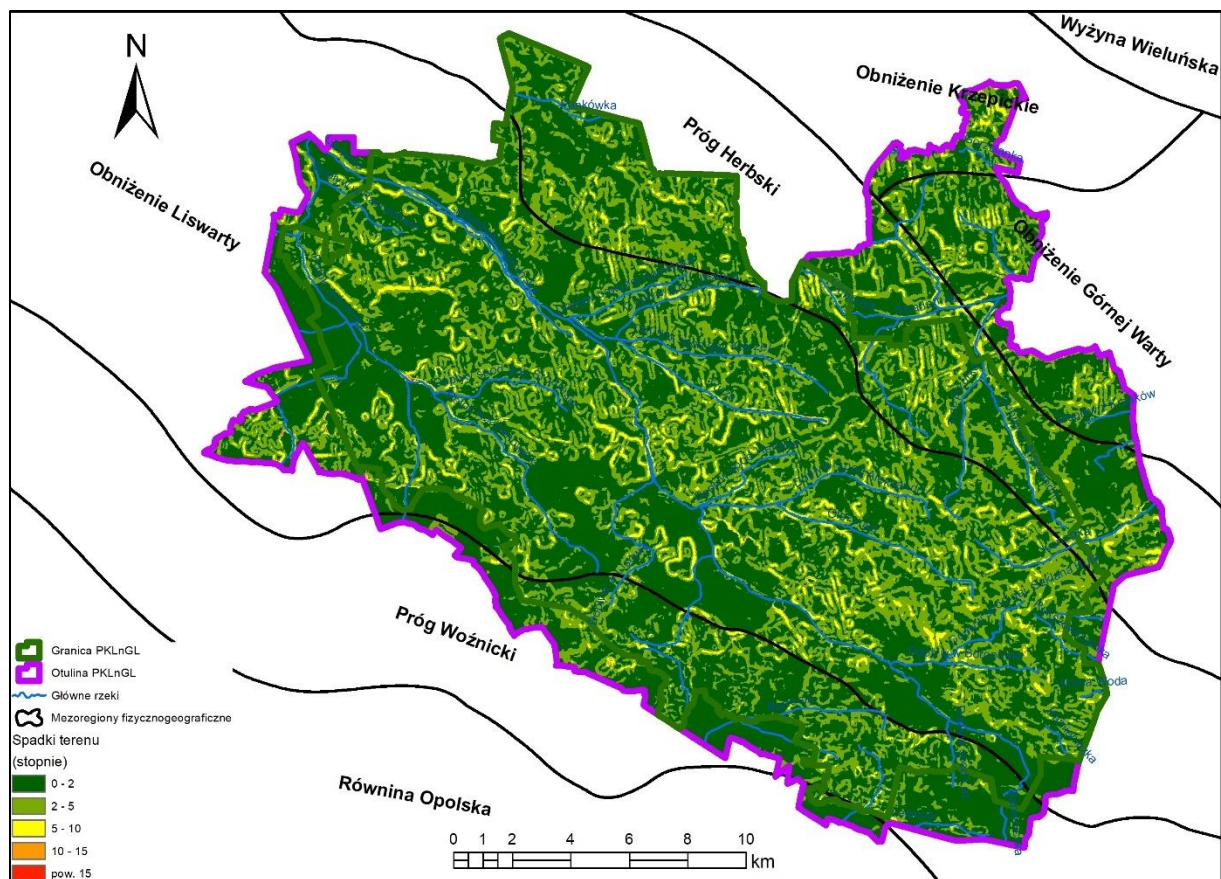


**Fot. 9.** Staw Panoszewski (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

Na obszarze Parku występuje też cały szereg form pochodzenia antropogenicznego. W dolinie Liswarty zbudowano liczne groble, które służą do piętrzenia wody w stawach hodowlanych. Największe z nich mają kilkaset metrów długości i 2-4 m wysokości. Inną wyraźnie zaznaczającą się w terenie formą są nasypy kolejowe. Największe z nich usypano pod tory kolejowe w okolicach Herbów, Puszczoła i Wręcicy.

Z odkrywkową eksploatacją surowców mineralnych związane są żwirownie i piaskownie, np. w Cieszowej, gdzie do 1981 r. eksploatowano na skalę przemysłową plaski i żwiry liasowe. Wzrostki żwirów liasowych znajdują się koło Sadowa i w Aleksandrii. Piaskownie znajdują się m.in. w okolicy Konopisk.

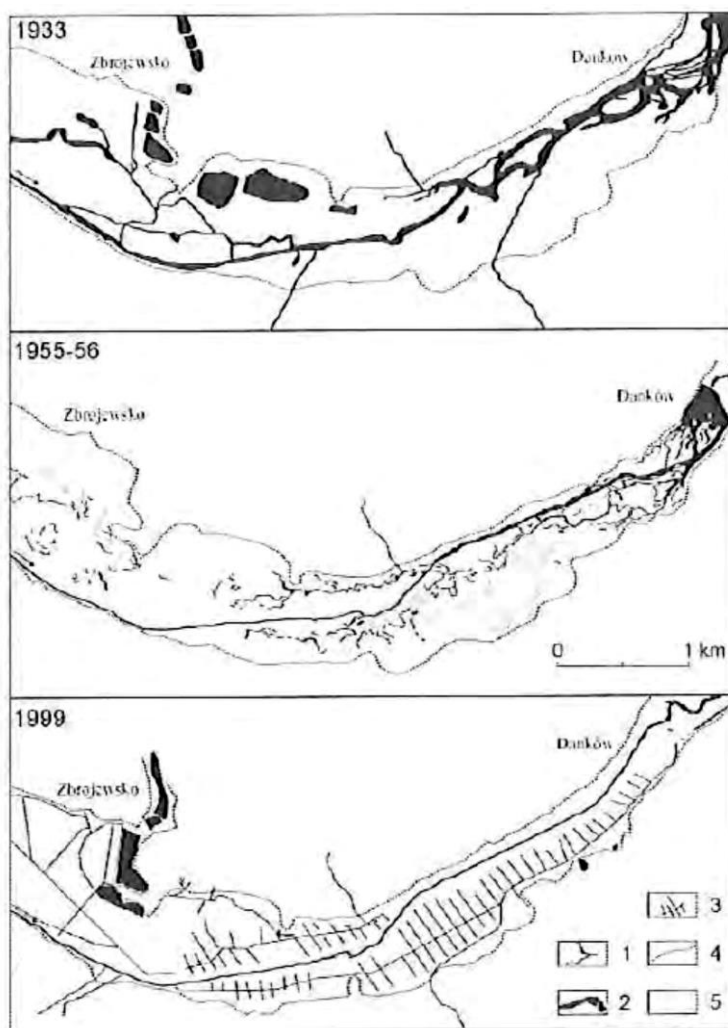
Mimo znacznego zróżnicowania form terenu w Parku i jego otulinie i przy deniwelacji sięgającej 120 m dominują spadki terenu w granicach klas  $0^{\circ}$ - $2^{\circ}$  i  $2$ - $5^{\circ}$ , co oznacza przewagę terenów płaskich lub lekko falistych. Wynika to z przewagi występowania form typu tarasów, równin wodnolodowcowych, wysoczyzn czy den dolin. Największe spadki terenu obserwuje się na ich granicach i osiągają one wartość maksymalną  $19,5^{\circ}$  (Map. 7).



Fot. 10. Przekształcone koryto Liswarty w okolicach miejscowości Łębki (maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)



Przekształcenia rzeźby terenu w XX wieku związane były z gospodarką rolną i leśną polegały głównie na odwodnieniu użytkowanych terenów. Koryta rzeczne w większości zostały uregulowane, a równiny zalewowe zmeliorowane. Prace te prowadzono od początku XIX w. do połowy lat 1990., szczególnie intensywnie w połowie XX w. (Fajer, 2003). Poprzez melioracje w lasach zwiększono obszary przydatne do uprawy sosny. Górne odcinki cieków leśnych i śródpolnych zostały przekształcone w rowy. Wyprostowano ich bieg, pogłębiono koryta, a brzegi umocniono faszyną. Doszło do obniżenia poziomu wód powierzchniowych i gruntowych. Materiałem ziemnym pochodzącym z regulacji i pogłębiania koryt zasypano starorzecza, a także lokalnie nadbudowano równinę zalewową oraz brzegi cieków tworząc swego rodzaju wały przykorytowe (Fajer, 2003) (ryc. 6).



**Ryc. 6.** Zmiany koryta Liswarty po jego regulacji na odcinku Zbrojewsko-Danków (wg Fajer, 2002)

1 - koryto rzeczne i starorzecza, 2 - stawy, 3 - rowy melioracyjne, 4 - zasięg równiny zalewowej, 5 - obszary podmokłe.

Według waloryzacji geomorfologicznej woj. śląskiego na obszarze Parku i w jego otulinie znajdują się trzy obiekty rangi regionalnej (<http://mapy.orsip.pl>) (tab. 4).



**Tab. 4.** Cenne obiekty geomorfologiczne PKLnGL (wg Otwartego Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej woj. śląskiego <http://mapy.orsip.pl>)

Nazwa/lokalizacja	Numer	Ranga obiektu	Opis	Kryteria
okolice Lisowa	III.8	regionalna	wydmy	morfografia, geneza, wiek
okolice Kulei i Herb	III.7	regionalna	pagór ostańcowy, krawędź morologiczna, wydmy	morfografia, budowa wewnętrzna, geneza, wiek
okolice Rękoszowic	III.9	regionalna	pagór ostańcowy, przełom rzeczny, głębokość doliny	morfografia, budowa wewnętrzna, geneza, wiek

Cennym obiektem przyrody nieożywionej jest gład narzutowy w miejscowości Olszyna uznany za pomnik przyrody zgodnie z Rozporządzeniem Nr 23/94 Wojewody Częstochowskiego z dnia 30 grudnia 1994 roku (Dz. Urz. Woj. Częstochowskiego Nr 16/2 z 09.01.1995 r.)

Przyczyną zagrożeń związanych z ruchami masowymi oraz powstawaniem osuwisk na Wyżynie Woźnicko-Wieluńskiej są przeważnie czynniki naturalne wynikające z działalność wód powierzchniowych (erozja) i podziemnych, dużego nachylenie powierzchni terenu i niekorzystnego układu warstw skalnych. Na obszarze Parku miejscami zagrożonymi erozją są obszary wyrobisk surowców mineralnych.

### 3.2.2. Ocena stanu ochrony i przekształceń rzeźby terenu, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 10-lecia

Współczesne przekształcenia rzeźby terenu w Parku i jego otulinie wynikają z dwóch przyczyn. Pierwsza z nich to silna antropopresja w postaci rozbudowy obszarów zabudowanych i rozwoju infrastruktury. Druga to wydobycie surowców mineralnych. Rozwój zabudowy powoduje przekształcenie rzeźby terenu w wyniku niwelowania działek, szczególnie we wschodniej części Parku i jego otuliny. Nawożenie kruszyw czy wręcz gruzu na powierzchnię terenu przeznaczonego pod budowę jest szczególnie niekorzystne. Rozwój zabudowy ogranicza powierzchnię czynną terenu i wymusza rozwój infrastruktury drogowej (np. na nasypach i wcięciach w powierzchni terenu). W przeciwieństwie do wpływu zabudowy, przekształcenia rzeźby terenu w wyniku eksploatacji kruszyw odgrywają znacznie mniejszą rolę, głównie ze względu na stosunkowo niewielką liczbę złóż zatwierdzonych do eksploatacji oraz dużą powierzchnię lasów w Parku. Degradacja gruntów w wyniku rozwoju zabudowy nie jest postrzegana jako problem priorytetowy.

## 3.3. Gleby

### 3.3.1. Charakterystyka gleb

Na obszarze Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” występują gleby wytworzone z utworów czwartorzędowych tj. piaski, żwiry, gliny, torfy oraz powstałe ze skał wieku jurajskiego: iły, piaski i piaskowce. Zmienność litologii skał macierzystych oraz zróżnicowanie w rzeźbie terenu zdecydowały o znacznym zróżnicowaniu typologicznym gleb (PIG, 1960-2010).

Pod względem typologicznym przeważają gleby bielcowe, rzadziej brunatne, fragmentarycznie czarne ziemie i mady. Gleby wytworzone ze żwirów, o składzie mechanicznym żwiru gliniastego, zaliczone zostały w całości do V klasy bonitacyjnej gruntów ornych. Występują one fragmentarycznie na obszarze PKLnGL

Gleby bielcowe występują w większych lub mniejszych kompleksach na obszarze całego Parku, którego ponad 60% pokrywają lasy. Charakteryzują się zróżnicowanym składem oraz wartością

bonitacyjną. Wytworzone z piasków słabogliniastych całkowitych i słabogliniastych na piasku luźnym zaliczone zostały do V-VI klasy bonitacyjnej gruntów ornych. Są to gleby ubogie w składniki pokarmowe pozwalające na otrzymywanie przeciętnych plonów. Gleby wytworzone z piasków gliniastych na glinach i iłach należą do najlepszych gleb bielcowych; są to gleby dość żyzne, w sprzyjających warunkach mogą dawać wysokie plony. W klasyfikacji bonitacyjnej gleby te zaliczono do klas IIIb – IVa. Gleby bielcowe wytworzone z glin należą do gleb lekkich i średnio ciężkich. Są to gleby zaliczane do II i III klasy bonitacji. Gleby wytworzone z glin występują tylko lokalnie w kompleksie gleb piaskowych. Skład mechaniczny tych gleb to gliny lekkie na glinie średniej, gliny na ile oraz gliny lekkie na piasku gliniastym lekkim lub słabogliniastym. Są to gleby średniej jakości.

Gleby brunatne wytworzone są głównie z wapieni i iłów triasowych. Występują m.in. w pasie Kochanowice – Koszęcin. Przy zachowaniu prawidłowych stosunków wodnych i powietrznych stanowią gleby pszenno-buraczane, IIIa i IIIb klasy bonitacyjnej. Gleby brunatne wytworzone na glinach wytworzyły się np. na siedliskach grądów w okolicy Koszęcina.

W dolinach rzecznych i obniżeniach terenu wykształciły się gleby hydrogeniczne. W procesie akumulacji fluwialnej, doliny rzek Liswarty i jej dopływów Olszynki, Turzy i Potoku Jeżowskiego oraz innych rzek: Stradomki, Potoku Kochcickiego i licznych bezimiennych cieków wypełniły się torfami i namułami oraz innymi utworami hydrogenicznymi. Obecnie tereny nadrzeczne są w dużej mierze zmeliorowane i osuszone, występują tam gleby murszowe (gleby torfowe w różnych etapach murszenia). Dobrej jakości mady piaszczyste i czarne ziemie oraz gorszej jakości gleby bagienne, torfowe i murszowe zaliczone do VI-V klasy bonitacyjnej gruntów ornych i IV i V klasy bonitacyjnej użytków zielonych (*Program ochrony środowiska dla Powiatu Lublinieckiego*).

Ze względu na dużą lesistość obszaru Parku największe powierzchnie gleb użytkowanych rolniczo w obrębie Parku występują jedynie w gminach Kochanowice, Ciasna, Boronów, Koszęcin, Konopiska i Woźniki. W gminie Ciasna dominują gleby typu bielcowego przy niewielkim udziale gleb brunatnych. Przeważają tu gleby o średniej jakości przy dużym udziale gleb słabych. W gminie Boronów gleby należą w większości do klas V i VI przydatności rolniczej (kompleks żytni dobry i słaby); użytki wyższych klas bonitacyjnych – głównie klasy IV (kompleks żytni bardzo dobry) – skupiają się na większych powierzchniach na zachód od linii kolejowej, na południowym stoku poniżej wsi Zumpy oraz wokół Dębowej Góry. W gminach Konopiska i Woźniki rolniczo użytkowane są gleby bielcowe i brunatne na piaskach i żwirach akumulacji lodowcowej. Większość terenów rolniczych w obrębie Parku to łąki i pastwiska na glebach murszowych (np. w rejonie Aleksandrii).

W 2013 r. na obszarze powiatu lublinieckiego Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Gliwicach pobrała próbki gleby i w wyznaczonych punktach i wykonała badanie kilkudziesięciu próbek glebowych z obszaru użytków rolnych m.in. na obszarze gmin znajdujących się częściowo lub w całości na obszarze Parku Krajobrazowego, a mianowicie: Koszęcin, Woźniki, Boronów i Herby (*Stan właściwości ... 2013*).

W gminie **Boronów** przebadane użytki rolne należą do kategorii agronomicznej lekkiej (57%) i średniej (43%). Analiza odczynu i zasobności gleby wykazała ich zróżnicowanie z przewagą bardzo kwaśnych i lekko kwaśnych (86%), gleby obojętne stanowią 14%. Zawartość makroskładników tj. fosforu, potasu i magnezu jest zróżnicowana z przewagą niskiej (43%) w przypadku fosforu, bardzo niskiej i średniej (58%) w przypadku potasu oraz bardzo wysokiej (57%).

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono zróżnicowane zawartości poszczególnych mikroelementów w badanych próbkach gleby z przewagą zawartości średniej w przypadku boru, manganu, miedzi i żelaza, oraz wysokiej w przypadku cynku. Analiza próbek gleby nie wykazała przekroczenia wartości dopuszczalnych ołowiu i kadmu w glebie.

Przeprowadzona analiza wykazała bardzo niską zawartość azotu mineralnego w 3 próbkach z poziomu 0-30 cm i w 3 próbkach z poziomu 30-60 cm, niską zawartość azotu mineralnego w 1 próbce z poziomu 0-30 cm, średnią zawartość azotu mineralnego w 2 próbkach z poziomu 30-60 cm oraz bardzo wysoką zawartość azotu mineralnego w 3 próbkach z poziomu 0-30 cm i w 2 próbkach z poziomu 30-60 cm gleby. Bardzo wysoka zawartość w poziomie pierwszym wynika prawdopodobnie z zastosowania wysokich dawek nawozów azotowych mineralnych i organicznych wczesną wiosną, bądź jesienią ubiegłego roku. Zbyt wysoka zawartość azotu mineralnego w glebie może powodować w warunkach wysokiego poziomu metali ciężkich, a w szczególności ołowiu i kadmu przekroczenia ich dopuszczalnej zawartości w roślinach przeznaczonych zarówno do spożycia jak i na paszę.

W gminie **Herby**, która w całości znajduje się na obszarze Parku przebadane użytki rolne należą do różnych kategorii agronomicznych z przewagą lekkiej (55%) i średniej (27%). Analiza odczynu i zasobności gleby wykazała ich zróżnicowanie z przewagą kwaśnych, bardzo kwaśnych i lekko kwaśnych (91%), gleby obojętne i zasadowe stanowią 9%. Zawartość makroskładników tj. fosforu, potasu i magnezu jest zróżnicowana z przewagą bardzo wysokiej (36%) w przypadku fosforu, bardzo niskiej (46%) w przypadku potasu oraz bardzo wysokiej (45%) w przypadku magnezu. Stwierdzono również zróżnicowane zawartości poszczególnych mikroelementów w badanych próbkach gleby z przewagą zawartości średniej w przypadku boru, manganu, miedzi i żelaza, oraz wysokiej w przypadku cynku.

Analiza próbek gleby nie wykazała przekroczenia wartości dopuszczalnych ołowiu i kadmu w glebie.

Analiza wykazała też bardzo niską zawartość azotu mineralnego w 4 próbkach pobranych z poziomu 0-30 cm i w 3 próbkach z poziomu 30-60 cm, niską zawartość azotu mineralnego w 2. próbce z poziomu 0-30 cm i w 1 próbce z poziomu 30-60 cm, średnią zawartość azotu mineralnego w 3 próbkach z poziomu 0-30 cm i w 1 próbce z poziomu 30-60 cm, wysoką zawartość azotu mineralnego w 1 próbce z poziomu 0-30 cm i w 2 próbkach z poziomu 30-60 cm oraz bardzo wysoką zawartość azotu mineralnego w 2 próbkach z poziomu 0-30 cm i w 4 próbkach z poziomu 30-60 cm gleby, przy czym w jednym punkcie w poziomie 0-30 cm stwierdzono podwyższoną zawartość azotu mineralnego.

Obszar gminy **Kochanowice** w większości znajduje się w granicach Parku Krajobrazowego. Użytki rolne przebadane w tej gminie należą do kategorii agronomicznej lekkiej (6%), średniej (88%) i ciężkiej (6%).

Analiza odczynu i zasobności gleby wykazała przewagę gleb kwaśnych i lekko kwaśnych (69%), gleby obojętne zaś stanowią (19%). Zawartość fosforu jest przeważnie bardzo wysoka (50%), w przypadku potasu - średnia (44%), w przypadku magnezu zaś bardzo wysoka (38%). Stwierdzono również zróżnicowane zawartości poszczególnych mikroelementów w badanych próbkach gleby z przewagą zawartości średniej w przypadku manganu, miedzi i żelaza, wysokiej w przypadku cynku oraz niskiej w przypadku boru.

Uzyskane wyniki zawartości badanych metali ciężkich: ołowiu i kadmu w glebie mieszczą się w granicach wartości dopuszczalnej.

Najwięcej gleb charakteryzuje bardzo niska (53%) zawartość azotu mineralnego a najmniej niska (9%) jego zawartość. Przeprowadzona analiza nie wykazała podwyższonej zawartości azotu mineralnego w badanych próbkach gleby.

Gmina **Ciasna** częściowo znajduje się na obszarze PKLnGL. Użytki rolne w tej gminie przebadane w 2013 r. przez Okręgową Stację Chemiczno-Rolniczą w Gliwicach należą do kategorii agronomicznej średniej

Analiza odczynu i zasobności gleby wykazała ich zróżnicowanie, z przewagą kwaśnych i lekko kwaśnych (82%), gleby obojętne stanowią 11% a bardzo kwaśne 7%

Zawartość makroskładników tj. fosforu, potasu i magnezu wskazuje na przewagę bardzo wysokiej (44% próbek) zawartości fosforu, bardzo niskiej - potasu (41%) oraz bardzo wysokiej (33%) i niskiej (30%) magnezu. Tylko w jednej próbce wykazano przekroczenie wartości dopuszczalnej ołowiu w glebie: zawartość 135,43 mg/kg (przy dopuszczalnej 100 mg/kg).

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono zróżnicowane zawartości poszczególnych mikroelementów w badanych próbkach gleby z przewagą zawartości średniej w przypadku manganu, miedzi, cynku i żelaza, oraz niskiej w przypadku boru i częściowo miedzi.

Analiza badanych próbek gleby wykazała przekroczenie w próbce nr 15 wartości dopuszczalnej ołowiu w glebie: zawartość 135,43 mg/kg przy dopuszczalnej 100 mg/kg.

W 17 punktach stwierdzono bardzo niską (poniżej granicy oznaczalności) zawartość ołowiu w glebie, również w sąsiednich punktach, gdzie stwierdzono przekroczenie dopuszczalnej zawartości ołowiu.

Niska zawartość badanych metali ciężkich w pozostałych punktach kwalifikuje te grunty pod uprawę roślin do spożycia przez ludzi i zwierzęta, a także pod pozostałe uprawy, natomiast zaleca się pobranie i przeprowadzenie analizy dodatkowej próbki gleby w pobliżu punktu 15, w którym wystąpiło przekroczenie dopuszczalnej zawartości ołowiu.

Ponad 46% przebadanych gleb charakteryzuje się bardzo niską zawartością azotu mineralnego a 9% bardzo wysoką. Przeprowadzona analiza wykazała nieznacznie podwyższoną zawartość azotu mineralnego w jednej próbce gleby pobranej w z poziomie 30-60 cm.

Zrównoważony i właściwy poziom składników pokarmowych w glebie wpływa na uzyskanie wysokich plonów o niskiej zawartości metali ciężkich. Zarówno niedobór jak i nadmiar składników odżywczych w glebie może być czynnikiem ograniczającym wielkość i pogarszającym jakość plonów. Racjonalne nawożenie powinno opierać się na wynikach analiz chemicznych gleby, określających jej zasobność w składniki mineralne oraz wymaganiach pokarmowych uprawianych gatunków roślin.

Azot rozprowadzany na polach w postaci nawozów sztucznych lub organicznych nie jest w całości wykorzystywany przez rośliny, a pozostała część ulega wymywaniu do wód gruntowych lub ulatnianiu do atmosfery. W ten sposób jego straty mogą wynosić nawet 50% wprowadzonej dawki. Wymyty azot oddziałuje negatywnie na jakość wód powierzchniowych i podziemnych, stwarzając zagrożenie dla studni gospodarczych i ujęć komunalnych. Szczególne zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt stwarzają nitrozoaminy, które mają silne działanie toksyczne, mutagenne i rakotwórcze. Związki azotu przemieszczające się do głębszych poziomów wodonośnych degradują najcenniejsze zasoby wody pitnej, stanowiące jej źródło również dla przyszłych pokoleń.

### *3.3.2. Ocena stanu ochrony i przekształceń gleb, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 10-lecia*

O rodzaju procesów glebotwórczych świadczy różnorodność typów genetycznych gleb występujących na obszarze Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”. Rozwijają się tu następujące podstawowe procesy glebotwórcze.

1. **Brunatnienie.** Jest to proces wzbogacania górnej części profilu glebowego we wtórne glinokrzemiany w wyniku wietrzenia minerałów pierwotnych. Proces ten prowadzi do gromadzenia się cząstek iłowych w przypowierzchniowych poziomach gleby (zglinianie masy glebowej) oraz nierozpuszczalnych wodorotlenków żelaza i ich połączeń (kompleksów) z kwasami próchnicznymi. Obejmuje osady bogate w łatwo wietrzejące glinokrzemiany. Biegnie w warunkach intensywnego obiegu biologicznego składników mineralnych przy dobrym natlenieniu całej masy glebowej i prowadzi do formowania się gleb brunatnych. Ich podstawowy poziom diagnostyczny – „brunatnienia” (poziom wzbogacenia wietrzeniowego) jest oznaczany symbolem Bbr.
2. **Płowienie.** Jest to proces glebotwórczy polegający na przemieszczaniu w obrębie profilu glebowego minerałów iłowych bez zmian ich składu chemicznego i cech budowy (krystalograficznych). Minerale iłowe oraz zasorbowane przez nie związki, głównie żelaza, są wymywane po uprzednim usunięciu węglanów z poziomów eluwalnych (Eet) i gromadzone w poziomie wmycia (wzbogacenia iluwialnego) – Bt. W procesie płowienia (lesiważu, przemywania) powstają gleby płowe.
3. **Proces glejowy.** Proces glebotwórczy obejmujący biochemiczną redukcję (odtlenianie) mineralnych komponentów gleby w warunkach niedostatku tlenu (zazwyczaj nawilgocenie stagnującą wodą) i w obecności substancji organicznej. W poziomach objętych procesem glejowym związki żelaza trójwartościowego (i kilku innych pierwiastków) przechodzą w formy zredukowane, dwuwartościowe i jako lepiej rozpuszczalne mogą być wymywane przez wodę do innych miejsc. Warstwy glebowe objęte procesem oglejenia mają barwy niebieskawe, zielonkawe, popielate a niekiedy czarne. W warunkach skrajnego niedostatku tlenu, w poziomach glebowych bogatych w substancję organiczną jest wytwarzany siarkowodór, a nawet metan. Procesy glejowe rozwijają się w poziomach glebowych nadmiernie uwilgotnionych wodą opadową (gleby opadowo-glejowe) lub wodą gruntową (gleby gruntowo-glejowe).
4. **Proces bielcowania.** Proces glebotwórczy obejmujący rozkład minerałów pierwotnych i wtórnych pod wpływem mikroorganizmów i kwasów organicznych, pochodzących z rozkładu martwych resztek roślinnych. Produkty rozkładu minerałów (głównie glin, żelazo, mangan i inne pierwiastki) w połączeniu z ruchliwymi związkami organicznymi (ich źródłem w lasach jest próchnica nadkładowa) są przemieszczane z górnej do środkowej części profilu, gdzie tworzą brunatny poziom wzbogacenia iluwialnego – Bfe. Pozbawiony żelaza, glinu, manganu, wapnia i innych pierwiastków poziom powierzchniowy gleby, czyli wymywania (Ees), przybiera barwy popiołowe lub siwe od nagromadzonych ziaren kwarcu i pozostałej z rozłożonych minerałów krzemionki. Proces ten jest szczególnie silnie zaznaczony w bielicach i glebach bielcowych.
5. **Proces bagienny.** Zespół zjawisk w większości biochemicznych zachodzących w glebach stale wysycanych, a często zatapiających wodą, obejmujących głównie: oglejenie, akumulację substancji organicznej, gromadzenie torfu.





**Fot. 11.** Mokrada w okolicach miejscowości Pawełki – miejsce rozwoju procesów bagiennych (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

Silna antropopresja oraz erozja gleb mogą zakłócać naturalny przebieg ww. procesów glebotwórczych. Na obszarze Parku nie prowadzi się stałego monitoringu chemizmu gleb. Kompleksowe badania stanu gleb prowadzone były jedynie w gminach powiatu lublinieckiego. Trudno jest zatem wyciągać wnioski co do całokształtu przebiegu procesów glebotwórczych i ich ewentualnych zakłóceń w ostatnich latach. Większość obszaru Parku pokryta jest lasami i nie stwarza to większych zagrożeń dla pokrywy glebowej. Główne zagrożenia środowiska glebowego w Parku związane są przede wszystkim z terenami otwartymi. Można wskazać na trzy główne problemy, które wpływają na przekształcenia gleb na terenach otwartych w Parku i otulinie. Pierwszym z nich jest rozwój zabudowy, który wpływa, szczególnie na obszarach o niekorzystnych cechach pod względem ukształtowania terenu, na degradację pokrywy glebowej. Powierzchnia gleb jest przekształcana (zrównywana, bądź nadsypywana materiałem obcym) oraz izolowana od wpływów atmosfery (pokrywy nieprzepuszczalne budynków, dróg, parkingów, obiektów przemysłowych i in.). Izolacja powierzchni gleb eliminuje wszystkie procesy przemiany ich profili i zahamowanie naturalnych procesów glebotwórczych. W ostatnich latach obserwuje się wyjątkowo silną presję na rozszerzenie obszarów zabudowy mieszkaniowej.

Innym problemem jest melioracja, wpływająca na przebieg procesu bagiennego czy glejowego. Z osuszaniem mokradeł wiąże się wzmożone niebezpieczeństwo pożarów i wypalania gleb torfowych. Postępujące skutki osuszania to zamieranie torfowisk, murszenie gleb torfowych w dolinach rzecznych i na torfowiskach i związana z nimi decesja, czyli kurczenie się i osiadanie warstwy torfu. Procesy te obserwuje się w wielu sytuacjach w Parku tam, gdzie doliny rzeczne (Liswarta, Potok Jeżowski) zostały zmeliorowane. Wydaje się, że pod tym względem sytuacja uległa lekkiej poprawie, bądź przynajmniej stabilizacji. Nie rozwija się już nowych systemów melioracyjnych, a słaby stan techniczny istniejących urządzeń powoduje spowolnienie odpływu wód i nie doprowadza do nadmiernego przesuszania gleb hydrogenicznych (najbardziej cennych na tym obszarze).



Niewielki problem stanowi erozja gleb, która dotyczy przede wszystkim obszarów eksploatacji surowców mineralnych (krawędzie wyrobisk).

Mniej poważnym obecnie zagrożeniem jest techniczna zabudowa, choć sytuacja ta może ulec zmianie, o ile wzrośnie w przyszłości presja na zabudowę rekreacyjną, budowę dróg i innych urządzeń związanych z osadnictwem.



**Fot. 12.** Uregulowane koryto Potoku Jezowskiego w Panoszowie (stan 2018) (fot. J. Suchożebrski)

### **3.4. Zasoby wodne**

#### *3.4.1. Charakterystyka zasobów wód powierzchniowych*

Położenie Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” na tle podziału hydrograficznego określono na podstawie MPHP w skali 1:50000 z 2010 r. (MPHP, 2010). Baza danych MPHP (2010) była także źródłem nazewnictwa obiektów hydrograficznych. W tej kwestii istnieje szereg rozbieżności między źródłami (PRNG, mapy topograficzne, MPHP, MHP, aPGW, dane d. ZMiUW). Zdecydowano o przyjęciu nazw wód z MPHP, ponieważ baza ta jest najszersza i stanowi podstawę nazewnictwa np. Jednolitych Części Wód Powierzchniowych wymienianych w PGW.

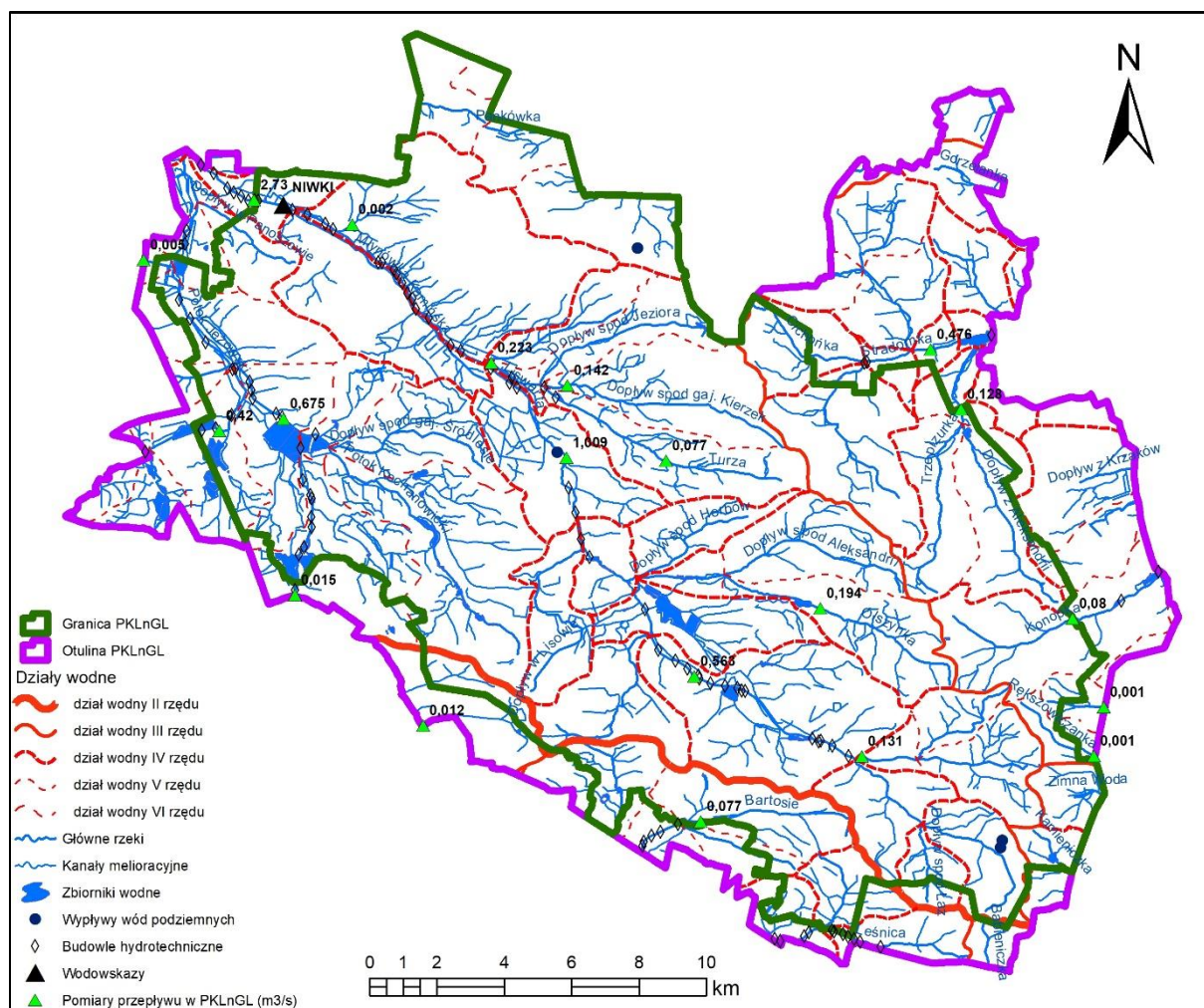
Omawiany obszar posiada pokrycie mapami hydrograficznymi w skali 1:50000, ale zostały one wykonane w latach 1999-2000 i nie stanowią ciągłej bazy danych przestrzennych w zakresie przebiegu działów wodnych i sieci hydrograficznej. Park i jego otulina należą w całości do obszaru dorzecza Odry (PL6000), a w jego obrębie do dwóch regionów wodnych: Warty (PL6000WA) i Środkowej Odry (PL6000SO). Do tego pierwszego regionu należy aż 90,6% omawianego obszaru (463,29 km<sup>2</sup>) (tab. 5).

Dział wodny II rzędu, który rozdziela zlewnie dwóch dopływów Odry tzn. Warty i Małej Panwi przebiega w południowej części Parku i jego otuliny, mniej więcej równoległe do ich granicy. Ze względu na niewielki udział zlewni Małej Panwi w całości opisywanego obszaru, jego szczegółowy podział hydrograficzny nie jest tu specjalnie istotny. Drugą główną strefę wododziałową wyznacza dział wodny III rzędu, rozdzielający

zlewnie dopływów Warty: Liswarty, Kamieniczki i Stradomki. Przebiega on z południa na północ we wschodniej części Parku. Obie strefy wododziałowe powodują, że większość PKLnGL i jego otuliny znajduje się w położeniu autonomicznym (nadrzędnym) w stosunku do terenów otaczających (map. 8).

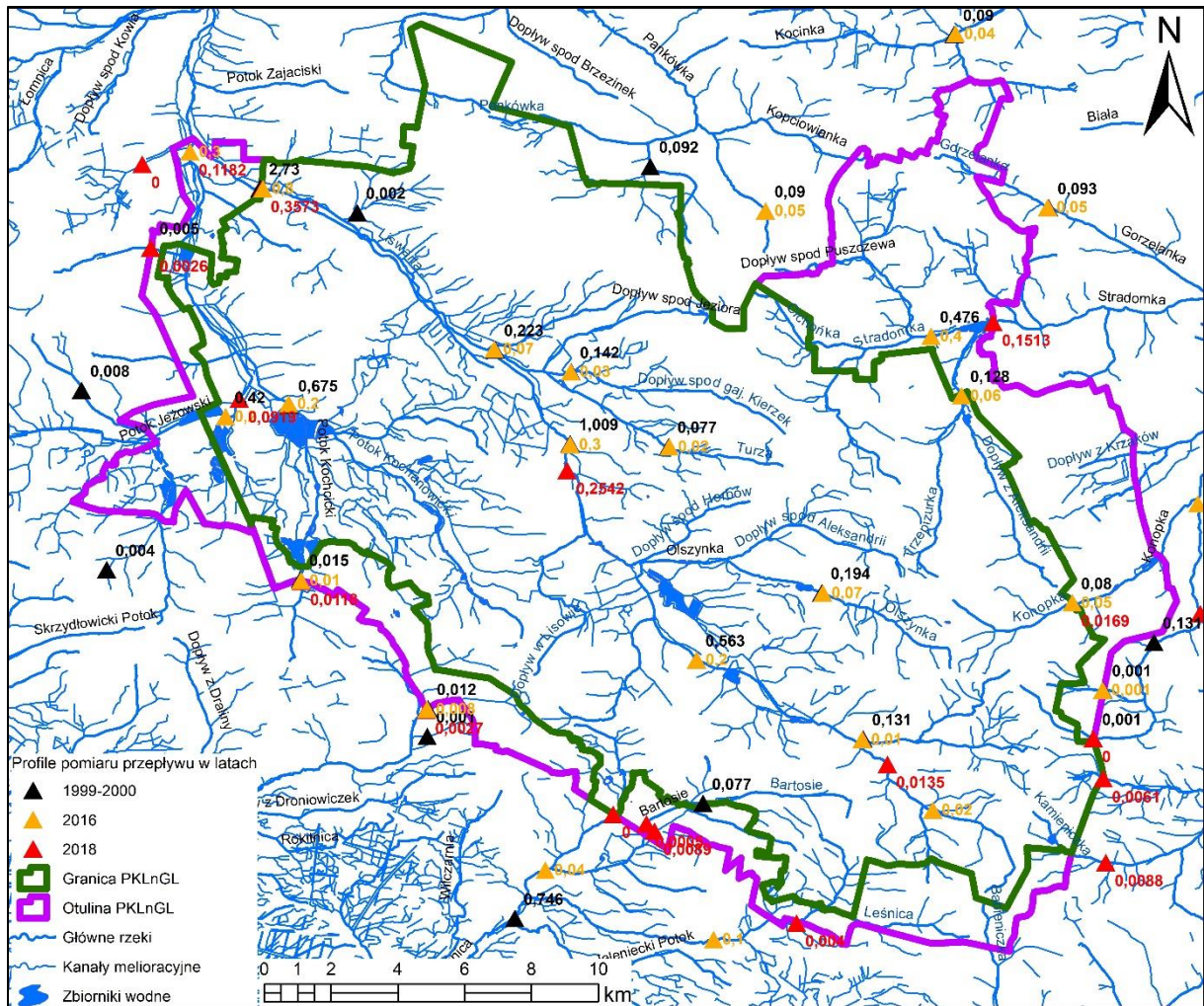
**Tab. 5.** Zestawienie zlewni III rzędu w PKLnGL i jego otulinie wg MPHP (2010)

Region wodny	Zlewnia (II rząd)	Zlewnia (III rząd)	Powierzchnia (km <sup>2</sup> )	Powierzchnia (%)
Warta	Warta	Liswarta	338,57	66,24
		Stradomka	117,48	22,98
		Kamieniczka	7,25	1,42
Środkowa Odra	Mała Panew	Leśnica	36,51	7,14
		Lublnica	9,26	1,81
		Psarka	2,06	0,40
		Wilczarnia	0,04	0,01



A)





B)

**Map. 8.** Podział hydrograficzny i obiekty hydrograficzne obszaru PKLnGL i jego otuliny wg MPHP (2010) oraz Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50000 (A) oraz zestawienie wyników pomiarów natężenia przepływu wykonanych na potrzeby sporządzania map hydrograficznych w latach 1999/2000 i 2016 i w czasie sesji pomiarowej w 2018 r. (B) (GUGiK, 1999, GUGiK, 2000, EnviDMS, 2016)

Przebieg działów wodnych, szczególnie dalej od głównych stref wododziałowych nie jest pozbawiony komplikacji. Polegają one głównie na istnieniu szeregu bifurkacji (nieciągłości działów wodnych), które powstały w wyniku uformowania się skomplikowanej rzeźby terenu oraz sztucznej rozbudowy sieci drenażu o rowy i kanały melioracyjne. Generalnie, procesy kształtowania zasobów wodnych w południowej i wschodniej części Parku wpływają na tereny otaczające. Jest to dosyć korzystna sytuacja, polegająca na tym, że rzeki biorą początek i wypływają z tego obszaru ograniczając możliwość dopływu zanieczyszczeń z wodami rzeczными spoza jego granic. Wyjątek stanowi tutaj zachodnia część Parku, a konkretnie zlewnia Potoku Jeżowskiego, lewostronnego dopływu Liswarty IV rzędu. Jego źródła i źródła jego kilku dopływów znajdują się już poza otuliną, a presja zewnętrzna w postaci transferu zanieczyszczeń z otoczenia jest możliwa. Ujście Potoku Jeżowskiego znajduje się dokładnie na zachodniej granicy otuliny, co oznacza, że ewentualny negatywny wpływ z jego zlewni na jakość wód Liswarty dotyczy biegu tej rzeki poza granicami PKLnGL. Jeszcze inaczej przedstawia się sytuacja w północnej części Parku, gdzie przebieg granic nawiązuje raczej do zasięgu kompleksów leśnych niż do zasięgu zlewni. Dwa najbardziej na północ wysunięte fragmenty obszaru należą do zlewni dwóch dopływów IV rzędu Liswarty: Pankówki i Kocinki,

których ujścia położone są daleko poza granicami PKLnGL. Zlewnie te są również położone topograficznie nadrzędnie w stosunku do otoczenia i jego presja nie stanowi tu zagrożenia dla zasobów wód powierzchniowych. Największa część Parku należy do zlewni górnego biegu Liswarty i jej dopływów (66,2%), natomiast do zlewni Stradomki należy około 23%, a do Leśnicy w dorzeczu Małej Panwi 7,1% jego powierzchni.



**Fot. 13.** Posterunek pomiarowy IMGW-PIB w Niwkach (stan: lipiec 2018) (fot. J. Suchożebrski)

Na całym omawianym obszarze znajduje się tylko jeden posterunek wodowskazowy (map. 8). Jest on zlokalizowany na 60,24 km (wg innych źródeł na 59,6 km) biegu Liswarty licząc od ujścia do Warty w miejscowości Niwki (MPHP, 2010, Atlas posterunków..., 1995-1996). Zamyka on 215,53 km<sup>2</sup> (wg innych źródeł 218,3 km<sup>2</sup>) zlewni rzeki. Rzędna p.z. wodowskazu wynosi 231,55 m n.p.m. Charakterystykę hydrologiczną profilu wodowskazowego wg *Katalogu przepływu i odpływu...* (2012), Mapy Hydrograficznej w skali 1:50000 oraz Atlasu posterunków..., 1995-1996) zestawiono w tab. 6. i tab. 7.

Na podstawie wyników pomiarów prowadzonych w profilu Niwki obliczono miesięczne współczynniki przepływu z wielolecia oraz odpływy jednostkowe odpowiadające ekstremalnym stanom wody i przepływowi w profilu wodowskazowym. Współczynnik przepływu odzwierciedlający proporcję między średnią miesięczną wartością przepływu w wielolecia a jego wartością średnią roczną przyjmuje najwyższe wartości w czasie wiosennych roztopów (luty, marzec, kwiecień) najniższe natomiast podczas letnio-jesiennego minimum opadowego (sierpień, wrzesień). Jest to związane odpowiednio z uwalnianiem zretencjonowanej w zlewni w okresie zimowym wody oraz zmniejszonym zasilaniem przy intensywnej ewapotranspiracji w okresie letnim (tab. 8). Większość odpływu rocznego (57 %) ma miejsce w półroczu zimowym. Wskazuje to wg klasyfikacji I. Dynowskiej (1994) na ustrój Liswarty typu śnieżnego średnio wykształconego z udziałem zasilania podziemnego na poziomie 40-60 % (Richling, Ostaszewska, 2005).

Z kolei odpływ jednostkowy wiąże wielkość odpływu z powierzchnią zlewni i pozwala na porównanie rzeczywistych zasobów wodnych różnych jednostek hydrograficznych. Średnia wartość spływu jednostkowego przekracza 8,5 dm<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup>·km<sup>-2</sup> przy średniej w pasie Nizin Środkowopolskich wartości



$5 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ . Wartość maksymalna odpływu jednostkowego przekraczająca  $88 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ , jest wartością zbliżoną do warunków górskich (tab. 9).

**Tab. 6.** Charakterystyki hydrologiczne Liswarty w profilu wodowskazowym Niwki w latach 2006-2010 wg Katalogu przepływu i odpływu... (2012) oraz 1940-1990 wg Atlasu posterunków... (1995-1996)

Stany wody [cm]		Natężenie przepływu [ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ]	
2006-2010 (1940-1990)		2006-2010 (1940-1990)	
WWW	293 (320)	WWQ	28,00 (19,30)
		SWQ	14,40 (10,50)
		SSQ	1,53 (1,62)
		SNQ	0,30 (0,44)
NNW	100 (94)	NNQ	0,20 (0,12)

**Tab. 7.** Charakterystyczne przepływy miesięczne i roczne (w  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) Liswarty w profilu Niwki

Rzeka Profil (lata)	Km biegu Pow. zlewni [ $\text{km}^2$ ] Pz [m n. Kr.]	Prze- pływ	Miesiące												Śr. roczny
			XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Liswarta Niwki (1961- 1990)	59,6	SNQ	0,88	0,99	1,01	1,07	1,13	1,02	0,80	0,67	0,61	0,66	0,65	0,70	0,70
	218,3	SSQ	1,44	1,80	1,78	2,02	2,34	1,87	1,52	1,49	1,46	1,42	1,10	1,27	1,87
	231,55	SWQ	2,85	4,25	4,64	4,71	5,88	4,22	4,91	4,74	4,82	4,33	2,76	2,72	8,48

**Tab. 8.** Średnie miesięczne współczynniki przepływu oraz współczynnik nieregularności ( $\lambda$ ) na podstawie Mapy hydrograficznej Polski w skali 1:50000

Rzeka Profil	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	$\lambda$
Liswarta Niwki	0,77	0,96	0,95	1,08	1,25	1,00	0,81	0,80	0,78	0,76	0,59	0,68	161

**Tab. 9.** Zaobserwowane stany ekstremalne (cm), przepływy ekstremalne i średnie ( $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ) oraz odpowiadające im sptywy jednostkowe ( $\text{dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ ) w zlewni Liswarty w profilu Niwki na podstawie Mapy hydrograficznej Polski w skali 1:50000

Rzeka Profil	WWW Data	WWq	SSQ okres	SSq	NNW data	NNq
	WWQ data				NNQ data	
Liswarta Niwki	320	88,4	1,87 1961-1990	8,57	94	0,55
	07.1939				07.11.1982	
	19,3				0,12	
	23.05.1987				13.08.1963	

Wyniki pomiarów natężenia przepływu przeprowadzonych w większości w kwietniu 1999 r., na potrzeby sporządzania mapy hydrograficznej w skali 1:50000, dokumentują z niewielkimi wyjątkami

sytuację nieznacznego wezbrania roztopowego (map. 8, tab. 10). W profilu Niwki natężenie przepływu jest o nieco ponad  $0,8 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$  wyższe od wartości średniej wieloletniej. W żadnym cieku poza Liswartą nie zarejestrowano przepływu przekraczającego  $1 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ . Najbardziej intensywny odpływ odbywał się rzekami: Stradomką, Leśnicą i Potokiem Jeżowskim (wraz z Potokiem Kochanowickim). Zwraca uwagę istotny drenaż ciekami południowej części Parku, odwadniającymi zlewnię do Małej Panwi. Świadczy to o dużej zasobności w wodę w badanym okresie strefy wododziałowej między dorzeczem Małej Panwi i Liswarty.

Prawidłowość tę potwierdzają pomiary przepływu wykonane w 2016 roku na potrzeby sporządzania mapy hydrograficznej w ramach projektu EnviDMS prowadzonego przez GUGiK (2016) oraz własna sesja pomiarowa przeprowadzona w lipcu 2018 r. (map. 8). Oba zestawy wyników dokumentują stan w czasie niskich przepływów, niemniej ponownie wskazują na wysoką zasobność strefy wododziałowej między dorzeczami Liswarty i Małej Panwi jak i samej zlewni Liswarty. Odpływ jednostkowy zarejestrowany wiosną 2000 roku w zlewni Liswarty wyniósł  $12,8 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ , a w zlewniach Potoku Jeżowskiego i Stradomki odpowiednio  $6,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$  i  $7 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ . Zupełnie odmienny obraz dokumentuje seria pomiarowa z lipca 2018 roku, przeprowadzona w warunkach niżówki. Odpływy jednostkowe ze zlewni Liswarty, Potoku Jeżowskiego i Stradomki wyniosły odpowiednio:  $1,7 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ ,  $0,7 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$  oraz  $2,2 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ . W przypadku tej ostatniej widoczny jest wpływ zbiornika retencyjnego i wyrównywania przez niego przepływu rzeki. Bezsprzecznym pozostaje jednak fakt, że zlewnia Liswarty jest przynajmniej dwukrotnie bardziej zasobna w wodę niż zlewnia jej największego dopływu w rejonie PKLnGL czyli Potoku Jeżowskiego.

Na potrzeby wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej UE oraz zintegrowanego gospodarowania wodami w zlewniach wyznaczono tzw. Jednolite Części Wód (JCW) czyli obiekty hydrograficzne (rzeki lub jeziora) o względnie jednorodnej charakterystyce hydrologicznej, hydromorfologicznej, ekohydrologicznej i poziomie antropopresji. Każda z JCW posiada swoją zlewnię. W Parku Krajobrazowym „Lasy nad Górną Liswartą” i jego otulinie znajduje się w swej większej lub mniejszej części 14 zlewni rzecznych JCW. Z jednej strony jest to np. Liswarta do Młynówki Kamińskiej, która w całości, a jej zlewnia w prawie 99 %, znajdują się w Parku i jego otulinie. Z drugiej strony są takie JCW jak Wilczarnia i Lublinica, które położone są poza otuliną, a tylko niewielkie fragmenty ich zlewni wchodzi w skład PKLnGL (tab. 11). Nie oznacza to jednak, że nie należy ich rozpatrywać w Planie Ochrony, ponieważ procesy zachodzące w Parku mogą wpływać na stan tych JCW. Zestawienie i porównanie części JCW i ich zlewni położonych w PKLnGL i jego otulinie oraz poza nimi przedstawia tab. 11 i map. 9.

**Tab. 10.** Zestawienie jednorazowych pomiarów natężenia przepływu w rejonie PKLnGL wykonanych w trakcie kartowania na potrzeby sporządzania mapy hydrograficznej w skali 1:50000

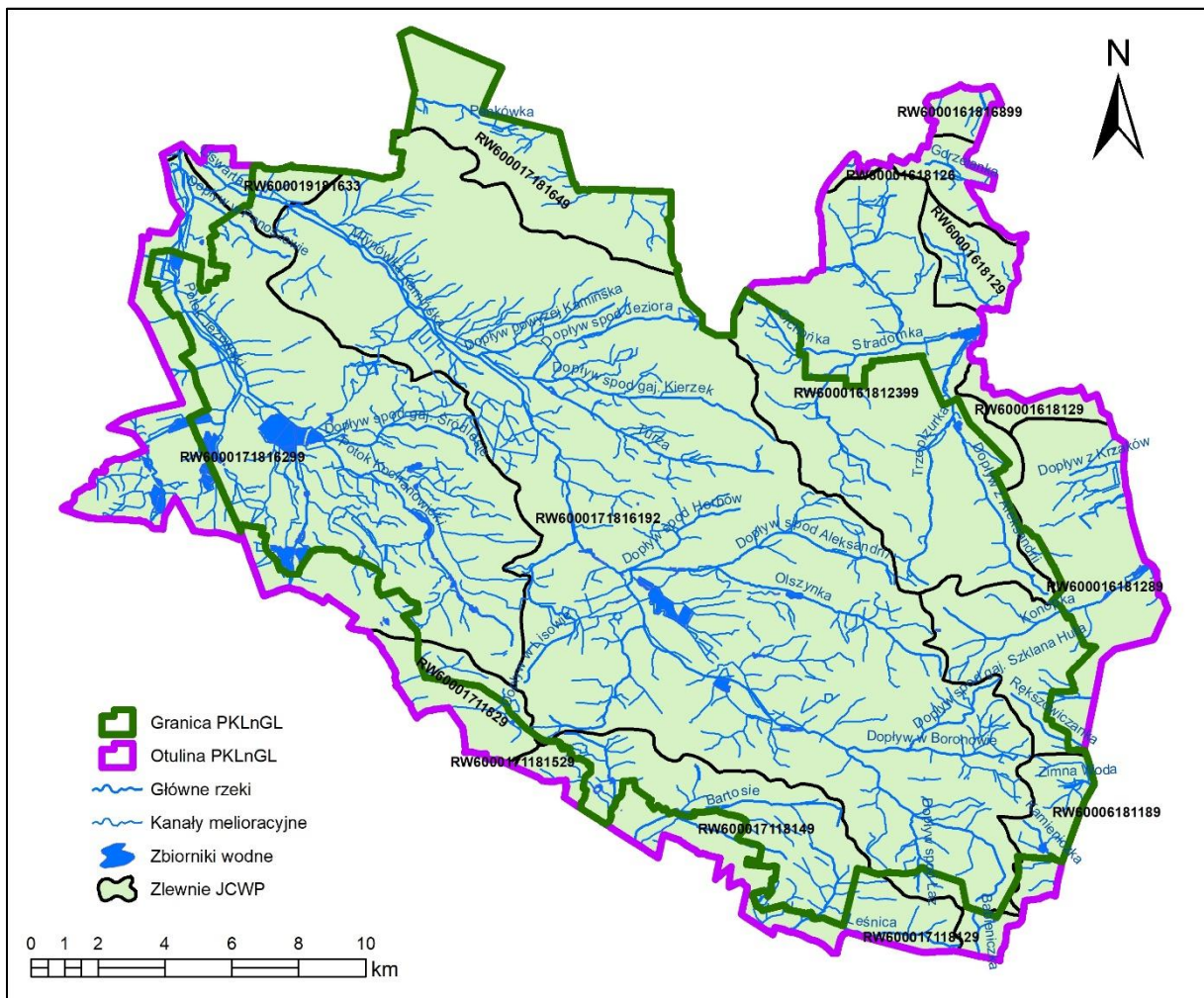
Arkusze Mapy Hydrograficznej 1:50000	Nr na mapie	Rzeka	Profil	Q [ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ]	Data pomiaru
M-34-38A	4	Liswarta	Podłęża Szlacheckie	1,52	05.07.2000
M-34-38B	6	Pankówka	Praszczyki	0,80	14.07.2000
M-34-38B	7	Kocinka (Czarna Oksza)	Grodzisko	0,09	14.07.2000
M-34-38C	2	Liswarta	Niwki	2,730	22.04.1999
M-34-38C	3	Ciek bn	Kluczno	0,002	21.04.1999
M-34-38C	4	Ciek bn (Dopływ spod	Panoszów	0,005	21.04.1999

		Sierakowa)			
M-34-38C	7	Ciek bn (Dopływ spod Jeżowej)	Jeżowa	0,008	20.04.1999
M-34-38C	8	Potok Jeżowski	Świercze	0,420	20.04.1999
M-34-38C	9	Potok Kochanowicki	Bogdala	0,675	22.04.1999
M-34-38C	10	Potok Kochcicki	Kochcice	0,015	19.04.1999
M-34-38C	11	Ciek bn	Łagiewniki Nowe	0,004	19.04.1999
M-34-38C	17	Lublinianka	Podlesie	0,012	23.04.1999
M-34-38C	18	Ciek bn	Podlesie	0,001	23.04.1999
M-34-38D	1	Ciek bn (Dopływ spod Węglowic)	Nowiny	0,092	19.04.1999
M-34-38D	2	Kopka	Borowe	0,090	19.04.1999
M-34-38D	3	Gorzelanka	Wydra	0,093	21.04.1999
M-34-38D	4	Turza	Stasiowe	0,223	21.04.1999
M-34-38D	5	Ciek bn (Dopływ spod gajówki Kierzek)	Łebki	0,142	21.04.1999
M-34-38D	6	Stradomka	Błachownia-Gać	0,476	19.04.1999
M-34-38D	7	Trzepizurka	Błachownia-Trzepizury	0,128	20.04.1999
M-34-38D	8	Liswarta	Tanina	1,009	21.04.1999
M-34-38D	9	Turza	Głąby	0,077	21.04.1999
M-34-38D	10	Olszynka	Olszyna	0,194	27.04.1999
M-34-38D	11	Konopka	Konopiska	0,080	20.04.1999
M-34-38D	12	Liswarta	Hadra	0,563	20.04.1999
M-34-38D	13	Potok Leńca	Boronów	0,131	27.04.1999
M-34-39C	5	Konopka	Łaty	0,458	18.04.1999
M-34-39C	7	Rększowiczanka	Rększowice	0,131	18.04.1999
M-34-39C	11	Dopływ Rększowiczanki	Hutki	0,001	19.04.1999
M-34-39C	13	Rększowiczanka	Hutki	0,001	19.04.1999
M-34-50B	1	Bartosie	Rzyce	0,077	22.04.1999
M-34-50B	2	Leśnica	Piłka	0,746	22.04.1999
M-34-50B	3	Babieniczka	Zielona	0,344	22.04.1999
M-34-51A	1	Kamieniczka	Własna	0,186	20.04.1999

W sporządzonym Planie Gospodarowania Wodami w dorzeczu Odry Jednolite Części Wód o kodach (patrz tab. 12): RW6000161812399, RW600016181289, RW6000171816192, RW6000171816299, RW600017181649, RW600019181633, RW60006181189, RW600017118129, RW600017118149 oraz RW60001711829 wyróżniono jako należące do PKLnGL. Wiąże się to z przypisaniem im celu ochrony: różnorodności biologicznej, kompleksu ekosystemów, siedlisk gatunków, a w szczególności: rzek, cieków, strumieni, źródeł, torfowisk wysokich, torfowisk przejściowych, stawów rybnych, boru bagiennego, podgórskiego łągu jesionowego, wilgotnych łąk, flory i fauny ekosystemów wodno-błotnych. Szczegółowe ustalenia, typ, kategorię stan obecny i docelowy JCW na terenie Parku i jego otuliny zestawiono w tab. 12.

**Jednolita część wód (JCW)** - oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych taki jak: jezioro, zbiornik, strumień, rzeka lub kanał, część strumienia, rzeki lub kanału, wody przejściowe lub pas wód przybrzeżnych. Dla potrzeb planistycznych dokonano "łączenia" poszczególnych zlewni jednolitych części wód tworząc tzw. Scalone Części Wód (SCW)

Problemem wydają się niemniej pewne sprzeczności w ustaleniach PGW z wynikami monitoringu JCW opublikowanymi przez GIOŚ, które zostaną opisane w rozdziale dotyczącym stanu wód.



**Map. 9.** Podział obszaru PKLnGL i jego otuliny na zlewnie Jednolitych Części Wód rzecznych (opracowanie własne na podstawie aPGW 2016)

Tab. 11. Zestawienie Jednolitych Części Wód na obszarze PKLnGL i jego otuliny

Nazwa JCW	Kod JCW	Region wodny	Powierzchnia całkowita zlewni (km <sup>2</sup> )	Powierzchnia zlewni w PKLnGL / otulinie PKLnGL (km <sup>2</sup> )	Długość całkowita (m)	Długość w PKLnGL / otulinie PKLnGL (m)
Stradomka do wypływu ze Zbiornika Błachownia	RW6000161812399	Warta	67,85	37,73/26,97	25004	11334/11713
Gorzelanka	RW60001618126	Warta	26,13	0,00/4,32	9846	0/2335
Konopka	RW600016181289	Warta	114,10	15,24/23,11	47685	6449/5354
Stradomka od wypływu ze Zbiornika Błachownia do ujścia	RW60001618129	Warta	46,74	0,00/10,11	13063	0/42
Kocinka	RW6000161816899	Warta	260,43	0,00/2,55	83726	0/914
Psarka	RW600017118129	Środkowa Odra	32,08	0,06/1,99	10239	0/1487
Leśnica	RW600017118149	Środkowa Odra	88,67	20,27/16,20	40896	9444/7603
Wilczarnia	RW6000171181529	Środkowa Odra	24,20	0,00/0,04	14305	0/0
Lublinica	RW60001711829	Środkowa Odra	118,77	2,83/6,43	64767	0/0
Liswarta do Młynówki Kamińskiej	RW6000171816192	Warta	213,00	208,26/1,88	82288	82288/0
Potok Jeżowski	RW6000171816299	Warta	171,59	74,09/25,60	48809	25257/8714
Pankówka	RW600017181649	Warta	134,92	19,93/0,68	45254	3586/478
Liswarta do dopływu spod Przystajni	RW600019181633	Warta	48,91	3,22/2,35	9393	1215/2154
Kamieniczka	RW60006181189	Warta	90,31	5,66/1,59	30570	2398/421



**Tab. 12.** Zestawienie podstawowych informacji o Jednolitych Częściach Wód rzecznych PKLnGL oraz o ustaleniach w Planie Gospodarowania Wodami w ich obrębie

Nazwa JCW, (dorzecze, region wodny)	Kod JCW	Właściciel	Zarządca	Typ wód	Kategoria JCW	Stan w chwili sporządzenia PGW/ Cel środowiskowy do 2015 r.	Ustalenia PGW
Psarka (Odra, Środkowa Odra)	RW600017118129	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Wrocław	Potok nizinny piaszczysty na utworach starogłacjalnych, 10-100 km <sup>2</sup> , <200 m n.p.m. (17)	Naturalna Monitorowana	Stan zły/ Dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Cel środowiskowy niezagrożony
Leśnica (Odra, Środkowa Odra)	RW600017118149	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Wrocław	Potok nizinny piaszczysty na utworach starogłacjalnych, 10-100 km <sup>2</sup> , <200 m n.p.m. (17)	Naturalna Monitorowana	Stan zły/ Bardzo dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Cel środowiskowy niezagrożony
Wilczarnia (Odra, Środkowa Odra)	RW6000171181529	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Wrocław	Potok nizinny piaszczysty na utworach starogłacjalnych, 10-100 km <sup>2</sup> , <200 m n.p.m. (17)	Naturalna Monitorowana	Stan zły/ Dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Cel środowiskowy zagrożony Przedłużenie terminu osiągnięcia celu środowiskowego do 2021 roku Brak możliwości technicznych osiągnięcia celu środowiskowego. W zlewni JCWP nie zidentyfikowano presji mogącej być przyczyną występujących przekroczeń wskaźników jakości. Konieczne jest dokonanie szczegółowego rozpoznania przyczyn w celu prawidłowego zaplanowania działań naprawczych. Rozpoznanie przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu zapewni realizację działań na poziomie krajowym: utworzenie krajowej bazy danych o zmianach hydromorfologicznych, przeprowadzenie pogłębionej analizy presji pod kątem zmian hydromorfologicznych, opracowanie dobrych praktyk w zakresie robót hydrotechnicznych i prac utrzymaniowych wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania oraz opracowanie krajowego programu renaturalizacji

							wód powierzchniowych
Lublinica (Odra, Śródkowa Odra)	RW60001711829	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Wrocław	Potok nizinny piaszczysty na utworach starogłacjalnych, 10-100 km <sup>2</sup> , <200 m n.p.m. (17)	Silnie zmieniona ze względu na przekroczenie wskaźnika m4 (zbyt duży udział odcinków rzek uregulowanych) Monitorowana	Stan zły/ Dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny	Cel środowiskowy zagrożony Przedłużenie terminu osiągnięcia celu środowiskowego do 2021 roku Brak możliwości technicznych osiągnięcia celu środowiskowego. W zlewni JCWP występuje presja komunalna. W programie działań zaplanowano działania podstawowe, obejmujące uporządkowanie gospodarki ściekowej, które nie są wystarczające, aby zredukować tą presję w zakresie wystarczającym dla osiągnięcia dobrego stanu. W związku z powyższym wskazano również działania uzupełniające, obejmujące (wymienić na podstawie aPWŚK działania związane z daną presją, czyli analiza presji pod kątem fosforu). Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny, aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2021
Stradomka do wypływu ze Zb. Blachownia (Odra, Warta)	RW6000161812399	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Poznań	Potok nizinny lessowy lub gliniasty, 10-100 km <sup>2</sup> , <200 m n.p.m. (16)	Naturalna Niemonitorowana	Stan zły/ Dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Cel środowiskowy niezagrażony
Gorzelanka (Odra, Warta)	RW60001618126	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Poznań	Potok nizinny lessowy lub gliniasty, 10-100 km <sup>2</sup> , <200 m n.p.m. (16)	Naturalna Monitorowana	Stan zły/ Dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Cel środowiskowy niezagrażony
Konopka (Odra, Warta)	RW600016181289	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Poznań	Potok nizinny lessowy lub gliniasty, 10-100 km <sup>2</sup> , <200 m n.p.m. (16)	Naturalna Monitorowana	Stan zły/ Dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Cel środowiskowy niezagrażony
Stradomka od wypływu ze Zb. Blachownia do	RW60001618129	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Poznań	Potok nizinny lessowy lub gliniasty, 10-100	Silnie zmieniona ze względu na przekroczenie	Stan zły/ Dobry potencjał ekologiczny	Cel środowiskowy zagrożony Przedłużenie terminu osiągnięcia celu

ujścia (Odra, Warta)				km <sup>2</sup> , <200 m n.p.m. (16)	wskaźnika m4 (zbyt duży udział odcinków rzek uregulowanych) Monitorowana	i dobry stan chemiczny	środowiskowego do 2027 roku Brak możliwości technicznych osiągnięcia celu środowiskowego. W zlewni JCWP występuje presja komunalna i niska emisja. W programie działań zaplanowano działanie obejmujące "przegląd pozwoleń wodnoprawnych na wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi przez użytkowników w zlewni JCWP z uwagi na zagrożenie osiągnięcia celów środowiskowych, zgodnie z art. 136 ust. 3 ustawy - Prawo wodne", mające na celu szczegółowe rozpoznanie i w rezultacie ograniczenie presji komunalnej tak, aby możliwe było osiągnięcie wskaźników zgodnych z wartościami dla dobrego stanu. W programie działań zaplanowano także działanie: weryfikacja programu ochrony środowiska dla gminy, mające na celu szczegółowe rozpoznanie i w rezultacie ograniczenie tej presji tak, aby możliwe było osiągnięcie wskaźników zgodnych z wartościami dla dobrego stanu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia tych działań, a następnie konkretnych działań naprawczych, a także okres niezbędny, aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2027
Kocinka (Odra, Warta)	RW6000161816899	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Poznań	Potok nizinny lessowy lub gliniasty, 10-100 km <sup>2</sup> , <200 m n.p.m. (16)	Naturalna Monitorowana	Stan zły Dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Cel środowiskowy zagrożony Przedłużenie terminu osiągnięcia celu środowiskowego do 2021 roku Brak możliwości technicznych osiągnięcia celu środowiskowego. Nie zidentyfikowano presji mających wpływ na obniżoną ocenę stanu chemicznego. Konieczne jest dokonanie szczegółowego rozpoznania przyczyn w celu

							<p>prawidłowego zaplanowania działań naprawczych. Wdrożenie działań będzie mogło nastąpić dopiero po ich rozpoznaniu, dlatego też przewiduje się możliwość wdrożenia zaplanowanych działań po roku 2021. W celu rozpoznania przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu chemicznego zaplanowano następujące działania: przeprowadzenie weryfikacji Programu ochrony środowiska dla gminy w zakresie ograniczania emisji do atmosfery wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych</p>
Liswarta do Młynówki Kamińskiej (Odra, Warta)	RW6000171816192	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Poznań	Potok nizinny piaszczysty na utworach starogłacjalnych, 10-100 km <sup>2</sup> , <200 m n.p.m. (17)	Naturalna Monitorowana	Stan dobry/ Dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Cel środowiskowy niezagrożony
Potok Jeżowski (Odra, Warta)	RW6000171816299	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Poznań	Potok nizinny piaszczysty na utworach starogłacjalnych, 10-100 km <sup>2</sup> , <200 m n.p.m. (17)	Naturalna Monitorowana	Stan zły/ Dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	<p>Cel środowiskowy zagrożony</p> <p>Przedłużenie terminu osiągnięcia celu środowiskowego do 2021 roku</p> <p>Brak możliwości technicznych osiągnięcia celu środowiskowego. W zlewni JCWP nie zidentyfikowano presji mogącej być przyczyną występujących przekroczeń wskaźników jakości. Konieczne jest dokonanie szczegółowego rozpoznania przyczyn w celu prawidłowego zaplanowania działań naprawczych. Rozpoznanie przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu zapewni realizacja działań na poziomie krajowym: utworzenie krajowej bazy danych o zmianach hydromorfologicznych, przeprowadzenie pogłębionej analizy presji pod kątem zmian hydromorfologicznych, opracowanie dobrych praktyk w zakresie robót hydrotechnicznych i prac</p>

							utrzymaniowych wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania oraz opracowanie krajowego programu renaturalizacji wód powierzchniowych
Pankówka (Odra, Warta)	RW600017181649	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Poznań	Potok nizinny piaszczysty na utworach starogłacjalnych, 10-100 km <sup>2</sup> , <200 m n.p.m. (17)	Naturalna Monitorowana	Stan dobry/ Dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Cel środowiskowy niezagrożony
Liswarta do dopływu spod Przystajni (Odra, Warta)	RW600019181633	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Poznań	Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta, 100-10000 km <sup>2</sup> , <200 m n.p.m. (19)	Naturalna Niemonitorowana	Stan dobry/ Dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Cel środowiskowy niezagrożony
Kamieniczka (Odra, Warta)	RW60006181189	Skarb Państwa	PGW Wody Polskie/ RZGW Poznań	Potok wyżynny węglanowy z substratem drobnoziarnistym na lessach i lessopodobnych, 10-100 km <sup>2</sup> , 200-800 m n.p.m. (6)	Naturalna Monitorowana	Stan zły/ Dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny	Cel środowiskowy niezagrożony



Na obszarze Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” i jego otuliny znajduje się wiele zbiorników wodnych (map. 8). Według bazy danych Mapy Podziału Hydrograficznego Polski (2010) jest ich 104 o powierzchni od 0,04 ha do 44,5 ha. Ich łączna powierzchnia wynosi 480 ha (4,8 km<sup>2</sup>), co daje jeziorność Parku wraz z otuliną na poziomie 0,9 %.



**Fot. 14.** Stawy w okolicach miejscowości Hadra (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

Problemem jest bardzo słaba dostępność informacji na temat tych obiektów. Pomijając materiały kartograficzne (mapy topograficzne, mapy hydrograficzne czy ortofotomapy) parametry morfometryczne zbiorników wodnych trudno jest pozyskać (tab. 13). Dotyczy to także ich pochodzenia (naturalne lub sztuczne), stanu własnościowego, sposobu wykorzystania. Są to obiekty zbyt małe, by były istotne w skali regionu wodnego Warty czy Środkowej Odry i były wprost administrowane przez RZGW. Do 2017 roku były one w gestii WZMiUW w Katowicach, który od 1.01.2018 r. został postawiony w stan likwidacji, a jego kompetencje przejęło PGW „Wody Polskie”. Duże stawy są obecne w krajobrazie dorzecza Liswarty od bardzo dawna. Są one uwzględnione na mapach WIG sprzed 80 lat, zatem utrwały się w krajobrazie na tyle, że miejscami do złudzenia przypominają obiekty naturalne. Duże stawy (powyżej 10 ha), mające istotny wpływ na gospodarkę wodną (retencja wody, wykorzystanie w celach hodowlanych, rekreacyjnych czy retencyjnych) nie mają zbyt dużego udziału w całkowitej liczbie zbiorników. Według Mapy Hydrograficznej 1:50000 jest ich 12, a wg MPHP liczba ta wynosi 14. Obniżając kryterium powierzchni do 1 ha można w bazie MPHP wyróżnić 60 obiektów. W tabelach 13 i 14 zestawiono obiekty wyróżnione na Mapie hydrograficznej (pow. 10 ha) oraz ważniejsze zbiorniki z bazy MPHP o powierzchni powyżej 1 ha.



**Fot. 15.** Zbiornik Blachownia (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)



**Fot. 16.** Stawy w Boronowie (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

**Tab. 13.** Zestawienie ważniejszych zbiorników wodnych o powierzchni powyżej 1 ha na obszarze PKLnGL i jego otuliny na podstawie MPHP (2010) i Mapy hydrograficznej Polski w skali 1:50000

(lokalizacja zbiornika: P – Park, O – otulina; funkcja: R – retencyjny, H – hodowlany, W – wielozadaniowy)

Lp.	Nazwa obiektu	Miejscowość (lokalizacja zbiornika)	Gmina i powiat	Zlewnia (rząd)	Pow. (ha)	Pojemność [tys. m <sup>3</sup> ]	Głębokość (m)	Funkcja	Użytkownik /Właściciel
1	Staw bn	Panoszów (P)	Ciasna Lubliniecki	Potok Jeżowski (IV)	14,65	bd	Bd	H	Bd
2	Staw kolejowy I	Ciasna (O)	Ciasna Lubliniecki	Potok Jeżowski (IV)	11,24	Bd	Bd	H	Bd
3	Staw kolejowy II	Płaszczak (P)	Ciasna Lubliniecki	Potok Jeżowski (IV)	12,55	Bd	1,5	H	Bd
4	Staw Ola	Pustkowie Kulikowe (P)	Ciasna Lubliniecki	Potok Jeżowski (IV)	9,79	Bd	1,3	H	Bd
5	Staw bn	Pustkowie Kulikowe (P)	Ciasna Lubliniecki	Potok Jeżowski (IV)	5,72	Bd	1,3	H	Bd
6	Staw bn	Pustkowie Kulikowe (P)	Ciasna Lubliniecki	Potok Jeżowski (IV)	5,44	Bd	1,3	bd	Bd
7	Staw bn	Pustkowie Kulikowe (P)	Ciasna Lubliniecki	Potok Jeżowski (IV)	4,81	Bd	1,3	H	Bd
8	Staw bn	Pustkowie Kmieć (O)	Ciasna Lubliniecki	Potok Jeżowski (IV)	4,61	Bd	Bd	H	Bd
9	Staw bn	Pustkowie Kmieć (O)	Ciasna Lubliniecki	Potok Jeżowski (IV)	2,40	Bd	bd	H	Bd
10	Staw bn	Pustkowie Kmieć (O)	Ciasna Lubliniecki	Potok Jeżowski (IV)	5,05	Bd	Bd	H	Bd
11	Staw bn	Pustkowie Kmieć (O)	Ciasna Lubliniecki	Potok Jeżowski (IV)	6,30	Bd	Bd	H	Bd
12	Staw Kasper	Ciasna (O)	Ciasna Lubliniecki	Dopływ spod Łysej Góry (V)	5,03	Bd	Bd	H	Bd
13	Staw bn	Ciasna (O)	Ciasna Lubliniecki	Dopływ spod Łysej Góry (V)	2,26	Bd	Bd	bd	Bd
14	Staw Rogacz	Pietruchowe (O)	Ciasna Lubliniecki	Dopływ spod Łysej Góry (V)	13,60	Bd	1,5	H	Bd
15	Staw bn	Pietruchowe (O)	Ciasna Lubliniecki	Dopływ spod Łysej Góry (V)	7,45	Bd	1,5	H	Bd
16	Staw Wyrwidąb	Bogdala (P)	Ciasna Lubliniecki	Potok Kochanowicki (V)	44,46	Bd	1,5	H	Bd
17	Staw Marcin	Bogdala (P)	Ciasna Lubliniecki	Potok Kochanowicki (V)	26,72	Bd	1,5	H	Bd
18	Staw Nowy	Wyganiacz (P)	Ciasna Lubliniecki	Potok Kochanowicki (V)	11,83	Bd	1,5	H	Bd
19	Staw Wanda (ze Stawem Wilga)	Wyganiacz (P)	Ciasna Lubliniecki	Potok Kochanowicki (V)	14,27	Bd	1,5	H	Bd
20	Staw bn	Jancowskie (P)	Ciasna Lubliniecki	Potok Kochanowicki (V)	4,60	Bd	1,5	H	Bd
21	Staw Chmielok	Wyganiacz (P)	Ciasna Lubliniecki	Potok Kochanowicki	3,00	Bd	Bd	H	Bd



				(V)					
22	Staw Nowa Brzoza	Śródlesie (P)	Kochanowice Lubliniecki	Potok Kochanowicki (V)	6,98	Bd	Bd	H	Bd
23	Staw bn	Śródlesie (P)	Kochanowice Lubliniecki	Potok Kochanowicki (V)	2,05	Bd	Bd	Bd	Bd
24	Staw Walek	Lubockie (P)	Kochanowice Lubliniecki	Potok Kochanowicki (V)	4,49	Bd	Bd	H	Bd
25	Staw Gustaw i Staw Lejo	Lubockie (P)	Kochanowice Lubliniecki	Potok Kochanowicki (V)	3,50	Bd	Bd	H	Bd
26	Staw bn	Lubockie (P)	Kochanowice Lubliniecki	Potok Kochanowicki (V)	1,73	Bd	Bd	Bd	Bd
27	Staw bn	Lubockie (P)	Kochanowice Lubliniecki	Potok Kochanowicki (V)	3,04	Bd	Bd	bd	Bd
28	Staw bn	Kochanowice (P)	Kochanowice Lubliniecki	Potok Kochanowicki (V)	1,77	Bd	Bd	H	Bd
29	Wyrobisko w cegielni	Bledowice (P)	Kochanowice Lubliniecki	Potok Kochcicki (VI)	2,71	Bd	bd	Bd	bd
30	Staw Kochcicki	Kochcice (P)	Kochanowice Lubliniecki	Potok Kochcicki (VI)	13,39	Bd	1,5	H	Bd
31	Staw Ludwika	Kochcice (P)	Kochanowice Lubliniecki	Potok Kochcicki (VI)	30,63	Bd	Bd	H	bd
32	Staw bn	Kulińskie (P)	Kochanowice Lubliniecki	Potok Kochcicki (VI)	2,11	Bd	bd	bd	Bd
33	Staw bn	Kulińskie (P)	Kochanowice Lubliniecki	Potok Kochcicki (VI)	1,71	Bd	bd	Bd	bd
34	Jeziro	Jeziro (P)	Wręczyca Wielka kłobucki	Dopływ spod Jeziora (V)	3,21	Bd	bd	Naturalny, użytek ekologiczny	bd
35	Staw Lisowski	Lisów (P)	Herby Lubliniecki	Liswarta (III)	6,81	Bd	Bd	bd	Bd
36	Staw bn	Drapacz (P)	Herby Lubliniecki	Olszynka (IV)	2,75	Bd	Bd	H	Bd
37	Staw bn	Olszyna (P)	Herby Lubliniecki	Olszynka (IV)	6,33	Bd	Bd	H	Bd
38	Staw bn	Chwostek (P)	Herby Lubliniecki	Liswarta (III)	4,05	Bd	Bd	H	Bd
39	Staw bn	Chwostek (P)	Herby Lubliniecki	Liswarta (III)	3,17	Bd	bd	H	Bd
40	Staw Odrzykoń	Chwostek (P)	Herby Lubliniecki	Liswarta (III)	37,06	Bd	Bd	H	Bd
41	Staw bn	Mochała (P)	Herby Lubliniecki	Liswarta (III)	14,07	Bd	Bd	H	Bd
42	Staw bn	Hadra (P)	Herby Lubliniecki	Liswarta (III)	13,90	Bd	Bd	R	Bd
43	Zbiornik śródlesny	Hadra (P)	Boronów Lubliniecki	Liswarta (III)	3,94	Bd	Bd	Naturalny (?)	Bd

44	Staw bn	Doły (P)	Boronów Lubliniecki	Liswarta (III)	3,34	Bd	bd	H	Bd
45	Zbiornik Blachownia	Blachownia (O)	Blachownia częstochowski	Stradomka (III)	24,17	Bd	bd	W	Bd
46	Zb. Bez nazwy	Blachownia (O)	Blachownia częstochowski	Trzepizurka (IV)	2,52	Bd	bd	Bd	Bd
47	Zb. Bez nazwy	Blachownia (O)	Blachownia częstochowski	Trzepizurka (IV)	1,94	Bd	bd	bd	bd
48	Staw bn	Trzepizury (P)	Konopiska częstochowski	Trzepizurka	3,35	Bd	Bd	Bd	Bd
49	Zbiornik bn	Jamki (O)	Konopiska częstochowski	Konopka (IV)	3,31	Bd	Bd	Bd	Bd
50	Staw bn	Pająk (O)	Konopiska częstochowski	Konopka (IV)	6,71	Bd	Bd	H	Bd
51	Staw Widawa	Kamienica (P)	Woźniki Lubliniecki	Kamieniczka (III)	6,56	Bd	Bd	R	Bd
52	Zbiornik bn	Rzyca (P)	Koszęcin Lubliniecki	Bartosie (IV)	1,65	Bd	Bd	R	Bd
53	Staw bn	Wierzbie (P)	Koszęcin Lubliniecki	Bartosie (IV)	4,24	Bd	Bd	Bd	Bd
54	Staw bn	Wierzbie (P)	Koszęcin Lubliniecki	Bartosie (IV)	1,29	Bd	bd	bd	Bd

**Tab. 14.** Zestawienie zbiorników wodnych o powierzchni powyżej 10 ha na obszarze PKLnGL i jego otuliny wg Mapy Hydrograficznej w skali 1:50000 (lokalizacja zbiornika: P – Park, O – otulina)

Arkusz Mapy Hydrograficznej 1:50000	Nazwa zbiornika	Miejscowość (lokalizacja zbiornika)	Powierzchnia [ha]
M34-38C	Staw Ola	Pustkowie Kulikowe (P)	12,3
M34-38C	Staw Rogacz	Pietruchowe (O)	12,1
M34-38C	Staw Wyrwidąb	Bogdala (P)	40,2
M34-38C	Staw Marcin	Bogdala (P)	26,1
M34-38C	Staw Wanda	Wyganiacz (P)	11,2
M34-38C	Staw Ludwika	Kochcice (P)	28,8
M34-38C	Staw Kochcicki	Kochcice (P)	11,7
M34-38D	Jez. Blachownia	Blachownia (O)	31,50
M34-38D	Staw Odrzykoń	Chwostek (P)	13,71
M34-38D	Staw bn	Chwostek (P)	24,76
M34-38D	Staw bn	Chwostek (P)	15,54
M34-38D	Staw bn	Hadra (P)	10,66

Rozkład przestrzenny zbiorników wodnych w Parku i jego otulinie wydaje się odzwierciedlać zmienność przestrzenną zasobów wód powierzchniowych zarejestrowaną przez serię pomiarową wiosną 1999 roku (map. 8, map. 9). Jest to zrozumiałe w kontekście potrzeb w zakresie napełniania stawów. Największe skupisko (kilka kompleksów stawów) znajduje się w północno-zachodniej części terenu w zlewni Potoku Jeżowskiego i jego dopływów tzn. Potoku Kochcickiego i Potoku Kochanowickiego: największy ze wszystkich Staw Wyrwidąb koło Bogdali (44,46 ha i objętość około 667000 m<sup>3</sup>), Staw Ludwika koło Kochcic (30,63 ha) oraz Staw Marcin także koło Bogdali (26,72 ha i objętość około 401000 m<sup>3</sup>). Koło miejscowości Chwostek położony jest największy kompleks stawów

w bezpośredniej zlewni Liswarty w środkowej części Parku. Największy w nim jest Staw Odrzykoń o powierzchni 37,06 ha. W zlewni Liswarty położony jest też największy w regionie i jedyny na obszarze Parku naturalny zbiornik Jezioro koło miejscowości Jezioro. Wypełnia on naturalne zagłębienie śródleśne i stanowi początek ciek, będącego prawostronnym dopływem Liswarty. W kompleksie leśnym na północ i zachód od miejscowości Herby znajduje się więcej tego rodzaju zagłębień, które wypełnione są przez mokradła, będące nierzadko strefami źródliskowymi drobnych cieków. W północno-wschodniej części otuliny Parku na rzece Stradomka, dopływie III rzędu Warty utworzony został zbiornik zaporowy – Jezioro Blachownia. Oprócz Stradomki zasila go także jej prawostronny dopływ – Trzepizurka. Powierzchnia zbiornika wg MPHP (2010) to 24,17 ha, chociaż wg Mapy Hydrograficznej Polski 1:50000 jest to 31,50 ha. Podobne zbiorniki, ale o znacznie mniejszej powierzchni zbudowano na ciekach odwadniających wschodnią część Parku wprost do Warty np. Staw Widawa na Kamieniczce czy zbiornik koło Konopisk na Konopce. Powyższe zestawienia tabelaryczne ilustrują mocno ograniczoną dostępność danych dotyczących zbiorników wodnych w PKLnGL i jego otulinie.

Wspomniane już kompleksy leśne na północ od miejscowości Herby są także miejscem wypływów wód podziemnych. Na Mapie Hydrograficznej Polski w skali 1:50000 zaznaczono dwa takie obiekty o charakterze okresowym. Pierwszy w okolicach miejscowości Węglowice w zlewni IV rzędu Pankówki, drugi natomiast nad samą Liswartą w miejscowości Tanina. Pozostałe dwa wypływy, które zlokalizowane są na terenie Parku zasilają Liswartę w okolicach miejscowości Grójec (map. 8).



**Fot. 17.** Stawy w okolicach miejscowości Ciasna (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

### 3.4.2. Ocena jakości wód powierzchniowych

Ocena jakości wód powierzchniowych jest prowadzona w ramach Jednolitych Części Wód. Ostatni zakończony cykl oceny za lata 2010-2015 wykazuje dobrą sytuację w tym zakresie w Parku Krajobrazowym „Lasy nad Górną Liswartą” i jego otulinie. Z 14 JCW na jego obszarze aż 13 podlegało ocenie (tab. 15, zał. 1).

**Stan ekologiczny** - jest określeniem jakości struktury i funkcjonowania ekosystemu wód powierzchniowych; składa się z oceny stanu biologicznego, fizyczno-chemicznego i hydromorfologicznego



Nie przeprowadzono działań monitoringowych w JCW Liswarta do dopływu spod Przystajni, która zajmuje najniższą część otuliny Parku. Stan JCW w zlewni Liswarty i jej dopływów, poza Kocinką oceniono jako dobry, co oznacza osiągnięcie celów środowiskowych postawionych przez Ramową Dyrektywę Wodną. Stan dobry charakteryzował także Konopkę w zlewni Stradomki oraz Leśnicę i Wilczarnię w zlewni Małej Panwi. Stan zły, ze względu na podwyższone wymagania obszarów chronionych zanotowano w JCW Stradomki do ujścia i Gorzelanki w dorzeczu Stradomki, Kamieniczki oraz Psarki w dorzeczu Małej Panwi. Problemem są 4 JCW, w których klasa elementów fizykochemicznych lub stan chemiczny warunkowały negatywną ocenę tzn. Kocinka, Stradomka i Lublinica. Podsumowując, na 13 ocenianych JCW, 6 uzyskało ocenę dobrą a 7 ocenę złą. Stanowi to znaczny postęp w porównaniu do okresu poprzedzającego. Wg Katalogu Jednolitych i Scalonych Części Wód (2009) w 2008 roku ze wszystkich JCW na omawianym obszarze tylko JCW Kamieniczka charakteryzował dobry stan wód. Wyniki oceny jakości wód w ramach rzecznych JCW Parku i jego otuliny zestawiono w tabeli. Pojawiają się niestety niezgodności w ocenach JCW w zestawieniach publikowanych przez GIOŚ za lata 2008 – 2015 oraz w Planie Gospodarowania Wodami w dorzeczu Odry. Dotyczy to przynajmniej 5 jednostek z 14. Dobrym przykładem jest JCW Potok Jeżowski, której stan wg GIOŚ jest dobry a wg PGW jest zły. Przyczyny tych niezgodności są trudne do wyjaśnienia i być może zostaną skorygowane w trakcie kolejnej aktualizacji PGW.

**Stan wód powierzchniowych** - jest ogólnym określeniem stanu części wód powierzchniowych, składa się z oceny stanu ekologicznego i stanu chemicznego. Decyduje gorsza z tych dwóch ocen.

Na omawianym obszarze nie prowadzono monitoringu wód zbiorników wodnych.

**Tab. 15.** Ocena stanu wód płynących w JCWP w PKLnGL w latach 2010 – 2015 (na podstawie danych GIOŚ)

Nazwa JCWP	Liswarta do Młynówki Kamińskiej	Liswarta do dopływu spod Przystajni	Potok Jeżowski	Pankówka	Kocinka	Stradomka do wypływu ze Zb. Błachownia	Stradomka od wypływu ze Zb. Błachownia do ujścia
Rok oceny	2014	Nie dotyczy	2013	2013	2014	2015	2014
Nazwa ppk	Liswarta – m. Boronów	Nie dotyczy	Potok Jeżowski – ujście do Liswarty	Pankówka – ujście do Liswarty	Kocinka – m. Trzebca	Stradomka – m. Dąbrowka	Stradomka – ujście do Warty
Typ abiotyczny <sup>1</sup>	17	19	17	17	16	16	16
Silnie zmieniona lub sztuczna JCWP	Nie		nie	nie	nie	nie	tak
Program monitoringu <sup>2</sup>	MO	Niemonitrowana	MO	MO	MO	MO	MO
Klasa elementów biologicznych <sup>3</sup>	II		II	II	III	II	III
Klasa elementów hydromorfologicznych <sup>4</sup>	II		II	II	I	II	II
Klasa elementów fizykochemicznych <sup>5</sup>	II		II	II	II	PSD	II

Klasa elementów fizykochemicznych – specyficzne zanieczyszczenie syntetyczne i niesyntetyczne				I	II	II	II
Stan/potencjał ekologiczny	DOBRY		DOBRY	DOBRY	UMIARKOWANY	UMIARKOWANY	UMIARKOWANY
Obszar chroniony	Tak	tak	tak	tak	tak	tak	nie
Ocena wymagań dla obszarów chronionych	Spełnia		spełnia	spełnia	Nie spełnia	Nie spełnia	Nie dotyczy
Stan chemiczny					PSD_sr		PSD_sr
Weryfikacja stanu ze względu na wymagania obszarów chronionych					ZŁY	ZŁY	
STAN WÓD	DOBRY		DOBRY	DOBRY	ZŁY	ZŁY	ZŁY



**Fot. 18.** Liswarta w miejscowości Niwki (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

**Tab. 15.** Ocena stanu wód płynących w JCWP w PKLnGL w latach 2010 – 2015 (na podstawie danych GIOŚ) (dok.)

Nazwa JCWP	Gorzelan-ka	Konopka	Kamie-niczka	Psarka	Leśnica	Wilczar-nia	Lublinica
Rok oceny	2014	2014	2014	2015	2015	2015	2014
Nazwa ppk	Gorzelan-ka – Częstocho-wa, ul. Główna	Konopka – Częstocho-wa, ul. Poselska	Kamieniczka – ujście do Warty	Psarka – ujście do Małej Panwi – m. Miotek	Leśnica – ujście do Małej Panwi – m. Kokotek	Wilczarnia – m. Posmyk	Lublinica – m. Zawadzkie
Typ abiotyczny <sup>1</sup>	16	16	6	17	17	17	17
Silnie zmieniona lub sztuczna JCWP	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak
Program monitoringu <sup>2</sup>	MO	MO	MO	MO	MO	MO	MO
Klasa elementów biologicznych <sup>3</sup>	IV	II	IV	III	II	I	III
Klasa elementów hydromorfologicznych <sup>4</sup>	II	II	II	I	I	II	II
Klasa elementów fizykochemicznych <sup>5</sup>	II	II	II	I	II	II	PPD
Klasa elementów fizykochemicznych – specyficzne zanieczyszczenie syntetyczne i niesyntetyczne	II		II		I		
Stan/potencjał ekologiczny	SŁABY	DOBRY	SŁABY	UMIARKO-WANY	DOBRY	DOBRY	UMIARKO-WANY
Obszar chroniony	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Ocena wymagań dla obszarów chronionych	Nie spełnia	spełnia	Nie spełnia	Nie spełnia	spełnia	spełnia	
Stan chemiczny							
Weryfikacja stanu ze względu na wymagania obszarów chronionych	ZŁY		ZŁY	ZŁY			
STAN WÓD	ZŁY	DOBRY	ZŁY	ZŁY	DOBRY	DOBRY	ZŁY

1) Typ abiotyczny: 6 - Potok wyżynny węglanowy z substratem drobnoziarnistym na lessach i lessopodobnych, 10-100 km<sup>2</sup>, 200-800 m n.p.m.; 16 - Potok nizinny lessowy lub gliniasty, 10-100 km<sup>2</sup>, <200 m n.p.m.; 17 – Potok nizinny piaszczysty na utworach staroglacjalnych, 10-100 km<sup>2</sup>, <200 m n.p.m.; 19 – Rzeka nizinna piaszczysto-gliniasta, 100-10000 km<sup>2</sup>, <200 m n.p.m.

2) Program monitoringu: MO – monitoring operacyjny, MOC – monitoring obszarów chronionych;

3) Klasa elementów biologicznych: I - stan bardzo dobry /potencjał maksymalny, II - stan dobry/potencjał dobry, III - stan/potencjał umiarkowany, IV - stan/potencjał słaby, V - stan/potencjał zły;

4) Klasa elementów hydromorfologicznych: I - stan bardzo dobry/potencjał maksymalny, II - stan dobry/potencjał dobry;

5) Klasa elementów fizykochemicznych: I - stan bardzo dobry/potencjał maksymalny, II - stan dobry/potencjał dobry, PSD/PPD\_sr - poniżej stanu/potencjału dobrego ze względu na wartości stężeń średniorocznych

Tylko w dwóch JCW rzecznych występują problemy ze stanem chemicznym wód. Jest to Stradomka i Lublinica. W obu tych zlewniach istnieje wiele zrzutów ścieków (tab. 16), które jednak w przypadku Stradomki tylko w 2 przypadkach znajdują się w Parku bądź jego otulinie. W przypadku Lublinicy, żaden ze zrzutów ścieków do tej rzeki nie znajduje się w Parku. Dane dotyczące zrzutów ścieków są niestety niepełne i wymagają aktualizacji.

**Stan chemiczny-** stan chemiczny jest oceną jakości wód dokonywaną na podstawie stężenia zanieczyszczeń, zawierającą w szczególności substancje priorytetowe. Stan chemiczny zawiera dwie klasy: dobrą i złą.

**Tab. 16.** Zestawienie oczyszczalni ścieków wg Mapy Hydrograficznej Polski 1:50000<sup>1)</sup> oraz POŚ powiatu lublinieckiego<sup>2)</sup>, które znajdują się na obszarze PKLnGL i jego otuliny lub wpływają na jakość jego wód

Miejscowość	Obiekt/właściciel	Rodzaj ścieków	Wydajność [m <sup>3</sup> ·doba <sup>-1</sup> ]	Metody oczyszczania	Odbiornik ścieków
Sieraków <sup>1)</sup>	Oczyszczalnia gminna	Komunalne	200,00	Biologiczno-chemiczna	Potok Jeżowski
Ciasna <sup>2)</sup>	b.d.	b.d.	220,00	Mechaniczno-biologiczna	Potok Jeżowski
Przywary <sup>2)</sup>	Zakład karny	komunalne	223,30	Mechaniczno-biologiczna BIOCOMPACT	Rów melioracyjny
Dzielna <sup>2)</sup>	Przyzakładowa INVADO	b.d.	26,72	BD 150 POLARIS	Rów leśny
Ciasna <sup>2)</sup>	Przyzakładowa P.P.H.U. KOSPAN s.c.	b.d.	1,17	OS SX-P12	Rów melioracyjny
Zborowskie <sup>2)</sup>	HEF Wytwórnia Kotłów Grzewczych	b.d.	3,82	BD30 POLARIS	Rów melioracyjny i do Potoku Jeżowskiego
Kochcice <sup>1)</sup>	Oczyszczalnia gminna	Komunalne	650,00	Mechaniczno-biologiczna <sup>1)</sup> Biologiczno-chemiczna <sup>2)</sup>	Potok Kochcicki
Kochanowice <sup>2)</sup>	PROVMI-ROLIMPEX S.A.	b.d.	40,00	Biologiczno-chemiczna	Potok Kochanowicki
Pawelki <sup>2)</sup>	b.d.	b.d.	3,00	Biologiczna BF-55	Rów melioracyjny
Ostrów <sup>2)</sup>	Piekarnia	b.d.	0,60	COMPA CT/FA1	Rów melioracyjny
Kochanowice <sup>2)</sup>	Przydomowa	Bytowe	0,50	Biologiczna SBR	Rów melioracyjny
Blachownia-Ostrowy <sup>1)</sup>	Szpital	Komunalne	200,00	Mechaniczno-biologiczna	Trzepizurka
Herby <sup>1)</sup>	Oczyszczalnia gminna	Mieszane	1126,00 <sup>2)</sup>	Mechaniczno-biologiczna	Stradomka
Herby <sup>2)</sup>	Przyzakładowa oczyszczalnia	b.d.	41,90	Mechaniczno-biologiczna	Turza

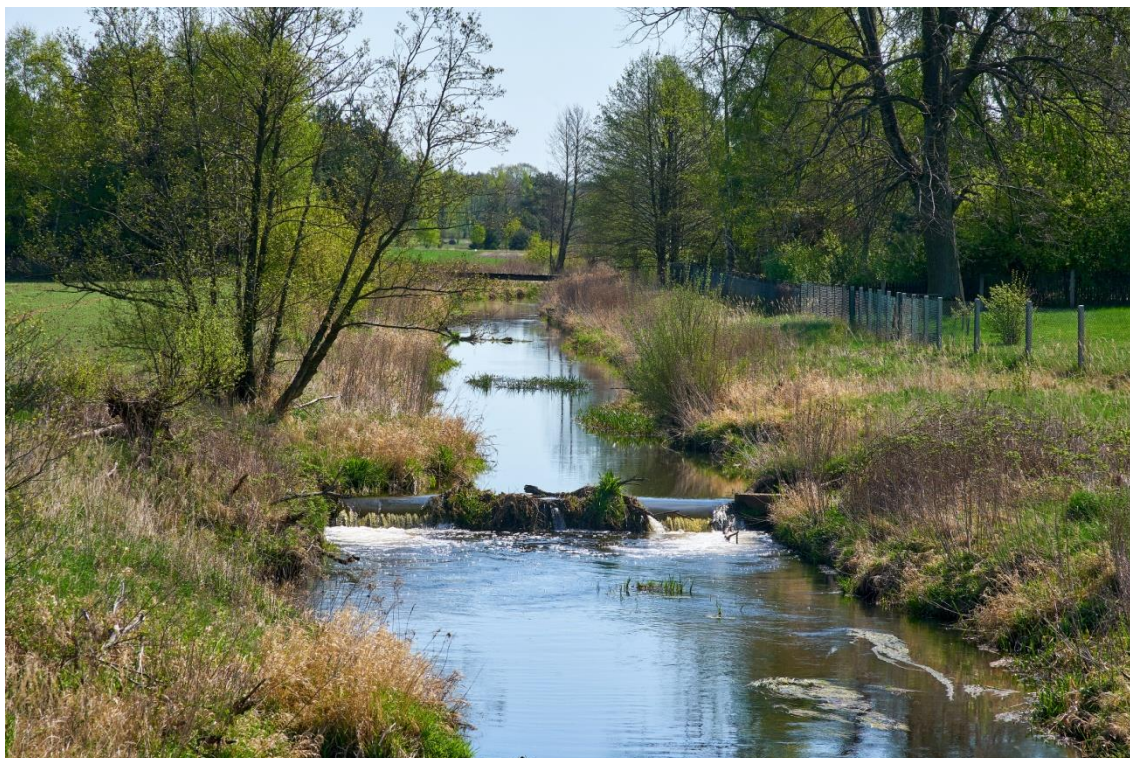
	SOLA TECHNICS-ARTCO				
Herby <sup>1)</sup>	Yawal System	Przemysłowe	32,00	Chemiczna	Rów, dopływ Stradomki
Hadra <sup>2)</sup>	Przykładowa oczyszczalnia firmy PPHU Żwirex s.c.	b.d.	950,00	Mechaniczna	Liswarta
Aleksandria I <sup>1)</sup>	Zakłady mięsne	Mieszane	50,00	Mechaniczno-biologiczna	Trzepizurka
Lisów <sup>1)</sup>	Oczyszczalnia wiejska	Komunalne	206,00	Mechaniczno-biologiczna	Liswarta
Boronów <sup>1)</sup>	Naftobaza	Komunalne	20,00	Mechaniczno-biologiczna <sup>1)</sup> i Biologiczna <sup>2)</sup>	Bartosie
Boronów <sup>2)</sup>	b.d.	b.d.	300,00	Mechaniczno-biologiczna	Liswarta
Boronów <sup>2)</sup>	Gminna	Socjalno-bytowe	139,50	Stawowa typu LEMNA	Liswarta
Hucisko <sup>2)</sup>	Gminna	b.d.	40,00	Mechaniczno-biologiczna BIOCLAR-BCT-S	Liswarta
Dębowa Góra <sup>2)</sup>	b.d.	b.d.	12,00	Mechaniczno-biologiczna BIOCLAR	Rów melioracyjny i do dopływu w Boronowie
Koszęcin <sup>1)</sup>	Radiowe Centrum Nadawcze	Komunalne	1,00	Mechaniczna	Bartosie

### 3.4.3. Charakterystyka obiektów hydrotechnicznych, infrastruktury przeciwpowodziowej oraz systemów melioracyjnych

System zlewni górnej Liswarty i jej dopływów był obiektem działań, które zmierzały do maksymalnego wykorzystania zasobów wodnych w miarę dostępności środków technicznych. Najczęściej pojawiającymi się obiektami w dolinie rzeki były młyny wodne oraz związane z nimi małe spiętrzenia i zbiorniki wodne. Ewolucję zabudowy hydrotechnicznej w zlewni Liswarty prześledziła w wielu swoich publikacjach M. Fajer (2003, 2014). Przyjmując za punkt wyjścia XVIII w. zauważyła ona bardzo dużą ewolucję w sposobie użytkowania dolin rzecznych. Od 1790 r. do 2009 r. liczba młynów w dorzeczu Liswarty zmniejszyła się z ponad 150 do 2, chociaż jeszcze przed II wojną światową było ich około 70 (Fajer, 2014) (Ryc. 7, Ryc. 8). Po młynach pozostawały zbiorniki wodne przekształcane w stawy hodowlane oraz budowle w korycie przebudowywane na korekcje progowe, zastawki czy jazy pozwalające na regulowanie odpływu rzeczno (map. 8). Zlikwidowano również budowle piętrzące i zbiorniki wodne (tzw. stawy kuźnicze) pracujące na rzecz przetwórstwa wydobywanych w tym regionie rud żelaza oraz hutnictwa szkła. Przekształcenia te były wynikiem oddziaływania czynników ekonomicznych (mniejsza opłacalność funkcjonowania młynów czy hutnictwa) jak również politycznych (Liswarta do końca II wojny światowej na długim odcinku była rzeką graniczną i tam nagromadzenie zabudowy hydrotechnicznej było relatywnie mniejsze a po II



wojnie światowej małe młyny czy elektrownie wodne były likwidowane). Wraz ze zmniejszaniem się liczby młynów i innych budowli piętrzących wydłużano odcinki cieków uregulowanych. Prace regulacyjne prowadzono na Liswarcie jeszcze w II połowie XX w. na odcinku Boronów – Danków, w tym także na odcinku objętym obecnie granicami Parku (Fajer, 2003). W latach 1972-1977 dokonano regulacji 16 kilometrowego odcinka Liswarty Łębki – Ługi Radły. Wiązało się to ze skróceniem długości koryta na tym odcinku aż o 26 %. Równolegle przeprowadzono meliorację odcinków Lisów – Tanina i Lisów – Olszynka oraz zbudowano w korycie szereg progów korekcyjnych i jazów, których zadaniem jest ochrona uregulowanego odcinka rzeki przed erozją (map. 8).



**Fot. 19.** Progi w uregulowanym korycie Liswarty (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

Zgodnie z Mapą hydrograficzną Polski 1:50 000 praktycznie cały odcinek koryta Liswarty w obrębie Parku i jego otuliny (z niewielkimi wyjątkami w odcinku źródłowym i poniżej Taniny) jest oznaczony jako ciek z techniczną zabudową koryta. Pozostaje to w sprzeczności z traktowaniem Liswarty w ramach Planów Gospodarowania Wodami jako ciek naturalnego. Z kolei na nowej Mapie Hydrograficznej Polski w skali 1:50000 wykonanej w ramach projektu EnviDMS (2016) zupełnie inaczej zaklasyfikowano obiekty zabudowy technicznej koryta Liswarty. Pojawiły się na mapie obiekty w rodzaju zapór przeciwrumowiskowych, natomiast korekcje progowe nie zostały na mapie zaznaczone. Jest to istotne utrudnienie w ocenie przekształcenia antropogenicznego koryta Liswarty, ponieważ mapy, które powinny być traktowane jako zbiory danych referencyjnych pozostają ze sobą w sprzeczności czas jaki upłynął między latami 1999/2000 a rokiem 2016 nie usprawiedliwia tak dużych różnic w treści opracowań katograficznych. Zestawiono informacje odnośnie budowli hydrotechnicznych z obu map hydrograficznych (map. 10). W sumie na uregulowanym odcinku Liswarty od Boronowa do Dankowa znajduje się bezsprzecznie (Fajer, 2003):

- 1 most z jazem,
- 3 jazy betonowe,
- 1 jaz drewniany,
- 2 stopnie betonowe o wysokości 1,2 m (z piętrzeniem 1,65 m),



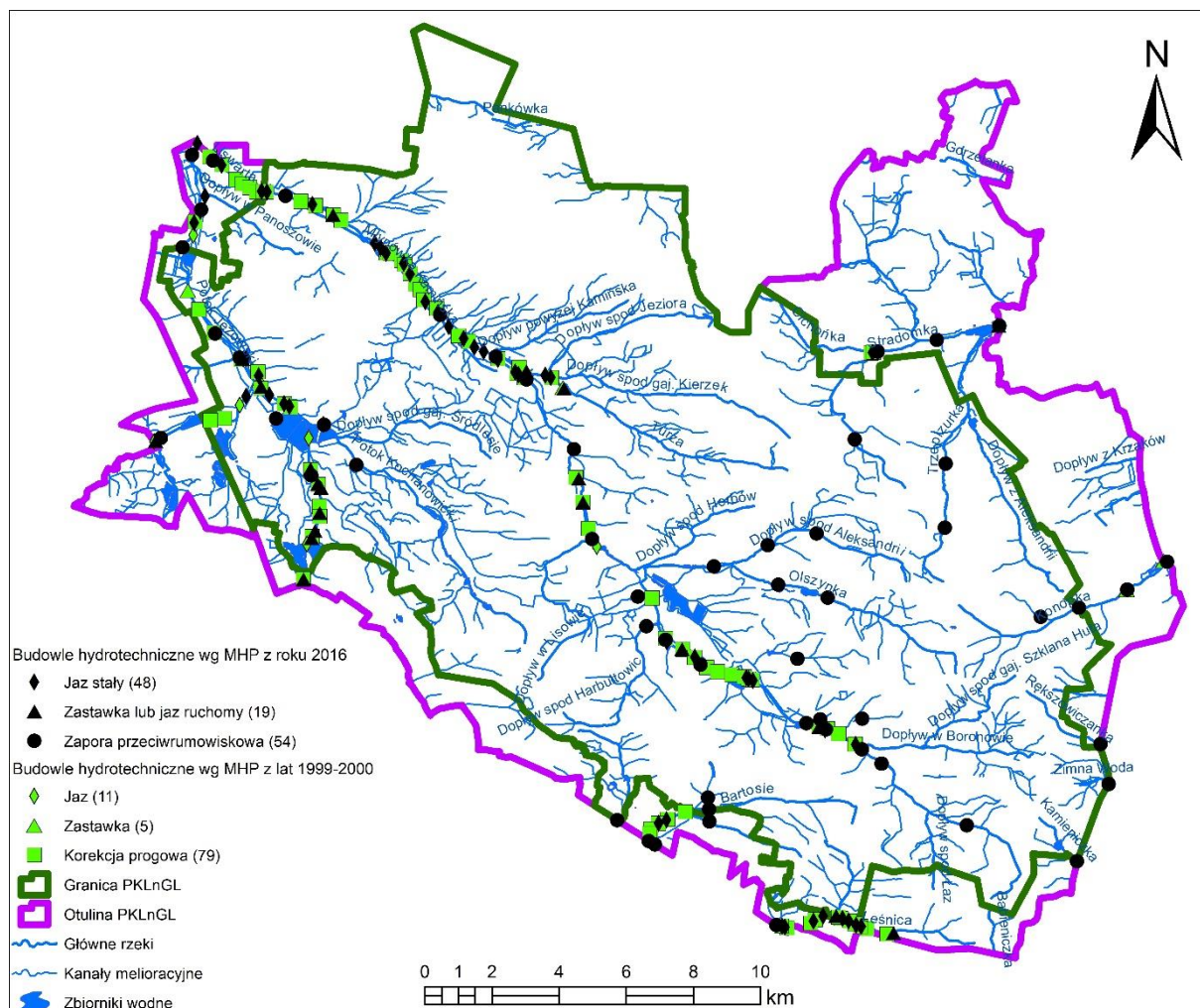
- 1 stopień betonowy o wysokości 0,5 m,
- 8 stopni betonowych o wysokości 0,4 m,
- 9 stopni betonowych o wysokości 0,2 m,
- 1 zastawka betonowa o wysokości 0,4 m.

Zabudowa hydrotechniczna doprowadziła do pewnych nieodwracalnych przekształceń. Przede wszystkim doszło do utraty naturalności koryta rzeki na uregulowanym odcinku tzn. zasypiania meandrów i starorzeczy, wyprostowania koryta i zniszczenia części stawów wraz z groblami. Podstawowe konsekwencje regulacji Liswarty to:

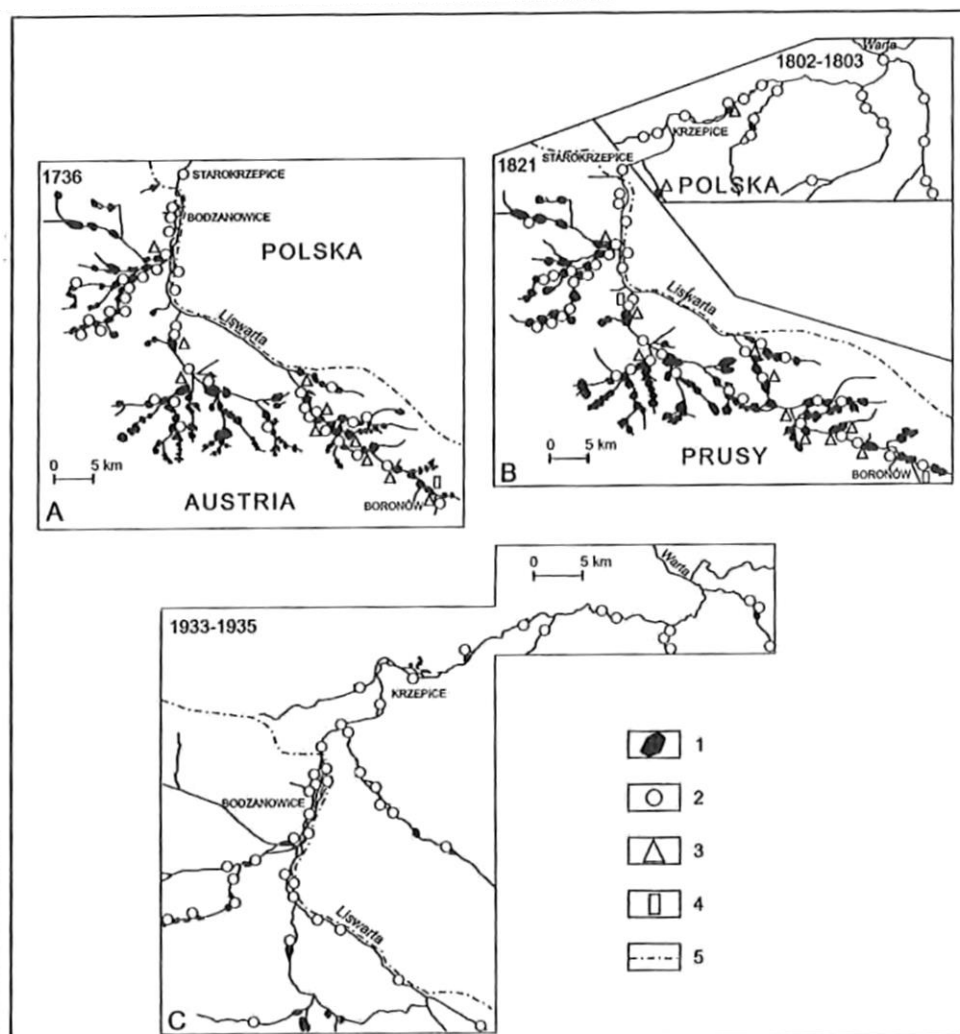
- likwidacja małej retencji części stawów, zmniejszenie powierzchni mokradeł i budowa rowów melioracyjnych spowodowała osuszenie równiny zalewowej i obniżenie się zwierciadła wód podziemnych o 0,5 – 07 m,
- wyprostowanie i skrócenie koryta przyspieszyło odpływ wód i wzrost erozji wstępnej i bocznej,
- zniszczenie naturalnych odcinków anastomozujących koryta Liswarty,
- zniszczenie dawnych grobli po zlikwidowanych stawach.



**Fot. 20.** Jaz na Stradomce piętrzący wody Zbiornika Blachownia przy stanie NNW (stan: lipiec 2018)  
(fot. J. Suchożebrski)



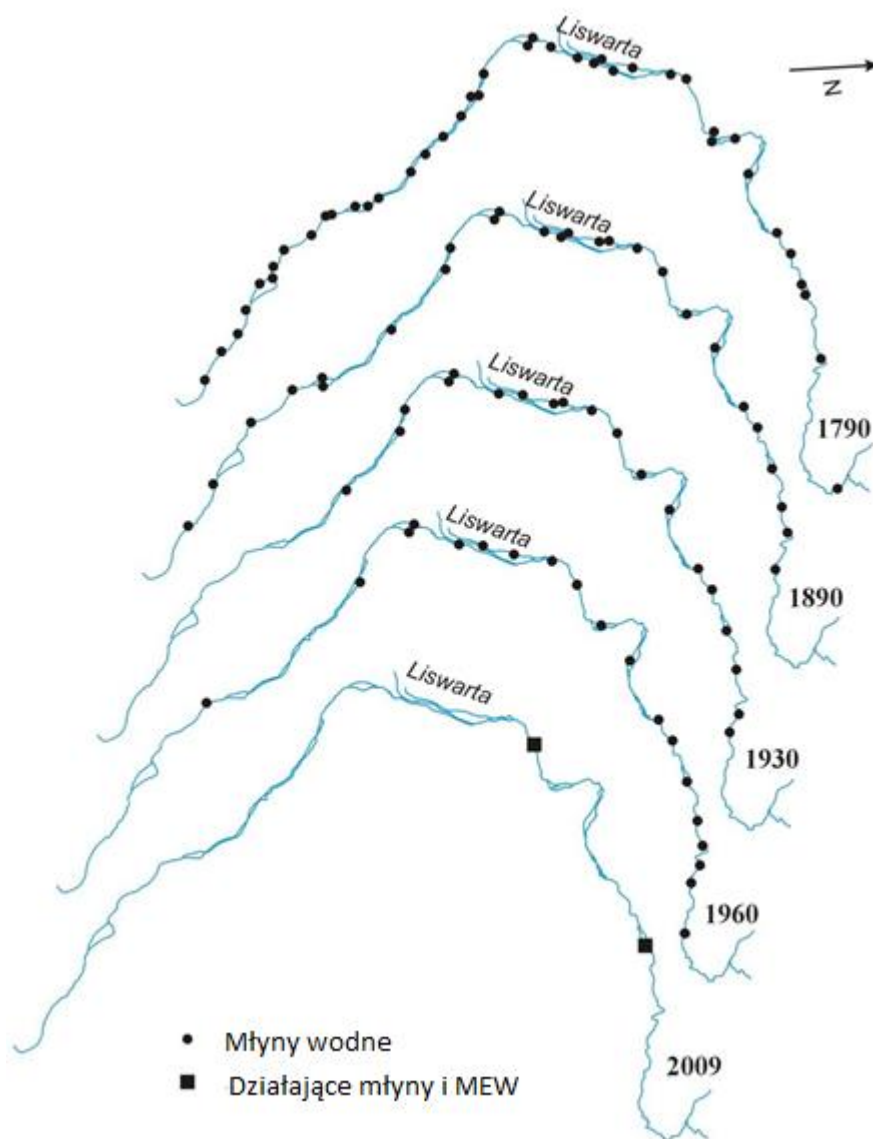
**Map. 10.** Zestawienie obiektów hydrotechnicznych na ciekach PKLnGL wyszczególnionych na Mapach Hydrograficznych Polski w skali 1:50000 z lat 1999-2000 i 2016 (opracowanie własne na podstawie danych GUGiK, 1999, GUGiK, 2000, EnvidMS, 2016)



**Ryc. 7.** Rozmieszczenie budowli piętrzących i stawów w dorzeczu Liswarty w okresie od XVIII w. do XX w.

1 – stawy, 2 – budowle piętrzące, 3 – obiekty związane z hutnictwem żelaza (piece hutnicze, kuźnice, fryszerki), 4 – huty szkła, 5 – granica państwa (Fajer, 2003)

Pozostałe poza Liswartą ciekі znajdujące się w Parku i jego otulinie są częściowo uregulowane. Wyciąg z ewidencji cieków o charakterze rolniczym przedstawiono w tab. 17. Ewidencja zawiera zestawienie cieków z wyszczególnieniem odcinków uregulowanych oraz budowlami wodnymi. Porównując z mapą hydrograficzną (map. 8) widoczne są braki w tej ewidencji. Problemem podstawowym jest niespójność baz danych odnośnie regulacji cieków i urządzeń hydrotechnicznych. Przed wprowadzeniem w 2017 r. nowych regulacji w ramach ustawy Prawo Wodne część urządzeń wodnych znajdowała się w administracji RZGW Poznań (Liswarta) a część w gestii WZMiUW w Katowicach (mniejsze ciekі i budowle). W chwili obecnej powinien odpowiadać za nie jeden podmiot, jakim jest PGW „Wody Polskie”. Obie bazy danych obiektach wodnych nie zostały jeszcze najwyraźniej scalone, stąd informacje o tym elemencie zagospodarowania obszaru PKLnGL są nieaktualne lub niedostępne.



**Ryc. 8.** Zmiana liczby młynów wzdłuż biegu Liswarty od końca XVIII w. do początku XXI w. (Fajer, 2014)

Na opisywanym obszarze mimo istniejącego w samym dnie doliny Liswarty zagrożenia powodziowego nie ma infrastruktury przeciwpowodziowej w postaci np. wałów przeciwpowodziowych. Żaden z cieków w granicach Parku i otuliny nie jest obwałowany. Podobnie rzecz się ma z ujęciami wód powierzchniowych. Na mapie hydrograficznej w skali 1:50000 oznaczone jest ujęcie wód powierzchniowych z dawnego stawu w miejscowości Kieszki nad Liswartą powyżej Lisowa. Nie ma ono prawdopodobnie istotnego wpływu na obieg wody, stąd nie jest wspomniane w żadnym dokumencie planistycznym.



Tab. 17. Wyciąg z ewidencji cieków o charakterze rolniczym prowadzonej przez d. WZMiUW w Katowicach dla obszaru PKLnGL (stan na 31.12.2009 r.)

Nazwa cieku (wg MPHP)	Całkowita długość na terenie województwa śląskiego		Długość odcinków o charakterze rolniczym		Odcinki uregulowane		Odcinki nieuregulowane		Nazwa gmin i miejscowości przez które przepływa cieki		Obwalowane odcinki cieku	Informacje dot. występowania na cieku urządzeń hydrotechnicznych		szerokość dna [m]	średni przepływ z wieloletnia w przekroju ujęciowym [m <sup>3</sup> /s]	jednostka terenu administrująca ciekami-kontakt
	kilometr	[m]	kilometr	[m]	kilometr	[m]	kilometr	[m]	miejscowość	gmina		kilometr	budowla			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ALEKSANDRIA (DOPIWY Z ALEKSANDRII)	0+000÷8+200	8 200	0+000÷8+200	8 200	-	-	0+000÷8+200	8 200	Trzeźpizury Aleksandria	Blachownia Konopiska	-	-	-	2,00	b.d.	Częstochowa
BABIENICZKA	0+000÷10+300	10 300	0+000÷ 10+300	10 300	3+100÷3+800 6+200÷10+300	700 4 100	0+000÷3+100 3+800÷6+200	3 100 2 400	Miótek Sośnica Piasek Psary	Kałęty Woźniki	-	-	-	0,6-1,0	b.d.	Częstochowa
BORONOWSKI (BARTOSIE)	0+000÷11+000	11 000	0+000÷11+000	11 000	2+900÷6+600 7+100÷9+400	3 700 2 300	0+000÷2+900 6+600÷7+100 9+400÷11+000	2 900 500 1 600	Rusinowice Rzyce Boronów	Koszęcin	-	zbiornik wodny "Dąbrowa"	6+600÷6+900	0,4-1,6	b.d.	Częstochowa
GORZELANKA	0+000÷8+500	8 500	0+000÷8+500	8 500	0+000÷0+850	850	0+850÷8+500	7 650	Częstochowa Gorzelnia Wydra	Częstochowa Blachownia	-	-	-	0,8-3,0	b.d.	Częstochowa
JEŻOWSKI	0+000÷15+750	15 750	0+000÷15+750	15 750	0+000÷3+300 3+850÷15+750	3 300 11 900	3+300÷3+850	550	Panoszów Ciasna Jeżowa	Ciasna	-	jaz kozłowy jaz żelbetonowy	8+900 10+650	2,0-5,0	b.d.	Częstochowa
KALINKA (DOPIWY SPOD ALEKSANDRII)	0+000÷6+700	6 700	0+000÷6+700	6 700	1+300÷4+540	3 240	0+000÷1+300 4+540÷6+700	1 300 2 160	Kalina Drapacz	Herby	-	-	-	0,5-1,0	b.d.	Częstochowa
KAMIENICZKA (ZIMNA WODA - KAMIENICZKA)	0+000÷15+100	15 100	0+000÷15+100	15 100	7+200÷14+000	6 800	0+000÷7+200 14+000÷15+100	7 200 1 100	Wanaty Kamienica Polska Własna Starcza Okraglik	Kamienica Polska Starcza Woźniki	-	-	-	0,4-5,0	b.d.	Częstochowa
KAMIENIECKI (KAMIENICZKA)	0+000÷7+100	7 100	0+000÷7+100	7 100	0+000÷6+700	6 700	6+700÷7+100	400	Starcza Rudnik Mały Kamięńskie Młyny	Starcza Woźniki	-	zbiornik wodny "WIDAWA"	6+700÷7+100	1,0-2,0	b.d.	Częstochowa
KOCHANOWICKI	0+000÷14+700	14 700	0+000÷14+700	14 700	0+000÷2+500 4+150÷12+350 12+650÷14+700	2 500 8 200 2 050	2+500÷4+150 12+350÷12+650	1 650 300	Zborowskie Bogdała Lubockie Kochanowice	Ciasna Kochanowice	-	jaz	0+010	0,6-3,0	b.d.	Częstochowa
KOCHCICKI	0+000÷8+400	8 400	0+000÷8+400	8 400	1+000÷2+250 2+700÷4+150 5+200÷7+250	1 250 1 450 2 050	0+000÷1+000 2+250÷2+700 4+150÷5+200 7+250÷8+400	1 000 450 1 050 1 150	Bogdała Pawełki Kochcice	Ciasna Kochanowice	-	jaz betonowy ze stopniem	3+150	0,6-1,8	b.d.	Częstochowa
KONOPIKA	0+000÷18+300	18 300	0+000÷18+300	18 300	0+000÷1+000 1+580÷2+960 3+000÷16+500	1 000 1 380 13 500	1+000÷1+580 2+960÷3+000 16+500÷18+300	580 40 1 800	Częstochowa Łaziec Jamki Korzonek	Częstochowa Konopiska	0+000÷0+700 L,P	-	-	0,5-4,0	b.d.	Częstochowa
LEŚNICA	0+000÷21+600	21 600	0+000÷21+600	21 600	13+850÷14+100 14+600÷16+350 17+300÷21+150	250 1 750 3 850	0+000÷13+850 14+100÷14+600 16+350÷17+300 21+150÷21+600	13 850 500 950 450	Kokotek Piłka Koszęcin Strzebin Zdzierzadowiec	Koszęcin Woźniki	-	-	-	0,6-1,6	b.d.	Częstochowa
LISKONOPKA (RĘKSZOWICZANKA)	0+000÷11+000	11 000	0+000÷11+000	11 000	0+000÷0+300 1+900÷2+400 8+030÷10+430	300 100 2 400	0+300÷1+900 2+000÷8+030 10+430÷11+000	1 600 6 030 570	Wąsosz Łaziec Rększowice Hutki	Konopiska	-	-	-	0,4-2,0	b.d.	Częstochowa
OLSZYŃKA	0+000÷10+400	10 400	0+000÷10+400	10 400	1+690÷7+600	5 910	0+000÷1+690	1 690	Chwostek Olszyna	Herby	-	-	-	0,4-2,0	b.d.	Częstochowa
STRADOMKA	0+000÷19+500	19 500	0+000÷19+500	19 500	0+000÷13+900 16+700÷19+500	13 900 2 800	13+900÷16+700	2 800	Częstochowa Ottonów Blachownia Cisie	Częstochowa Blachownia	2+860 ÷ 4+500 L 0+400÷ 4+500 P	-	-	0,8-11,0	b.d.	Częstochowa
TURZA	0+000÷10+500	10 500	0+000÷10+500	10 500	0+000÷3+650 4+100÷5+800	3 650 1 700	3+650÷4+100 5+800÷10+500	450 4 700	Łębki Herby	Herby	-	-	-	0,6-1,5	b.d.	Częstochowa
ŻERDZIŃKA (DOPIWY SPOD GAJÓWKI KOSKI)	0+000÷7+100	7 100	0+000÷7+100	7 100	0+540÷7+100	6 560	0+000÷0+540	540	ŻerdziŃka Jaciska Wólca Góra	Panki Przystajń	-	-	-	0,6-1,2	b.d.	Częstochowa

Niebieski – cieki w całości w PKLnGL i otulinie, zielony – cieki w części w PKLnGL i otulinie, czerwony – uregulowane odcinki i budowle wodne w PKLnGL i otulinie



**Fot. 21.** Koryto Liswarty w miejscowości Łębki (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)



**Fot. 22.** Koryto Liswarty w okolicach miejscowości Tanina (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)





**Fot. 23.** Kanał Hutniczy w okolicach Brzegów (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

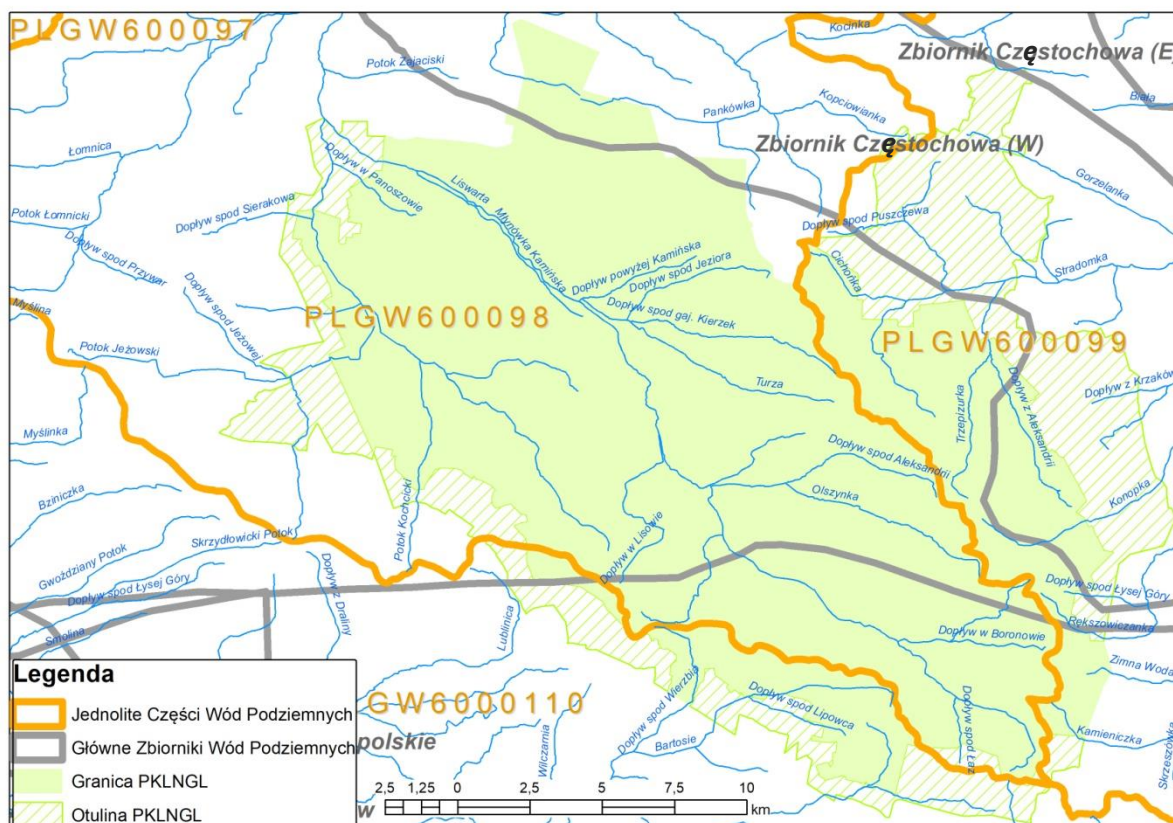


**Fot. 24.** Pozostałości piętrzenia w korycie Potoku Jeżowskiego w miejscowości Panoszów (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)



### 3.4.4. Charakterystyka wód podziemnych i ich zasobów

Według podziału na 172 Jednolite Części Wód Podziemnych obszar Parku i jego otuliny znajduje się w obrębie trzech Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) nr: 98, 99 (PLGW600099) oraz 110 (PLGW6000110) (map. 11).



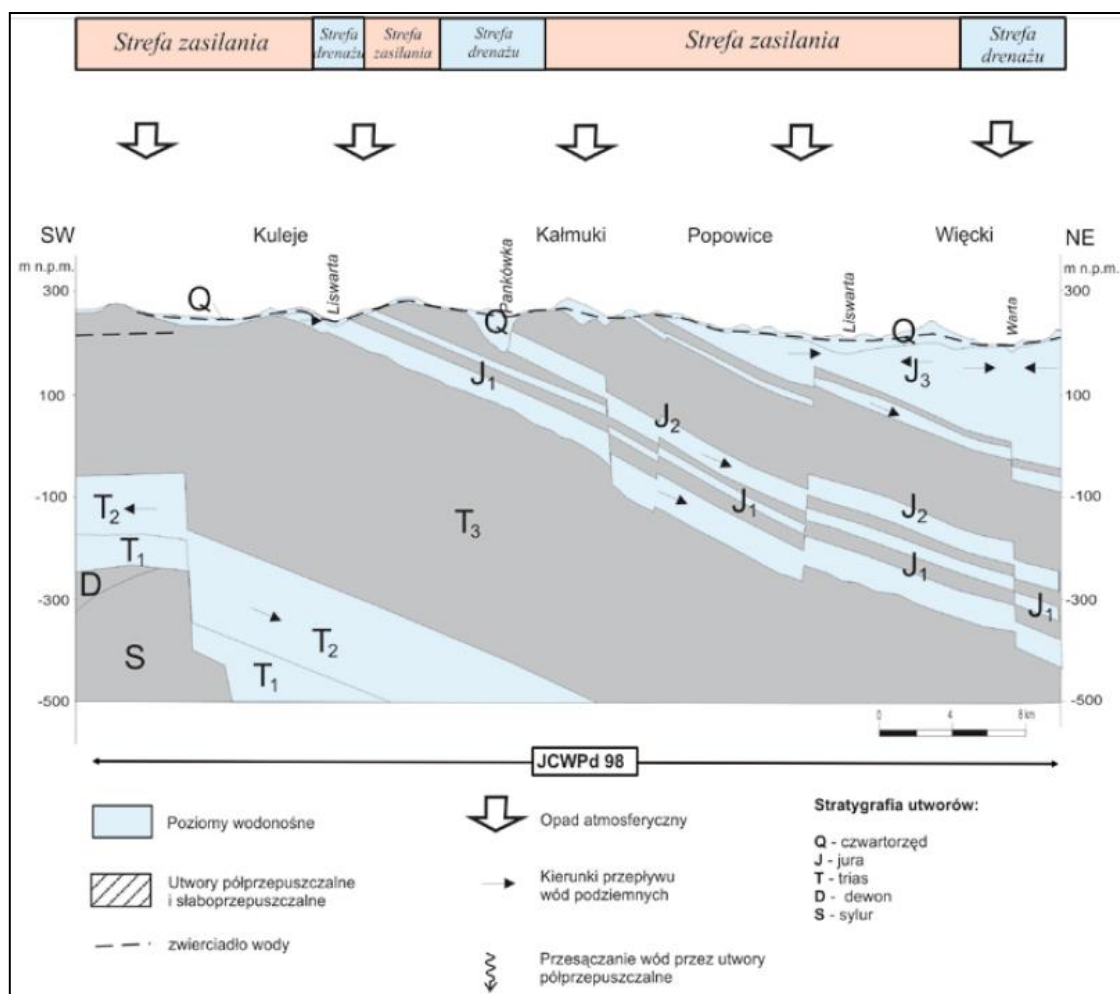
**Map. 11.** Obszar PKLnGL na tle podziału na Jednolite Części Wód Podziemnych (172) i Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (opracowanie własne na podstawie danych PIG-PIB)

Największa część Parku krajobrazowego znajduje się w zasięgu Jednolitej Części Wód Podziemnych nr 98 (PLGW600098). Charakteryzuje się ona monoklinalnym układem warstw przepuszczalnych, słabo przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych, tworząc skomplikowany, wielowarstwowy system wodonośny wód podziemnych, dodatkowo powiązany układem krążenia z wodami powierzchniowymi (Karta informacyjna JCWPd nr 98).

Warunki hydrogeologiczne czwartorzędowego piętra wodonośnego kształtują się w zależności od miąższości i rozprzestrzenienia utworów piaszczysto-żwirowych. Wody występują tu na niewielkiej głębokości (2-4 m), tylko w strefach wododziałowych i wydmowych znajdują się poniżej 4 m. W obrębie dolin rzecznych zwierciadło wody ma charakter swobodny. Na obszarach, gdzie piaski i żwiry są przykryte utworami mniej przepuszczalnymi, zwierciadło jest napięte.

**Jednolita część wód podziemnych (JCWPd)** oznacza określoną objętość wód podziemnych występującą w obrębie warstwy wodonośnej lub zespołu warstw wodonośnych. JCWPd. obejmują te wody podziemne, które występują w warstwach wodonośnych o porowatości i przepuszczalności, umożliwiających pobór znaczący w zaopatrzeniu ludności w wodę lub przepływ o natężeniu znaczącym dla kształtowania pożądanego stanu wód powierzchniowych i ekosystemów lądowych.





Ryc. 9. Przekrój przez Jednolitą Część Wód Podziemnych nr 98 obejmującą fragment PKLnGL (karta informacyjna JCWPd nr 98, PIG-PIB)

Zasilanie wód podziemnych poziomu czwartorzędowego odbywa się wskutek infiltracji opadów atmosferycznych i możliwe jest niemal na całym obszarze jego występowania. Jedynie lokalnie, gdzie występuje nieco większej miąższości (>15 m) warstwa glin zwałowych zasilanie jest niemożliwe lub bardzo utrudnione. Układ hydroizohips poziomu czwartorzędowego wskazuje, że zwierciadło wód podziemnych (lub powierzchnia piezometryczna) wyraźnie nawiązuje do morfologii terenu. Kierunki przepływu wód podziemnych są zróżnicowane i zależą od położenia odwadnianego obszaru w stosunku do ciek. Generalnie odpływ wód odbywa się w kierunku Liswarty. Dopytły Liswarty stanowią systemy drenażu o charakterze lokalnym, natomiast Liswarta jest podstawą drenażu dla poziomu czwartorzędowego o charakterze regionalnym (ryc. 9). Typy chemiczne wód podziemnych poziomu czwartorzędowego to:  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  (wody wodorowęglanowo-wapniowe),  $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$  (wody wodorowęglanowo-wapniowo-magnezowe),  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$  (wody wodorowęglanowo-siarczanowo-wapniowe),  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$  (wody wodorowęglanowo-siarczanowo-wapniowomagnezowe). Typy odbiegające od naturalnych to:  $\text{Cl-HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$  (wody chlorkowo-wodorowęglanowo-siarczanowo-wapniowe),  $\text{SO}_4\text{-Cl-NO}_3\text{-Ca}$  (wody siarczanowo-chlorkowo-azotowo-wapniowe),  $\text{Cl-SO}_4\text{-NO}_3\text{-Ca}$  (wody chlorkowo-siarczanowo-azotowo-wapniowe),  $\text{SO}_4\text{-NO}_3\text{-Cl-Ca}$  (wody siarczanowo-azotowo-chlorkowo-wapniowe),  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Cl-Ca-Mg}$  (wody wodorowęglanowo-siarczanowo-chlorkowowapniowo-magnezowe),  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Cl-Ca}$  (wody wodorowęglanowo-siarczanowo-chlorkowo-wapniowe),  $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca}$  (wody wodorowęglanowo-chlorkowo-wapniowe),  $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Fe}$  (wody wodorowęglanowo-siarczanowo-wapniowo-żelazowe) (Karta informacyjna JCWPd nr 98).

Czwartorzędowy poziom wodonośny z uwagi na zanieczyszczenie i dużą zawartość żelaza nie jest intensywnie eksploatowany. Ten poziom wodonośny jest zasilany bezpośrednio przez infiltrację wód opadowych. Są to wody zaliczane przeważnie do II i III klasy jakości wymagają więc uzdatnienia. Główne zanieczyszczenia tych wód to azotany (ich zawartość wynosi do 173 mg/dm<sup>3</sup>). Najczęściej wykorzystują go nieliczne, płytkie ujęcia. Wydajność w nawierconych studniach jest zmienna, np. w Zborowskim – 20,5 m<sup>3</sup>/h, w Kochcicach – 48,2 m<sup>3</sup>/h.

W piaszczysto-żwirowych osadach jury górnej znajduje się kolejny poziom wodonośny. Nie ma on jednak większego znaczenia dla zaopatrzenia ludności w wodę na tym obszarze. Wody z tego poziomu czerpane są w studniach gospodarskich, głównie we wschodniej części Parku. Zasilanie poziomu górnourajskiego odbywa się na całym obszarze jego występowania poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych w obrębie wychodni wapieni górnourajskich, infiltrację pośrednią poprzez nadległe warstwy czwartorzędowe, a także kontakty boczne pomiędzy poziomami wodonośnymi. Możliwe jest również lokalne zasilanie z wód powierzchniowych. Znaczny wpływ na zasilanie poziomu wodonośnego mają również strefy tektoniczne. Miąższość strefy aktywnej wymiany wód wynosi od 80 do 160 m, średnio 140 m. W zależności od lokalnej sytuacji geologicznej oraz wzajemnego położenia zwierciadła wód, możliwa jest wymiana wód pomiędzy poziomami górnourajskim i czwartorzędowym. Warstwa wodonośna ma miąższość 2-70 m i charakteryzuje się współczynnikiem filtracji 0,02-3,33 m/h. Przewodność wynosi 0,83-25 m<sup>2</sup>/h (Karta informacyjna JCWPd nr 98).

Naturalne typy chemiczne wód podziemnych poziomu górnourajskiego to: HCO<sub>3</sub>-Ca (wody wodorowęglanowo-wapniowe), HCO<sub>3</sub>-Ca-Mg (wody wodorowęglanowo-wapniowo-magnezowe) HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Ca (wody wodorowęglanowo-siarczanowo-wapniowe), Typy odbiegające od naturalnych: HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Cl-Ca (wody wodorowęglanowo siarczanowo-chlorkowo-wapniowe), HCO<sub>3</sub>-Cl-SO<sub>4</sub>-Ca (wody wodorowęglanowo-chlorkowo-siarczanowo-wapniowe), HCO<sub>3</sub>-Cl-SO<sub>4</sub>-Ca-Na (wody wodorowęglanowo-chlorkowo-siarczanowo-wapniowo-sodowe) SO<sub>4</sub>-HCO<sub>3</sub>-NO<sub>3</sub>-Cl-Ca (wody siarczanowo-wodorowęglanowo-azotowo-chlorkowo-wapniowe), SO<sub>4</sub>-Cl-NO<sub>3</sub>-HCO<sub>3</sub>-Ca (wody siarczanowo-chlorkowo-azotowo-wodorowęglanowo-wapniowe) (Karta informacyjna JCWPd nr 98).

Najbardziej niezależny od wód powierzchniowych system krążenia wód podziemnych posiada poziom środkowourajski, który tworzy oddzielny układ krążenia wód podziemnych. Zasilanie poziomu środkowourajskiego odbywa się w strefie wychodni: bezpośrednio lub pośrednio przez utwory czwartorzędowe. Przepływ wód podziemnych następuje zgodnie z upadem warstw, przy czym sytuację hydrogeologiczną komplikuje gęsta sieć uskoków o rzutach od kilku do kilkudziesięciu metrów, która powoduje, że często pomiędzy uskokami poszczególne bloki są od siebie izolowane. Zwierciadło piezometryczne poziomu środkowourajskiego ma charakter subartezyjski i stabilizuje nawet 250 m powyżej spągu warstwy napinającej. Drenaż poziomu środkowourajskiego odbywa się poza granicami opisywanej jednostki – w dolinach Warty i Prosnicy. Parametry hydrogeologiczne warstwy wodonośnej to: miąższość 2-70 m, współczynnik filtracji 0,02-3,33 m/h oraz przewodność 2,5-11,67 m<sup>2</sup>/h. Naturalne typy chemiczne wód podziemnych poziomu środkowourajskiego tworzą wody: HCO<sub>3</sub>-Ca (wody wodorowęglanowo-wapniowe) HCO<sub>3</sub>-Ca-Mg (wody wodorowęglanowo-wapniowo-magnezowe) Typy odbiegające od typów naturalnych: HCO<sub>3</sub>-Ca-Mg-Na (wody wodorowęglanowo-wapniowo-magnezowe), HCO<sub>3</sub>-Na-K (wody wodorowęglanowo-sodowo-potasowe), HCO<sub>3</sub>-Ca-Na-K (wody wapniowo-sodowo-potasowe), HCO<sub>3</sub>-Ca-K-Mg (wody wodorowęglanowo-wapniowo-potasowo-magnezowe), Cl-SO<sub>4</sub>-Ca-K-Na (wody chlorkowo-siarczanowo-wapniowo-potasowo-sodowe), Cl-HCO<sub>3</sub>-K-Na-Ca (wody chlorkowo-wodorowęglanowo-potasowo-sodowowapniowe), NO<sub>3</sub>-HCO<sub>3</sub>-Cl-Ca-Na (wody azotanowo-wodorowęglanowo-chlorkowo-wapniowosodowe) (Karta informacyjna JCWPd nr 98).

W analogiczny sposób jak poziomu środkowojurajskiego, odbywa się zasilanie poziomu dolnojurajskiego, przy czym drenaż tego poziomu odbywa się również przez cieki powierzchniowe, częściowo położone poza obszarem JCWPd 98. Generalnie system krążenia wód poziomu dolnojurajskiego jest dość mocno powiązany z systemem krążenia poziomu czwartorzędowego. W północnej części główny poziom użytkowy związany jest z porowymi utworami dolnej jury. Poziom ten składa się z kilku warstw wodonośnych o zmiennym wykształceniu i miąższości, a zwierciadło wody występuje pod ciśnieniem. Wydajności studni wynosi 3-35 m<sup>3</sup>/h. W okolicach Herbów poziom czwartorzędowy ma łączność hydrauliczną z poziomami jury dolnej, charakteryzując się bardzo dobrymi parametrami hydrogeologicznymi. Miąższość utworów wodonośnych wynosi od kilku do kilkunastu metrów. Poziom ten ma zwierciadło swobodne, występujące na głębokości 1-5 m i zasilany jest bezpośrednio przez infiltrację wód opadowych. Wydajność studni dochodzi do 90 m<sup>3</sup>/h. Warstwa wodonośna ma miąższość 1-40 m i charakteryzuje się współczynnikiem filtracji 0,0042-2,71 m/h. Przewodność hydrauliczna wynosi 2,5-10,42m<sup>2</sup>/h.

Typy chemiczne wód podziemnych piętra jury dolnej to: HCO<sub>3</sub>-Ca (wody wodorowęglanowo-wapniowe) HCO<sub>3</sub>-Ca-Mg (wody wodorowęglanowo-wapniowo-magnezowe) Typy odbiegające od typów naturalnych: HCO<sub>3</sub>-Na-Ca (wody wodorowęglanowo-sodowo-wapniowe), HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Ca (wody wodorowęglanowo-siarczanowo-wapniowe), SO<sub>4</sub>-Cl-Ca-Mg (wody wodorowęglanowo-chlorkowo-wapniowo-magnezowe), HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Cl-Na-Ca-Mg (wody wodorowęglanowo-siarczanowo-chlorkowosodowo-wapniowo-magnezowe) (Karta informacyjna JCWPd nr 98).

Poziom wodonośny triasu górnego rozwinięty jest we wkładkach wapieni i piaskowców w iłach. Wody w tych osadach są ujmowane głównie studniami gospodarskimi. Na tym obszarze znajdują się też studnie sięgające poziomów wodonośne wapienia muszlowego i retu. Mają one charakter szczelinowo-krasowy i prowadzą wody pod ciśnieniem. Zwierciadła tych wód znajdują się na głębokości poniżej 250 m, a wydajności studzien wahają się w granicach 40-70 m<sup>3</sup>/h (Karta informacyjna JCWPd nr 98).

Główne źródło zbiorowego zaopatrzenia w wodę miejscowości położonych w centralnej i południowej części Parku stanowią wody podziemne w węglanowych utworach triasu środkowego i dolnego. Jest to system szczelinowo-krasowy, o miąższości warstwy 150-200 m. Poziom wodonośny jest izolowany iłowcowo-mułowcowymi utworami triasu górnego, a zwierciadło jest napięte (artezyjskie lub subartezyjskie). Ujęcia komunalne wód poziomu triasowego mają największe wydajności do 180 m<sup>3</sup>/h (Karta informacyjna JCWPd nr 98).

Zasilanie poziomu serii węglanowej triasu odbywa się całkowicie poza granicami JCWPd 98 (na południe i południowy-zachód). Przepływ wód podziemnych następuje w kierunku zachodnim, w stronę doliny Odry, która stanowi regionalną strefę drenażu.

Typy chemiczne wód podziemnych w utworach triasu to: HCO<sub>3</sub>-Ca (wody wodorowęglanowo-wapniowe) HCO<sub>3</sub>-Ca-Mg (wody wodorowęglanowo-wapniowo-magnezowe) HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Ca-Mg (wody wodorowęglanowo-siarczanowo-wapniowomagnezowe) Typy odbiegające od typów naturalnych: HCO<sub>3</sub>-Na-Ca-Mg (wody wodorowęglanowo-sodowo-wapniowo-magnezowe), HCO<sub>3</sub>-Cl-Na (wody wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowe), HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Na-Ca (wody wodorowęglanowo-siarczanowo-sodowo-wapniowe) (Karta informacyjna JCWPd nr 98).

Według karty informacyjnej JCWPd nr 98 zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania wynoszą 200000 [m<sup>3</sup>/d], a wykorzystywane są w mniej niż 10%. Ta część wód podziemnych nie znajduje się pod presją obszarowych źródeł zanieczyszczeń. Ocena stanu JCWPd, przeprowadzona w 2012 r. wskazuje na dobry stan ilościowy i dobry stan chemiczny. Ogólna ocena stanu JCWPd jest dobra. JCWPd nr 98 nie jest zagrożona niespełnieniem celów środowiskowych.

Wschodnia część Parku krajobrazowego znajduje się w zasięgu Jednolitej Części Wód Podziemnych nr 99 (PLGW600099). System krążenia wód podziemnych na terenie JCWPd 99 obejmuje cztery zagregowane piętra wodonośne, jedno rozdzielające je częściowo piętro słaboprzepuszczalne i jedno również słaboprzepuszczalne ograniczające od spągu strefę krążenia wód podziemnych. Wszystkie te jednostki nie zachowują ciągłości występowania dla całej JCWPd i wszystkie one zachowują dobry kontakt hydrauliczny. Cechą charakterystyczną dla krążenia wód podziemnych jest fragmentaryczne występowanie na omawianym obszarze tektoniki blokowej przejawiającej się w istnieniu sieci nieciągłości będących zazwyczaj drogami uprzywilejowanego przepływu wód podziemnych. Każdy z poziomów może być zasilany bezpośrednio atmosferycznie, gdyż wszystkie one ukazują się na powierzchni. Naturalny reżim krążenia wód podziemnych został tu znacznie zaburzony w wyniku działalności człowieka. Przejawia się to w występowaniu lejów depresji związanych m.in. z poborem wód podziemnych (Karta informacyjna JCWPd nr 99).

Według karty informacyjnej JCWPd nr 99 (PIG-PIB) zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania wynoszą 337980 m<sup>3</sup>/d i są wykorzystywane w 45%. Wskazana tu obecność obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia azotanami pochodzenia rolniczego. Ocena stanu JCWPd, przeprowadzona w 2012 r. wskazuje na dobry stan ilościowy i dobry stan chemiczny. Ogólna ocena stanu JCWPd jest dobra. JCWPd nr 99 jest niezagrożona niespełnieniem celów środowiskowych.

Południowy fragment obszaru Parku krajobrazowego znajduje się w zasięgu Jednolitej Części Wód Podziemnych nr 110 (PLGW6000110).

Obszar JCWPd 110 nie stanowi obiektu zamkniętego w sensie hydrogeologicznym. Struktura tej JCWPd jest złożona z sześciu użytkowych oraz czterech występujących lokalnie i mających znaczenie podrzędne poziomów wodonośnych rozdzielonych utworami słabo przepuszczalnymi lub lokalnie pozostającymi w więzi hydraulicznej. Na obszarze występowania poziomów wodonośnych w utworach czwartorzędowych poziomy te występują piętrowo nad użytkowym poziomem węglanowym triasu (ret-wapień muszlowy). Każdy z dwu poziomów czwartorzędowych charakteryzuje się nieco innym układem stref zasilania i drenażu. Czwartorzędowy poziom międzymorenowy Q1 jest izolowany od powierzchni terenu cienką warstwą glin zwałowych lub nie jest izolowany od powierzchni terenu, co umożliwi jego infiltracyjne zasilanie. Strefy zasilania są związane z lokalnymi działami wód powierzchniowych, natomiast wody podziemne są drenowane przez wszystkie ciekły powierzchniowe. System krążenia wód poziomu przypowierzchniowego ma charakter wybitnie lokalny. Poziom Q1 jest strefowo w bezpośrednim kontakcie z poziomem mioceńskim (M), dolnojurańskim (J1) lub poziomami triasowymi (T1/1, T1/2 – T2, T3). Poziom wodonośny Q2 na przeważającej części obszaru jest izolowany od powierzchni terenu pakietem glin zwałowych. Jego zasilanie odbywa się na drodze przesączania się wód z poziomu Q1. Możliwe jest również zasilanie przez okna hydrogeologiczne z poziomu Q1. Lokalnie poziomy Q1 i Q2 nie są rozdzielone glinami, istnieje bezpośredni kontakt hydrauliczny tych poziomów, co ułatwia odnawianie zasobów poziomu Q2 (Karta informacyjna JCWPd nr 110).

Poziom wodonośny kredy górnej (piaskowce cenomanu) K3 zasilany jest na wychodniach. Poziom ten zapada w kierunku zachodnim i znajduje się tam pod przykryciem słabo przepuszczalnych utworów turonu. Jest on więc izolowany od innych poziomów wodonośnych. Wody podziemne odpływają po upadzie w kierunku zachodnim, po czym drenowane są przez ujęcia wód podziemnych dla Opola (Karta informacyjna JCWPd nr 110).



Według koncepcji A.S. Kleczkowskiego (1980) główne zbiorniki wód podziemnych (GZWP) to struktury geologiczne lub ich fragmenty wykazujące w skali regionów hydrogeologicznych najwyższą wodonośność i zasobność, stanowiące obecnie lub mogące stać się w przyszłości podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę mieszkańców. Według obecnie obowiązujących ustaleń główne zbiorniki wód podziemnych muszą spełniać następujące wymagania: wydajność potencjalna otworu studziennego powyżej 70 m<sup>3</sup>/h, wydajność ujęcia powyżej 10000 m<sup>3</sup>/d, wodoprzewodność powyżej 10 m<sup>2</sup>/h (240 m<sup>2</sup>/d), a woda nadaje się do zaopatrzenia ludności w stanie surowym lub po jej ewentualnym prostym uzdatnieniu przy pomocy stosowanych obecnie i uzasadnionych ekonomicznie technologii. W obszarach deficytowych w wodę kryteria ilościowe mogą być znacznie niższe, lecz wyróżniające zbiornik na tle ogólnie mniej korzystnych warunków hydrogeologicznych. Obszary GZWP nie są bezpośrednio powiązane z jednolitymi częściami wód podziemnych (JCWPd) ani zlewniowym układem krążenia wód podziemnych. Wydzielano je przede wszystkim na podstawie możliwości wykorzystania do zaopatrzenia bez szkody dla środowiska (Mikołajków i Sadurski, 2017).

**Główny zbiornik wód podziemnych, GZWP** – naturalny zbiornik wodny znajdujący się pod powierzchnią ziemi, gromadzący wody podziemne w utworach porowych lub szczelinowych i spełniający szczególne kryteria ilościowe i jakościowe. Główne zbiorniki wód podziemnych mają strategiczne znaczenie w gospodarce wodnej kraju.

Obszar Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” znajduje się w zasięgu dwóch GZWP – Zbiornika Lubliniec–Myszków nr 327 oraz Zbiornika Częstochowa (W.) nr 325 (map. 11).

Teren południowej części PKLnGL zajmuje GZWP nr 327 Zbiornik Lubliniec–Myszków, wydzielony w szczelinowo-krasowych środkowotriasowych utworach wodonośnych (wapieniach i dolomitach). Główny zbiornik wód podziemnych nr 327 Zbiornik Lubliniec–Myszków jest zbiornikiem słabo udokumentowanym. Na obszarze Parku poziom zbiornikowy występuje pod przykryciem izolujących utworów triasu górnego, jury i czwartorzędu górnego i charakteryzuje się występowaniem znacznych ciśnień piezometrycznych. Charakteryzuje się on wodoprzepuszczalnością na przeważającym obszarze 24–120 m<sup>2</sup>/d, lokalnie >600 m<sup>2</sup>/d. Moduł jednostkowy zasobów dyspozycyjnych wynosi 105,2 m<sup>3</sup>/d · km<sup>2</sup>. Zasoby dyspozycyjne szacuje się na 222176 m<sup>3</sup>/d. Jakość tych wód zaliczono do II i III klasy czystości z uwagi na ponadnormatywne stężenia azotu azotanowego, baru, strontu, przewodności elektrolitycznej właściwej, boru, wapnia i kadmu. Główne zanieczyszczenia to związki żelaza i manganu; wody te wymagają uzdatniania. Poziom zbiornikowy GZWP nr 327 na większości obszaru (75% powierzchni) jest bardzo mało podatny na antropopresję (Dziuk i in., 1999).

Niewielkie fragmenty obszaru PKLnGL na północy i na wschodzie znajdują się w zasięgu Zbiornika Częstochowa (W.) nr 325. Poziomym zbiornikowym są dobrze rozpoznane utwory jury środkowej (Kieńc i zespół, 2008). Główny poziom wodonośny stanowi najniższe ogniwo jury środkowej, utwory aalenu i dolnego bajosu, określane nazwą regionalną jako warstwy kościeliskie. Jest to kompleks piasków i piaskowców różnoziarnistych o spoiwie getytowym, z domieszką żwirów kwarcowych, z przewarstwieniami mułków i mułowców. Ze względu na zaangażowanie tektoniczne, tym samym zdyslokowanie utworów środkowojurajskich, strefy nieciągłości tektonicznych mogą być drogami migracji wód podziemnych. Nie mają one jednolitego charakteru, a ich wodonośność jest uzależniona od sposobu wypełnienia strefy uskokowej, ale ich zrzuty w kilku miejscach powodują przerwanie ciągłości warstwy wodonośnej. Zbiornik ma charakter porowy, miejscami porowo-szczelinowy. Wodoprzewodność jest zróżnicowana i średnio mieści się w granicach 192–720 m<sup>2</sup>/d. Współczynnik filtracji w partiach stropowych wynosi 6,7 m/d, a w spągu przy przejściu do ilasto-piaszczystej serii warstw łysieckich jest znacznie niższy i wynosi 2,4 m/d. Zbiornik nr 325 jest położony na obszarze, na którym utwory mezozoiczne zapadają monoklinalnie ku północnemu wschodowi, są one przykryte

bezpośrednio utworami czwartorzędowymi, a w części północno-zachodniej, na niewielkim obszarze, utworami neogeńskimi. Głębokość poziomu wodonośnego wynosi w okolicach Częstochowy ok. 40-50 m. Jakość wód podziemnych jest zróżnicowana, na ogół dobra, ale nieomal na całym obszarze zbiornika wody podziemne wykazują podwyższone stężenie żelaza ( $0,05-5,0 \text{ mg/dm}^3$ ) i manganu ( $0,01-0,4 \text{ mg/dm}^3$ ) (Mikołajków i Sadurski, 2017; Dziuk i in., 1999).

Aktualne wyniki klasyfikacji jakości wód podziemnych na w okolicach Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” zawarto w tabeli 18.



**Fot. 25.** Obszar źródliskowy Stradomki (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

**Tab. 18.** Klasyfikacja jakości wód podziemnych na obszarze i w okolicach PKLnGL w 2017 roku według badań monitoringowych sieci regionalnej (badania wykonane przez Laboratorium WIOŚ Katowice - Pracownia w Częstochowie\*)

Nr punktu	Lokalizacja punktu			Współrzędne		Nr JCWPd		Nr GZWP	Rodzaj punktu	Głębokość punktu m ppt	Stratygrafia	Klasa jakości				Przekroczenia		
	miejsowość	gmina	powiat	długość	szerokość	161	172					2014	2015	2016	2017	III klasa	IV klasa	V klasa
T202/R	Starcza	Starcza	pow. częstochowski	19,052460	50,663336	94	99	327	W	305	T2	III	III	III	III		temp.	
J106/R	Zamłynie	Wręczyca Wielka	pow. kłobucki	18,815482	50,860655	94	98	325	W	200	J1	III	III	III	III	temp., Fe		
J204/R	Przystajń	Przystajń	pow. kłobucki	18,687556	50,874319	94	98	325	W	57	J2	III	III	III	III		pH	
J205/R	Kłobuck	Kłobuck	pow. kłobucki	18,929443	50,913441	95	98	325	W	273	J2	III	II	III	III	temp., Fe		
J206/R	Borowe	Wręczyca Wielka	pow. kłobucki	18,875837	50,822041	94	98	325	W	56	J2	IV	III	IV	IV		NO <sub>3</sub>	
Q34a/R	Wręczyca Wielka	Wręczyca Wielka	pow. kłobucki	18,917615	50,843485	94	99	325	W	20,5	Q	III	III	III	III	NO <sub>3</sub>		
Q35/R	Szarlejka	Wręczyca Wielka	pow. kłobucki	19,029300	50,837732	95	99	325	W	50	Q	IV	IV	IV	IV		NO <sub>3</sub>	
J107/R	Drapacz	Herby	pow. lubliniecki	18,835346	50,724170	94	98		W	33	J1	III	III	III	II			
J108/R	Herby	Herby	pow. lubliniecki	18,882140	50,743078	94	98		W	65	J1	III	III	III	III	Fe		
Q33/R	Kochcice	Kochanowice	pow. lubliniecki	18,668668	50,716630	94	98	327	W	30	Q	II	III	III	III	Ca, NO <sub>3</sub>		
T201/R	Lubliniec	Lubliniec	pow. lubliniecki	18,696461	50,657858	116	110	327	W	440	T2	III	III	III	IV		F, temp.	

\* Strona internetowa WIOŚ w Katowicach <http://www.katowice.wios.gov.pl>)

Objaśnienia:

JCWP - Jednolita Część Wód Podziemnych według podziału na 161 i 172 części

GZWP - Główny Zbiornik Wód Podziemnych

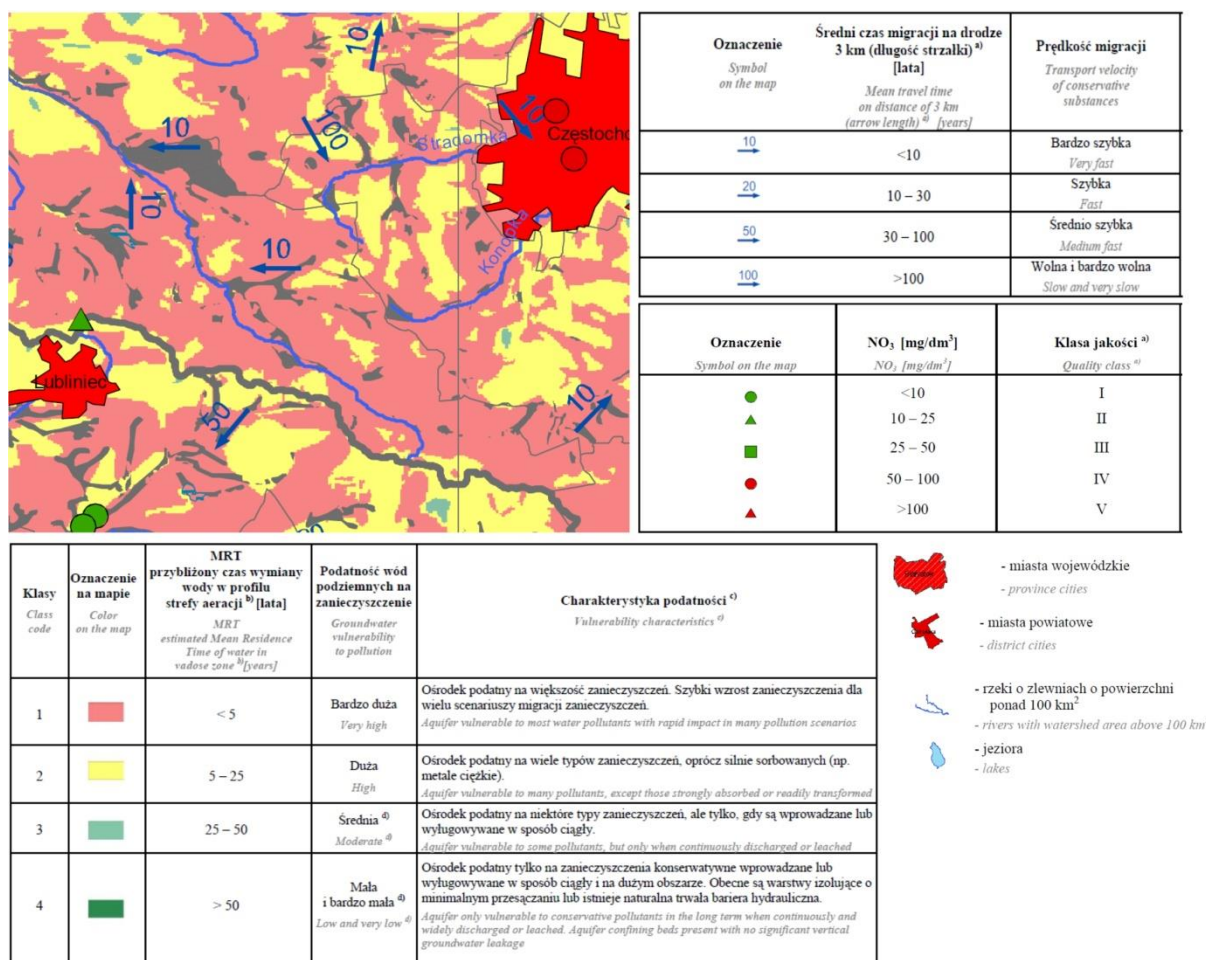
rodzaj punktu: studnia wiercona (W), studnia kopana (K), źródło (Z)

stratygrafia: T - trias, J - jura, Cr - kreda, Q - czwartorzęd



Na podstawie Mapy wrażliwości wód podziemnych w skali 1:500 000 można stwierdzić, że większość obszaru Parku charakteryzuje się bardzo dużą podatnością na zanieczyszczenie. Oznacza to, że ośrodek jest podatny na większość zanieczyszczeń. Szybki wzrost zanieczyszczenia następuje w przypadku wielu scenariuszy migracji zanieczyszczeń. Przybliżony czas wymiany wody w profilu strefy aeracji wynosi do 5 lat. Znacznie mniejszy obszar charakteryzuje się dużą podatnością wód podziemnych na zanieczyszczenie (Duda i in. 2011). Wysoka podatność naturalna wód podziemnych na zanieczyszczenia związana jest z parametrami hydrogeologicznymi poziomu wodonośnego lub warstwy wodonośnej oraz warunkami zasilania. Warunki zasilania wynikają głównie z niewielkiej miąższości strefy aeracji lub głębokości do zwierciadła wód podziemnych oraz z charakteru dużej przepuszczalności utworów pokrywowych, przez które zanieczyszczenia migrują pionowo z powierzchni terenu (Duda i in. 2011) (ryc. 10).

**Podatność wód podziemnych na zanieczyszczenie** jest naturalną właściwością systemu wodonośnego, określającą ryzyko migracji substancji szkodliwych z powierzchni terenu do poziomu wodonośnego. Wyróżnia się podatność właściwą, czyli naturalną, warunkowaną wyłącznie budową geologiczną i warunkami hydrogeologicznymi, oraz podatność specyficzną uwzględniającą oprócz podatności właściwej także rodzaj zanieczyszczenia, jego ładunek i charakter ogniska zanieczyszczeń. Tożsame znaczenie mają pojęcia



Ryc. 10. Wycinek Mapy podatności wód podziemnych na zanieczyszczenie w skali 1:500000 dla obszaru PKLnGL



Przybliżony czas wymiany wody w profilu strefy aeracji to 5-25 lat. Ośrodek jest podatny na wiele typów zanieczyszczeń, oprócz silnie sorbowanych (np. metale ciężkie). Średni czas lateralnej migracji potencjalnych zanieczyszczeń konserwatywnych w wodach podziemnych (na drodze 3 km nie przekracza zazwyczaj 10 lat. Czas lateralnej migracji potencjalnych zanieczyszczeń konserwatywnych, które już znajdują się w wodach podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego jest wskaźnikiem opóźnienia ich odpływu do najbliższych drenujących je wód powierzchniowych. Oznacza to, że dla większości obszaru Parku czas migracji potencjalnych zanieczyszczeń jest bardzo krótki, przy prędkości rzeczywistej przepływu wód podziemnych powyżej 300 m/rok (Duda i in. 2011).

Biorąc pod uwagę stosunkowo słabą izolację warstw wodonośnych potencjalnym zagrożeniem dla wód podziemnych może być lokalizacja składowisk odpadów. Zgodnie z Mapami geośrodowiskowymi Polski w skali 1:50000 na tym obszarze wyznaczono kilka niewielkich rejonów możliwej lokalizacji składowisk odpadów obojętnych, m.in. w okolicach miejscowości: Węglowice, Malice, Wydra, Blachownia, Kochanowice i Boronów (PIG 2004 a, b). W tych regionach warstwy iłów tworzą naturalną, skuteczną barierę izolacyjną nad triasowym piętrzem wodonośnym, wymagającym szczególnej ochrony. Na północ od Blachowni, w miejscowości Golążnica, wytypowano rejon możliwej lokalizacji składowiska odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne. Jednak na przeważającej części obszaru możliwej lokalizacji składowisk odpadów obojętnych izolacyjne utwory gliniasto-ilaste znajdują się na większych głębokościach. Tereny te uznano za pozbawione powierzchniowej warstwy izolacyjnej. W ich obrębie występują wyrobiska po eksploatacji kruszywa naturalnego. Miejsca te są wskazane jako potencjalne nisze dla składowania odpadów obojętnych, po wykonaniu niezbędnych badań geologicznych i zastosowaniu sztucznych barier izolacyjnych w formie zabezpieczeń. Obowiązują tu warunkowe ograniczenia lokalizacji składowisk odpadów dotyczące ochrony złóż kopalni i istniejącej zabudowy.

#### *3.4.5. Ocena stanu ochrony i przekształceń zasobów wodnych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 10-lecia*

Ze względu na położenie Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” w strefie wododziałowej główne zagrożenia zasobów wodnych wynikają z czynników naturalnych i nie wszystkie formy ochrony są efektywne w ich usuwaniu. Na większości obszaru nie ustanowiono restrykcyjnych form ochrony w postaci np. rezerwatów przyrody, a narzędzia jakimi dysponuje Park Krajobrazowy nie zawsze są skuteczne. Istotny hydrologicznie naturalny obiekt Jezioro jest użytkiem ekologicznym. Rezerваты przyrody zostały ustanowione w większości dla ochrony komponentów biotycznych a nie zasobów wodnych. Zarówno wody powierzchniowe, jak i podziemne są uzależnione od zasilania opadowego, które z powodu obserwowanych zmian klimatycznych jest coraz bardziej zmienne i nieprzewidywalne. Nie da się jednak uchronić zasobów wodnych Parku przed tym zagrożeniem żadnymi regulacjami odnośnie ochrony. Sieć wód powierzchniowych PKLnGL była przekształcana od dawna. Długie odcinki uregulowanych cieków, dobrze rozwinięta sieć sztucznych rowów melioracyjnych, znacząca liczba sztucznych zbiorników wodnych, wiele budowli hydrotechnicznych wzdłuż głównych cieków oraz zaledwie jeden naturalny zbiornik wodny świadczą o tym dobitnie. Nieco dziwi w tym kontekście uznanie na potrzeby monitoringu stosunkowo zbliżonych charakterem zlewni za silnie zmienione lub naturalne. Być może o ostatecznej ocenie decydują niewielkie różnice w waloryzacji obiektów hydrograficznych. Z drugiej strony ocena całościowa stanu Jednolitych Części Wód napawa optymizmem. W ciągu ostatnich 10 lat z prawie wszystkich (13) zlewni będących w stanie złym 6 osiągnęło stan dobry (czyli cel stawiany przez Ramową Dyrektywę Wodną). Jest to tym bardziej korzystne, że dotyczy tych JCW, które zajmują największą powierzchnię w Parku. W 4 przypadkach problemem jest stan chemiczny wód. Martwi natomiast fakt, że jedyna przed 10. laty

JCW w stanie dobrym charakteryzuje się obecnie stanem złym. W Parku nie ma zbyt wielu istotnych źródeł zanieczyszczeń poza kilkoma oczyszczalniami ścieków. Potencjalne zagrożenie może stwarzać lokalizacja magazynów paliwowych w miejscowości Boronów, ale jest ono na razie teoretyczne.

Wody podziemne PKLnGL tworzą złożony system hydrogeologiczny. Z jednej strony płytkie poziomy wodonośne (czwartorzędowe i miejscami jurajskie) są słabo izolowane od powierzchni terenu i obserwuje się w nich nadmierną zawartość związków azotu i żelaza, z drugiej natomiast strony eksploatuje się na potrzeby zaopatrzenia w wodę pitną nawet poziomy triasowe. Generalnie stan wód podziemnych w południowej części Parku (JCWPd 110) zakwalifikowano jako słaby a na pozostałym obszarze jako dobry. Wyniki monitoringu wód podziemnych dokumentują przeważnie III klasę jakości, a kierunek przemian jest zmienny. Na dobrą sprawę w chwili obecnej wszystkie wody podziemne wymagają uzdatniania. Być może zmieni się to wraz z poprawą jakości wód powierzchniowych oraz wprowadzaniem zaleceń Planu Gospodarowania Wodami.

### 3.5. Warunki klimatyczne, jakość powietrza i hałas

#### 3.5.1. Charakterystyka warunków klimatycznych i topoklimatycznych

Cechą charakterystyczną klimatu umiarkowanego przejściowego, pod którego wpływem znajduje się województwo śląskie, szczególnie w warunkach postępujących zmian klimatycznych w Europie, jest duża niestabilność warunków meteorologicznych. Poniżej przedstawiono cechy elementów meteorologicznych na obszarze Parku. Korzystano z opracowań dla stacji PSHM IMGW-PIB zlokalizowanych w Częstochowie i obejmujący okres 30 lat, czyli najkrótszy okres, z którego wyznacza się tak zwana normę klimatyczną, według Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO) (SPJP w woj. śląskim: <http://spjp.katowice.wios.gov.pl>, WIOŚ, 2017). Zgodnie z podziałem Polski na regiony klimatyczne opracowanym przez Gumińskiego (1948) i zmodyfikowaną przez J. Kondrackiego (1967) obszar Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” i jego otuliny należy do dzielnicy częstochowsko-kieleckiej (Richling, Ostaszewska, 2005). Charakterystyki klimatyczne przedstawiono w tab. 19, tab. 20 i na ryc. 11.

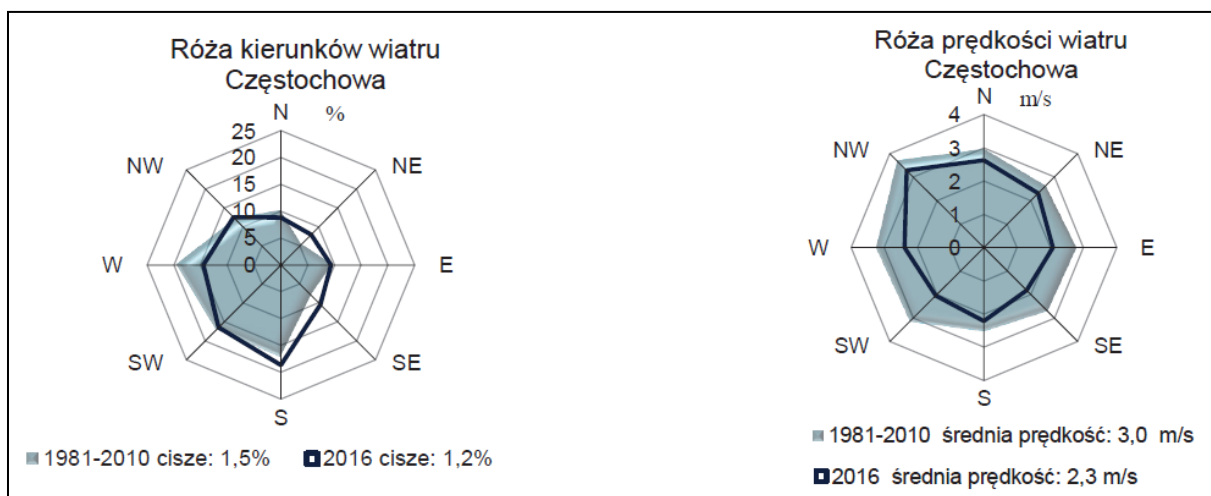
Obszar Parku Krajobrazowego charakteryzuje się nieco wyższą średnią roczną temperaturą powietrza, wyższymi wartościami temperatury stycznia i lipca oraz mniejszą amplitudą średnich wartości temperatury w porównaniu z resztą obszaru województwa śląskiego, a okres wegetacyjny jest dłuższy o kilka dni.

**Tab. 19.** Średnie wieloletnie warunki pogodowe w latach 1981-2010 dla stacji Częstochowa (WIOŚ, 2017)

Temperatura powietrza [°C]			Wiatr		Opad		Uśonecznienie
min.	maks.	średnia	Prędkość [m/s]	Udział cisz [%]	Suma opadu [mm]	Liczba dni	[h]
-26,6	35,6	9,2	2,5	3,1	623,4	180,9	1559

**Tab. 20.** Charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych dla stacji PSHM IMGW-PIB w Częstochowie w latach 1981-2010 (WIOŚ, 2017)

Elementy meteorologiczne	Miesiące											
	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
Absolutne maksimum temperatury powietrza dobowej w wieloleciu [°C]	13,4	18,4	21,8	26,3	32,7	35,6	34,9	35,6	30,1	25,6	19,3	15,3
Absolutne minimum temperatury powietrza dobowej w wieloleciu [°C]	-26,6	-26	-16,7	-6,0	-1,6	3,4	6,7	3,3	0,8	-6,5	-15,4	-18,8
Prędkość wiatru średnia w wieloleciu [m/s]	3,5	3,3	3,4	3,1	2,8	2,6	2,5	2,3	2,5	2,8	3,2	3,4
Udział cisz w wieloleciu [%]	1,3	1,4	0,3	1,3	1,3	1,4	2,0	2,7	2,4	1,3	1,0	0,9
Suma opadu atmosferycznego w wieloleciu [mm]	29,4	26,5	32,8	31,0	59,2	69,3	72,5	56,4	48,9	34,2	39,0	34,1
Liczba dni z opadem atmosferycznym w wieloleciu	15	14	13	10	11	14	13	11	11	12	15	16
Liczba dni z mgłą w wieloleciu	7	6	6	5	6	6	5	7	11	12	11	9
Ustonecznienie w wieloleciu [godz.]	56	70	116	167	223	214	236	225	146	113	53	40

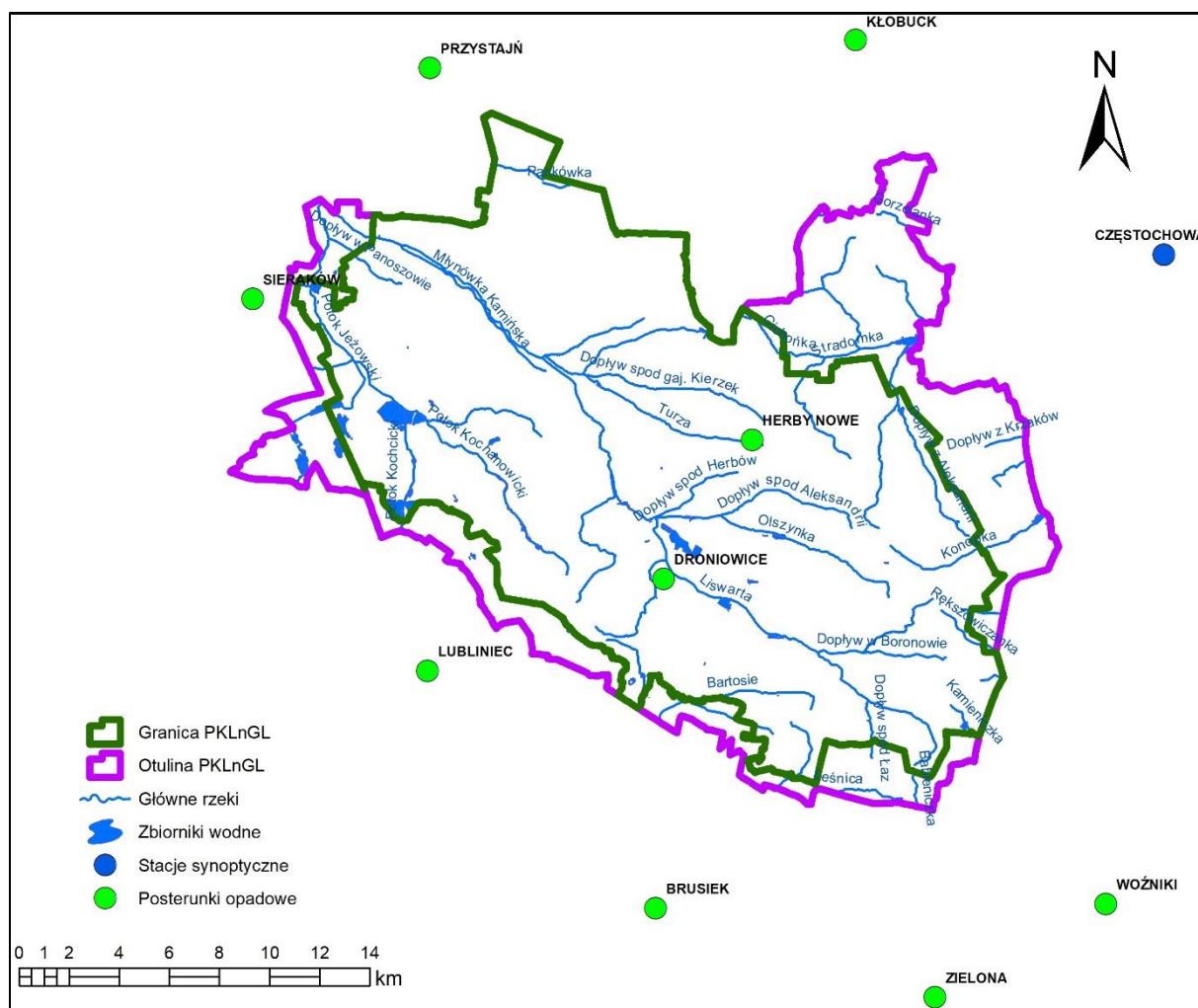


**Ryc. 11.** Róża wiatru dla stacji meteorologicznych PSHM IMGW-PIB w Częstochowie w roku 2016 na tle lat 1981-2010 (WIOŚ, 2017)

**Tab. 21.** Zestawienie sum opadów wokół PKLnGL w latach normalnych (N), suchych (S) i wilgotnych (W) na podstawie Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50000

Posterunek opadowy H (m n.p.m.) (lata)	Sumy opadów miesięcznych w mm												Rok
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Przystajń N	44	45	34	28	32	37	61	72	85	73	49	40	<b>599</b>
250 S	59	12	32	26	32	17	74	76	22	94	6	12	<b>462</b>
(1961-1990) W	29	53	24	51	36	25	72	56	171	149	28	93	<b>787</b>
Kłobuck N	52	47	45	42	41	46	68	79	95	78	48	50	<b>691</b>
240 S	58	29	16	40	14	10	76	27	33	90	69	44	<b>506</b>
(1961-1981) W	64	54	69	93	52	60	40	103	89	167	79	21	<b>891</b>
Lubliniec N	48	50	42	34	38	42	75	81	83	83	55	43	<b>674</b>
270 S	41	32	16	19	22	63	50	75	32	52	20	30	<b>452</b>
(1961-1990) W	86	80	52	30	91	43	41	108	105	130	66	129	<b>961</b>
Sieraków N	57	54	46	41	41	46	71	81	88	82	55	47	<b>709</b>
250 S	38	62	47	4	10	29	41	71	58	73	19	18	<b>470</b>
(1961-1990) W	71	113	82	54	7	50	127	130	136	67	67	178	<b>1082</b>
Droniowice N	53	54	45	40	38	45	74	81	96	84	52	45	<b>707</b>
270 S	56	19	25	32	21	12	60	0	38	106	69	58	<b>559</b>
(1961-1990) W	87	98	48	36	70	42	41	89	126	154	53	96	<b>1021</b>
Herby Nowe N	56	55	45	41	41	48	73	83	99	91	56	46	<b>734</b>
280 S	39	30	19	21	24	88	33	69	52	58	24	22	<b>479</b>
(1961-1980) W	62	96	63	51	2	50	103	136	162	77	52	160	<b>1014</b>
Brusiek N	54	58	48	41	43	47	80	87	92	81	53	45	<b>729</b>
260 S	45	34	19	23	20	93	56	64	52	64	9	34	<b>513</b>
(1960-1990) W	88	95	55	40	92	35	63	109	111	18	66	112	<b>984</b>
Zielona N	55	56	46	40	42	48	83	85	97	81	53	47	<b>733</b>
280 S	34	73	44	10	7	47	52	85	47	18	12	13	<b>472</b>
(1961-1990) W	95	86	66	43	83	28	47	127	122	102	63	108	<b>970</b>
Woźniki N	54	52	42	37	40	47	81	86	108	85	67	47	<b>746</b>
320 S	27	60	58	11	5	37	38	87	46	73	18	24	<b>484</b>
(1961-1990) W	65	97	77	39	2	42	81	147	178	94	89	174	<b>1085</b>
Częstochowa N	41	38	33	29	31	39	69	80	86	77	49	40	<b>612</b>
293 S	39	22	12	15	16	59	23	56	64	49	19	27	<b>401</b>
(1961-1990) W	45	51	52	37	2	43	115	137	125	62	62	151	<b>882</b>





**Map. 12.** Lokalizacja posterunków opadowych i stacji synoptycznych w rejonie PKLnGW i jego otuliny (opracowanie własne)

Omawiany obszar charakteryzuje się dosyć znacznym zróżnicowaniem warunków opadowych, co ilustrują dane zamieszczone na Mapach Hydrograficznych Polski w skali 1:50000 (map. 12, tab. 21). Zgodnie z charakterystyką dzielnicy klimatycznej obserwuje się tutaj podwyższone sumy opadów. Wzrastają one w Obniżeniu Liswarty (Sieraków, Droniowice) natomiast zmniejszają się w kierunku północnym (Przystajń, Kłobuck, Częstochowa) oraz południowym (Brusiek, Zielona, Lubliniec). Suma roczna opadu waha się w roku normalnym od około 600 mm (Przystajń) do prawie 750 mm (Woźniki), w roku suchym od 401 mm (Częstochowa) do 559 mm (Droniowice) natomiast w roku wilgotnym od 787 mm (Przystajń) do 1085 mm (Woźniki). Strefa podwyższonych sum opadu pokrywa się z wododziałem między dorzeczem Warty i Małej Panwi, gdzie biorą początek cieki zasilające stawy w dolinie Potoku Jeżowskiego i Liswarty. Bardzo duże może być zróżnicowanie miesięcznych sum opadu. W okresie letniego maksimum opadowego notowano od 0 mm w Droniowicach w czerwcu roku suchego po 178 mm w lipcu roku wilgotnego w Woźnikach. Różnica między największą i najmniejszą sumą miesięczną opadu pojawiła się w posterunku Przystajń w lipcu i wyniosła blisko 150 mm. Z kolei zróżnicowanie rocznych sum opadu osiągało blisko 600 mm w Woźnikach i Sierakowie. Tak duże zróżnicowanie zasilania opadowego, które decyduje o obiegu wody w strefach wododziałowych w Parku nie jest zjawiskiem korzystnym. Tym bardziej, że obserwowane zmiany klimatu przejawiają się w pogłębianiu różnic między ekstremalnie wysokimi i niskimi sumami opadów, prowadząc do przekraczania tolerancji ekosystemów w zakresie zasilania w wodę.

### 3.5.2. Ocena stanu jakości powietrza

Obiektywna ocena warunków meteorologicznych i ich wpływu na warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń jest trudna do wykonania, ze względu na ilość wielość czynników mających na to wpływ. Najczęściej w tym celu stosuje się tzw. wskaźnik wentylacji, który stanowi iloczyn pomiędzy średnią wysokością warstwy mieszania a średnią prędkością wiatru w tej warstwie (SPJP w woj. śląskim, <http://spjp.katowice.wios.gov.pl>). W województwie śląskim trwają prace nad modyfikacją tego wskaźnika i jego dostosowaniem do warunków lokalnych. Obecnie wydziela się 4 klasy wskaźnika charakteryzującego warunki arosanitarne, a mianowicie:

- A. obszary dostatecznie przewietrzane – korzystne warunki do rozprzestrzeniania zanieczyszczeń,
- B. obszary niedostatecznie przewietrzane – przeciętne warunki do rozprzestrzeniania zanieczyszczeń,
- C. obszary z nieprzewietrzanymi dolinami - niekorzystne warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń,
- D. obszary ze względu na charakter makro rzeźby, szczególnie narażone na występowanie długotrwałych inwersji i w konsekwencji na wybitnie niekorzystne warunki do rozprzestrzeniania zanieczyszczeń.

Na podstawie regionalizacji fizycznogeograficznej Polski, wyodrębniono strefy fizjograficzno-klimatyczne obszaru województwa śląskiego, które różnią się pomiędzy sobą warunkami przewietrzania przyziemnej warstwy atmosfery. Zgodnie z tym podziałem Park Krajobrazowy zajmujący północną część Wyżyny Śląsko-Krakowskiej zaliczony jest do regionu północnego z kasami bonitacyjnymi A i B czyli obszary z korzystnymi i przeciętnymi warunkami do rozprzestrzeniania zanieczyszczeń. Lokalnie zróżnicowanie warunków jest znaczące, co wynika z dużego przeobrażenia antropogenicznego obszarów leżących na obrzeżach Parku.

Najbliżej zlokalizowane stacje pomiarowe monitoringu powietrza znajdują się w Częstochowie, przy ul. Baczyńskiego 2 (krajowy kod stacji – SICzestoBacz) oraz na rogu ulic Armii Krajowej i Jana Pawła II (SICzestoArmK). Pierwsza z tych stacji prowadzi monitoring tła, druga zaś – zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza na obszarze i w okolicach Parku jest emisja antropogeniczna związana ze źródłami powierzchniowymi, punktowymi oraz liniowymi (transport drogowy). Zgodnie z opracowaniem wykonanym przez Atmoterm S.A. na zlecenie GIOŚ pn. „Wyniki modelowania stężeń PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2016”, największy wpływ na wielkość emisji pyłu PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> mają źródła bytowo-komunalne, określane jako źródła powierzchniowe tzw. niska emisja. Udział tych źródeł w przypadku pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> wynosił w 2016 roku 59%, a 68% w przypadku PM<sub>2,5</sub>.

Wartości średnie stężeń pyłu PM<sub>10</sub> w 2016 roku wyniosły w Częstochowie – 30 µg/m<sup>3</sup> (stacja tła miejskiego ul. Baczyńskiego) do 40 µg/m<sup>3</sup> (stacja komunikacyjna ul. Armii Krajowej) (wartość dopuszczalna 40 µg/m<sup>3</sup>). W porównaniu do 2015 roku stężenia średnie roczne zmniejszyły się o 5% (stacja tła miejskiego) oraz o 11% na stacji komunikacyjnej. Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> była wyższa niż dopuszczalna częstość 35 dni w roku i wynosiła od 40 do 83 dni na stacji komunikacyjnej. W porównaniu do 2015 roku, częstości przekroczeń w 2016 roku w Częstochowie zmniejszyły się o 6 przekroczeń na stacji tła miejskiego oraz o 13 na stacji komunikacyjnej.

W 2016 roku strefie Częstochowa miasto została osiągnięta wartość dopuszczalna stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>, wynosząca 25 µg/m<sup>3</sup>. W porównaniu z rokiem 2015 stężenia średnie roczne pyłu PM<sub>2,5</sub> zmniejszyły się o 3% do poziomu dopuszczalnego. Stężenia pyłów PM<sub>2,5</sub> w sezonie

zimowym są w Częstochowie wyższe o ok. 80% w stosunku do sezonu letniego. W 2016 roku średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w Częstochowie przekroczyły wartość docelową  $1 \text{ ng/m}^3$  i wyniosły  $4 \text{ ng/m}^3$ .

Wartości średnie roczne dwutlenku azotu w Częstochowie na stacji komunikacyjnej osiągnęły 90% poziomu dopuszczalnego.

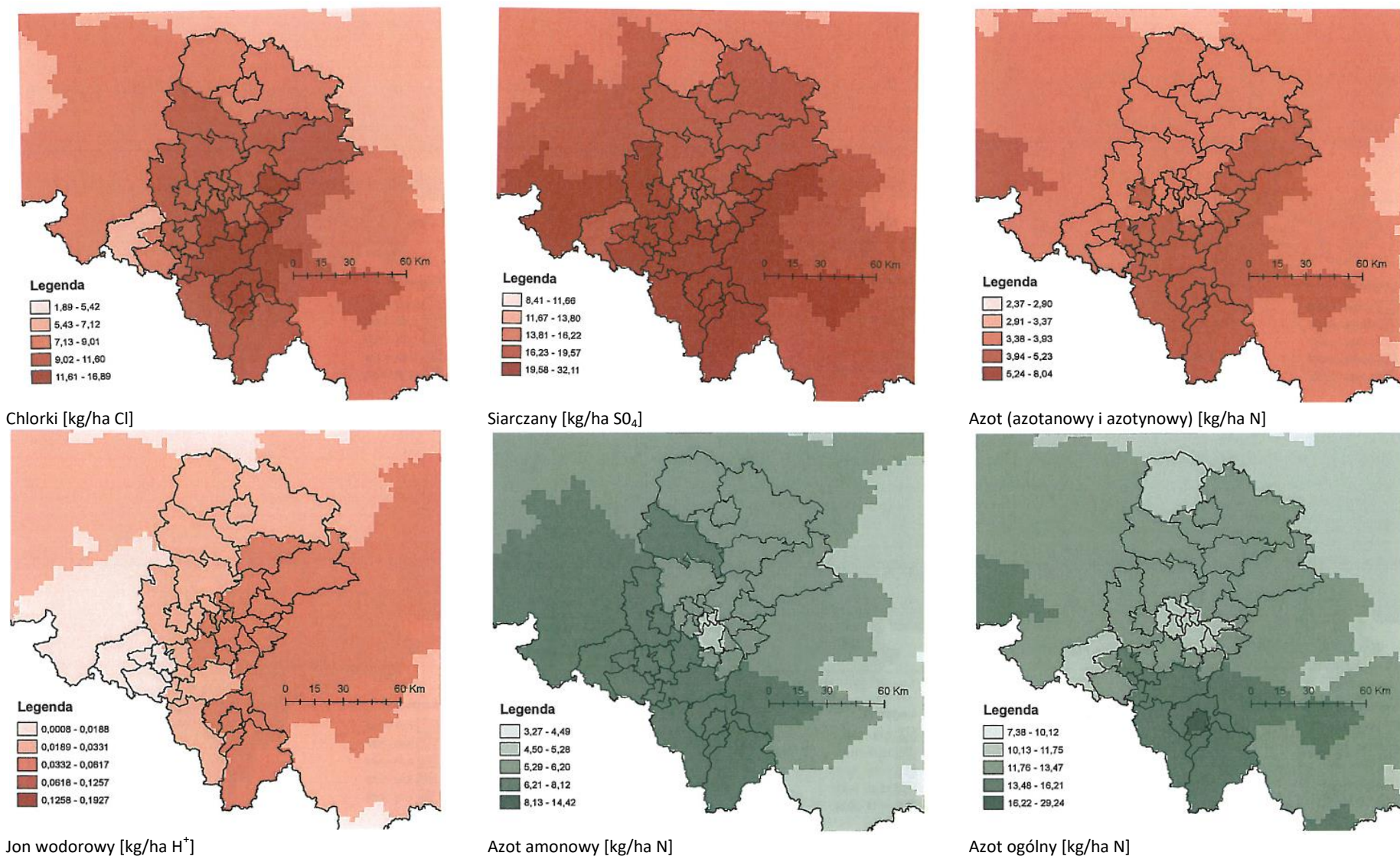
Wyniki klasyfikacji stref uzyskane w „Piętnastej rocznej ocenie jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującej 2016 rok” wskazują na klasę C ze względu na przekroczenia normy w zakresie pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu w Częstochowie. W klasie D2 ze względu na przekraczanie poziomu celu długoterminowego znalazła się strefa obejmująca obszar Parku. Ze względu na ochronę zdrowia w klasie A dla pyłu PM2,5 znalazła się Częstochowa. Podobnie dla dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, ozonu. Wyniki badań z 2017 r. w odniesieniu do powiatów woj. śląskiego (w tym powiatów, w granicach których znajduje się Park przedstawiono w tab. 22 i na ryc. 12.

**Tab. 22.** Obciążenie powierzchniowe powiatów leżących na obszarze PKLnGL substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2017 r. [ładunki jednostkowe w kg/ha\*rok i ładunki całkowite w tonach/rok] (IOŚ, 2018).

Powiat	WSKAŹNIKI																	
	Siarczany [SO <sub>4</sub> ]		Chlorki [Cl]		Azot (azotynowy+azotanowy) [NNO <sub>2</sub> +N0 <sub>3</sub> ]		Azot amonowy [N <sub>NH<sub>4</sub></sub> ]		Azot ogólny [N <sub>og</sub> ]		Fosfor ogólny [P <sub>og</sub> ]		Sód [Na]		Potas [K]		Wapń [Ca]	
	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok
częstochoowski	16,96	1239	8,10	592	3,71	271	5,79	423	12,12	885	0,423	30,9	3,71	271	3,15	230	7,40	540
kłobucki	15,85	1053	7,28	484	3,40	226	5,59	371	11,58	769	0,411	27,3	3,41	227	2,74	182	6,49	431
lubliniecki	18,87	1677	9,21	818	3,92	348	6,39	568	13,02	1157	0,498	44,3	3,80	338	3,57	317	8,55	760

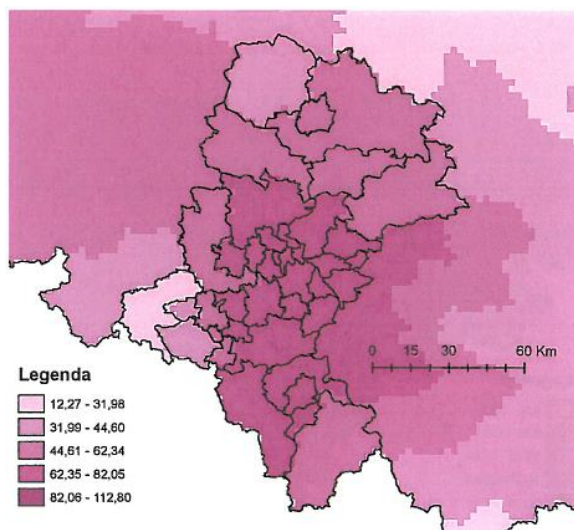
Powiat	WSKAŹNIKI															
	Magnez [Mg]		Cynk [Zn]		Miedź [Cu]		Ołów [Pb]		Kadm [Cd]		Nikiel [Ni]		Chrom [Cr]		Jon wodorowy [H <sup>+</sup> ]	
	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok
częstochoowski	0,99	72	0,468	34,2	0,0469	3,4	0,0171	1,25	0,00233	0,170	0,0047	0,34	0,0012	0,088	0,0292	2,13
kłobucki	0,90	60	0,423	28,1	0,0445	3,0	0,0141	0,94	0,00175	0,116	0,0042	0,28	0,0011	0,073	0,0190	1,26
lubliniecki	1,15	102	0,585	52,0	0,0606	5,4	0,0230	2,04	0,00269	0,239	0,0051	0,45	0,0015	0,133	0,0244	2,17



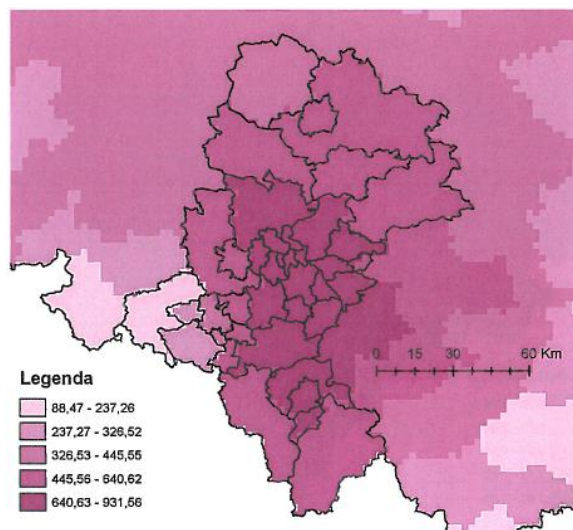


**Ryc. 12.** Roczne ładunki jednostkowe pierwiastków wniesionych na powierzchnię powiatów w woj. śląskim przez opady atmosferyczne w 2017 r. [kg/ha] (IOŚ, 2018)

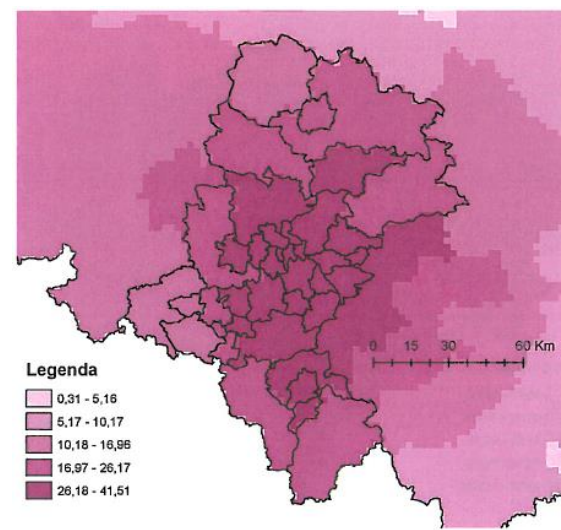




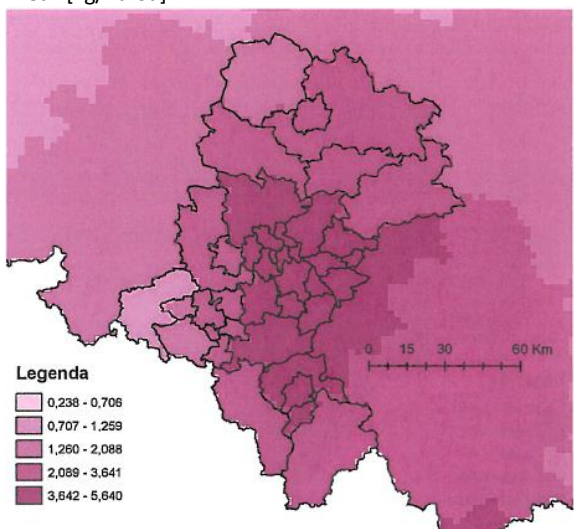
Miedź [kg/ha Cu]



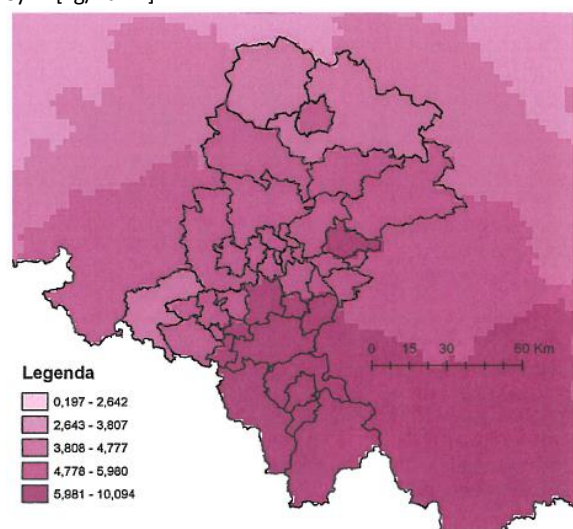
Cynk [kg/ha Zn]



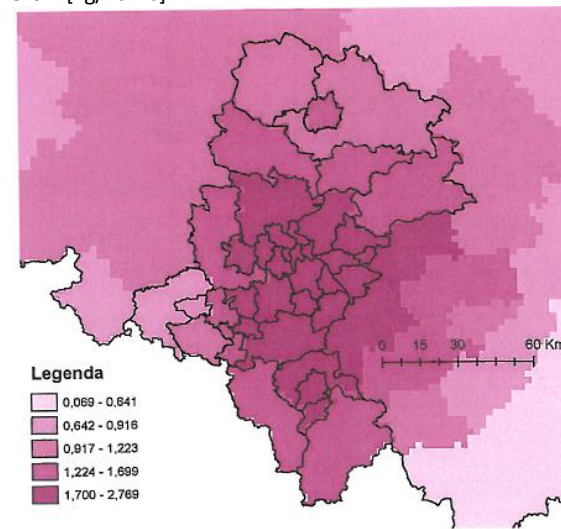
Ołów [kg/ha Pb]



Kadm [kg/ha Cd]



Nikiel [kg/ha Ni]



Chrom [kg/ha Cr]

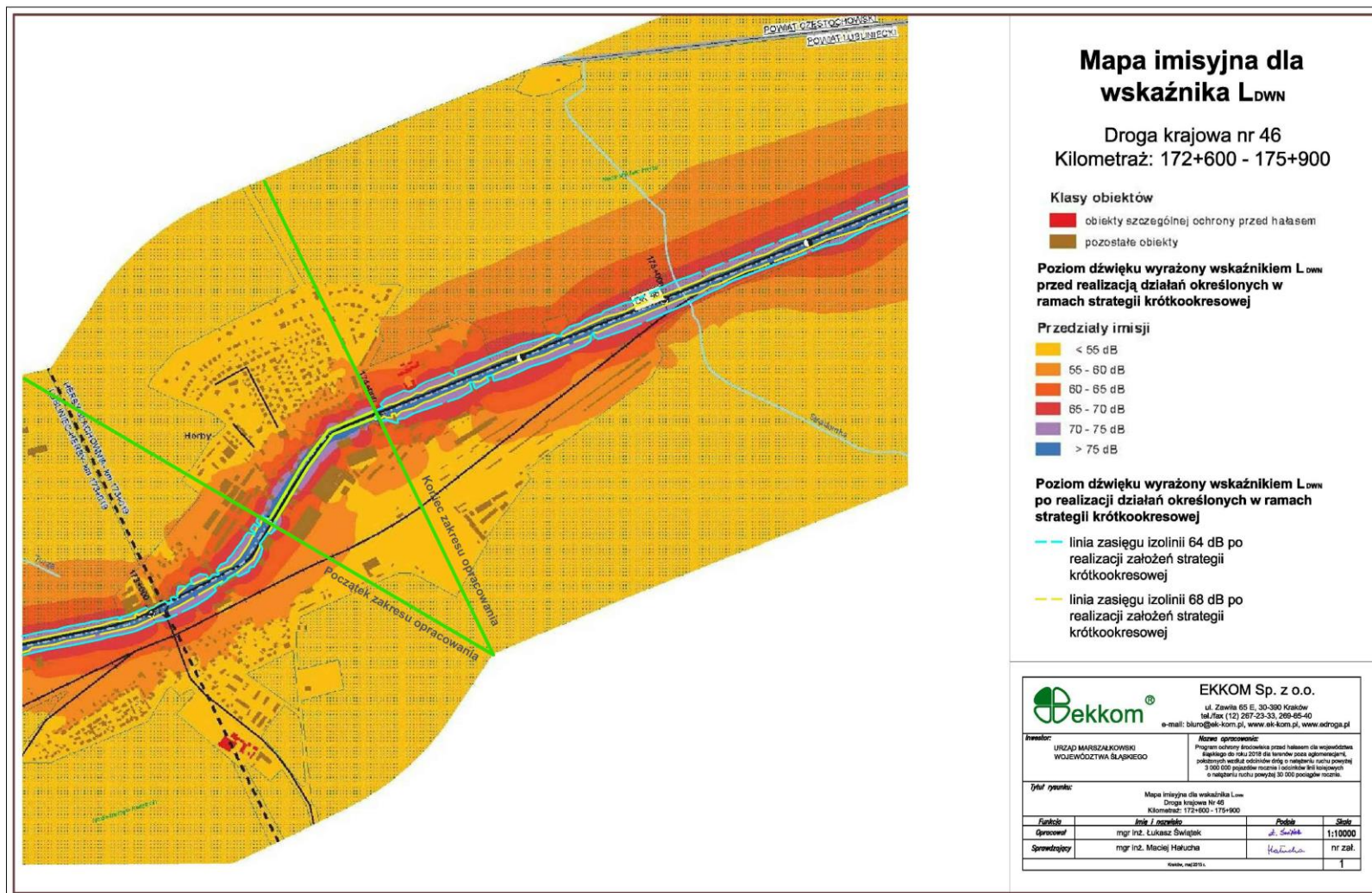
**Ryc. 12cd.** Roczne ładunki jednostkowe pierwiastków wniesionych na powierzchnię powiatów w woj. śląskim przez opady atmosferyczne w 2017 r. [kg/ha] (IOŚ, 2018) – ciąg dalszy)

### 3.5.3. Charakterystyka źródeł hałasu

Z poziomu Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach hałas komunikacyjny był w latach 2012 – 2016 monitorowany w Parku, jego otulinie i jej sąsiedztwie w zakresie hałasu drogowego i kolejowego. Hałas kolejowy był badany w miejscowości Boronów, położonej przy linii kolejowej nr 131, zwanej „Magistralą węglową”. Pomiar hałasu drogowego wykonywano w Kochanowicach, Herbach i Blachowni przy drodze krajowej nr 46 oraz w Boronowie (DW905), Konopiskach (DW904) i Starczy przy ul. Gliwickiej.

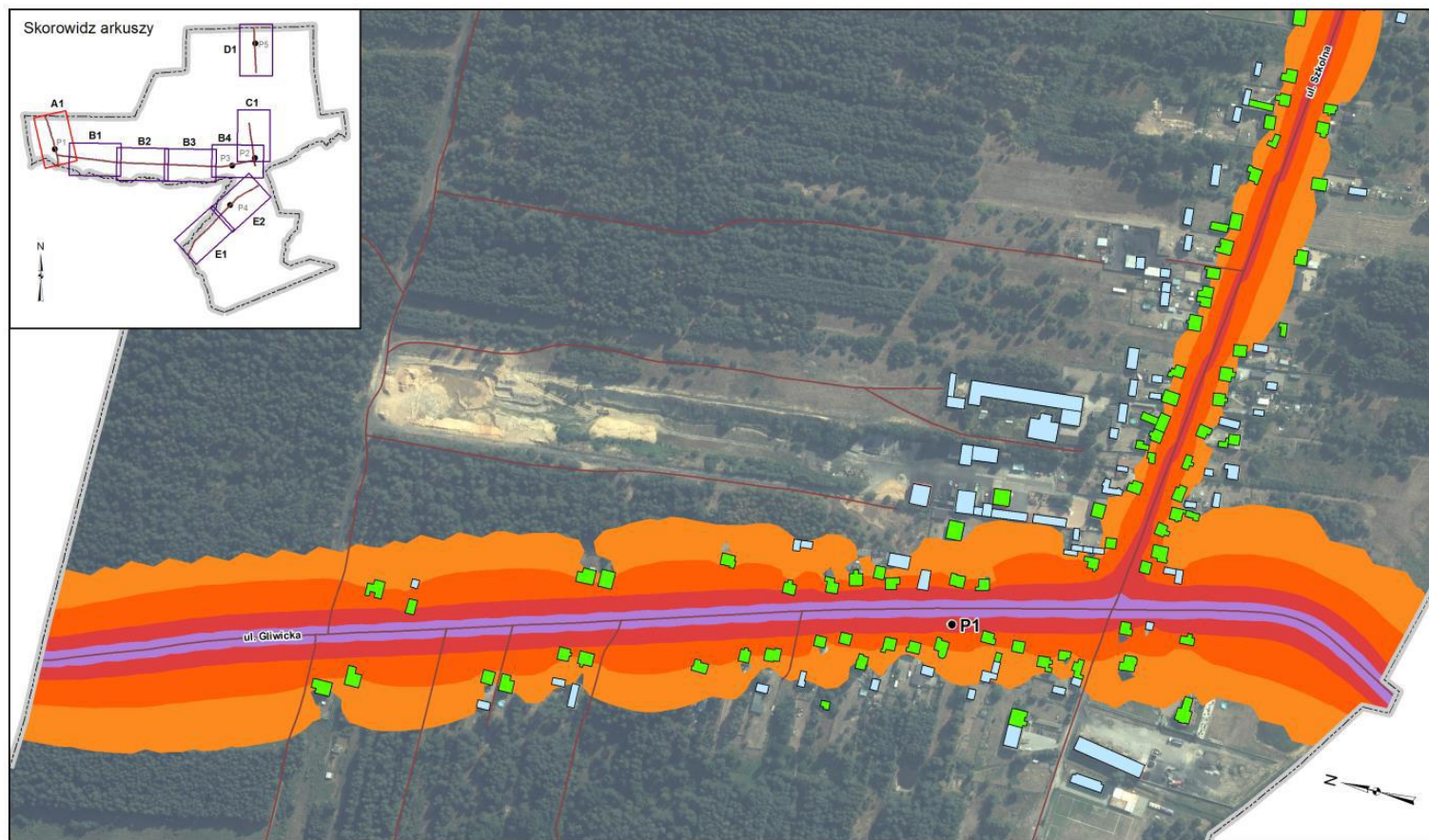
**Tab. 23.** Tereny zagrożone hałasem położone wzdłuż DK46 w rejonie PKLnGL i jego otuliny (*Program Ochrony Środowiska przed hałasem...*, 2015)

Nazwa odcinka drogi	Orientacyjny kilometr		Zakres naruszeń dopuszczalnych wartości poziomu hałasu wyrażonego wskaźnikiem $L_{DWN}$	Gmina
	Od	Do		
DK nr 46 Lubliniec – Herby	161+735	164+50	Zabudowa zlokalizowana najbliżej drogi znajduje się w na granicach poziomu dźwięku określonego wskaźnikiem $L_{DWN}$ o wartości przekraczającej dopuszczalną normę o około 0,1 - 5dB oraz miejscami, w znacznie mniejszym stopniu: 5,1-10dB	Kochanowice
DK nr 46 Lubliniec – Herby	166+750	167+800	Zabudowa zlokalizowana najbliżej drogi (usługowa i jednorodzinna) znajduje się w oddziaływaniu poziomu dźwięku określonego wskaźnikiem LDWN o wartości przekraczającej dopuszczalną normę o około 0,1 - 5 dB oraz miejscami, w znacznie mniejszym stopniu: 5,1-10 dB	Herby
DK nr 46 Herby – Blachownia	173+450	174+750	Zabudowa zlokalizowana najbliżej drogi (usługowa i jednorodzinna) znajduje się w oddziaływaniu poziomu dźwięku określonego wskaźnikiem LDWN o wartości przekraczającej dopuszczalną normę o około 0,1 - 5 dB oraz 5,1-10 dB. W niewielkim stopniu występują przekroczenia powyżej 10 dB	Herby
DK nr 46 Herby – Blachownia	176+200	176+450	Pierwsza linia zabudowy znajduje się w na granicach poziomu dźwięku określonego wskaźnikiem LDWN o wartości przekraczającej dopuszczalną normę o około 0,1 - 5 dB	Herby
DK nr 46 Herby – Blachownia	Okolo 170+300		Rozproszona zabudowa mieszkaniowa narażona jest na ponadnormatywne przekroczenia hałasu sięgające 5,1-10 dB	Blachownia



Ryc. 13. Fragment mapy akustycznej odcinka DK46 w miejscowości Herby (Program Ochrony Środowiska przed hałasem..., 2015)





Arkusz A1 - Mapa imisyjna hałasu drogowego dla wskaźnika  $L_{DWN}$  - rejon ulic Gliwickiej i Szkolnej

© WIOŚ KATOWICE 2017

- |                                 |                      |                      |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Przedziały emisji hałasu</b> | <b>Budynki</b>       | ● punkt referencyjny |
| 55 - 60 dB                      | ■ budynki mieszkalne | — sieć drogową       |
| 60 - 65 dB                      | ■ pozostałe budynki  | □ granica gminy      |
| 65 - 70 dB                      |                      |                      |
| > 70 dB                         |                      |                      |



Ryc. 14. Mapa akustyczna hałasu drogowego (wartość długotrwałego średniego poziomu hałasu ( $L_{DWN}$ ) w Starczy przy ul. Gliwickiej i ul. Szkolnej (Podsumowanie 5-letniego cyklu monitoringu hałasu..., 2017)

**Tab. 24.** Wyniki pomiarów natężenia hałasu jako średniego długotrwałego poziomu hałasu w ciągu całej doby  $L_{DWN}$  oraz średniego długotrwałego poziomu hałasu w porze nocnej  $L_N$  przeprowadzonych przez WIOŚ Katowice w rejonie PKLnGL w latach 2011 – 2016 (*Podsumowanie 5-letniego cyklu monitoringu hałasu...*, 2017)

Miejscowość	Punkt referencyjny	Rok	$L_{DWN}$ [dB]	Poziom dopuszczalny hałasu [dB]	Przekroczenie [dB]	$L_N$ [dB]	Poziom dopuszczalny hałasu [dB]	Przekroczenie [dB]
Boronów	ul. Wolności (DW905)	2012	67,5	64	3,5	60	59	1,0
Konopiska	ul. Opolska (DW904)	2014	71,8	68	3,8	63,7	59	4,7
Starcza	ul. Gliwicka	2016	67,3	68	-0,7	58,7	59	-0,3
Koszęcin - Sadów	ul. Powstańców (DW906)	2011	67,8	64	3,8	59,6	59	0,6
Koszęcin	Pl. Powstańców Śl. (DW907)	2011	71	68	3,0	62,2	59	3,2
Boronów	ul. Dworcowa - Linia Kolejowa nr 131	2012	63,4	64	-0,6	57,1	59	-1,9

Na klimat akustyczny rejonu PKLnGL wpływa przede wszystkim hałas komunikacyjny: drogowy i kolejowy. Przechodząca przez cały obszar Parku droga krajowa 46 na odcinku między Blachownią a Lublińcem jest przyczyną przekroczeń dopuszczalnego długotrwałego poziomu hałasu nawet do 15 dB w porze dziennej (tab. 23, ryc. 13). Jest to szlak komunikacyjny o bardzo dużym natężeniu ruchu, stanowiący alternatywne połączenie Częstochowy z Dolnym Śląskiem w stosunku do tras DK1 i A4. W przypadku mniejszych dróg wojewódzkich przekroczenia norm hałasu rzadko dochodzą do 3 dB, ale też w żadnym przypadku normy nie były zachowane (ryc. 14). Trudno wyznaczyć trendy w kształtowaniu się przekroczeń norm hałasu, ponieważ w 2012 r. zmieniły się ich wartości (na bardziej liberalne). Prostopadle do DK46 obszar Parku przecina linia kolejowa nr 131 łącząca Tczew z Chorzowem. Wg przeprowadzonych pomiarów nie powoduje ona drastycznych przekroczeń norm hałasu. Wynika to prawdopodobnie z faktu, że jest ona nieco mniej obciążona ruchem niż trasa kolejowa nr 1 (CMK). Dominują tu przewozy towarowe, a liczba rocznie przejeżdżających pociągów osobowych jest 3-4 krotnie mniejsza niż w przypadku CMK.

W planach i strategiach walki z hałasem województwa śląskiego zarówno hałas drogowy jak i kolejowy postrzegany jest jako poważny problem i przewidziane jest podejmowanie środków zaradczych (naprawa nawierzchni, egzekwowanie ograniczeń prędkości, uspokojenie czy uporządkowanie ruchu i wreszcie instalacja ekranów dźwiękochłonnych tam, gdzie to jest możliwe i niezbędne.

#### *3.5.4. Ocena zmian klimatu, jakości powietrza oraz hałasu, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 10-lecia*

Obserwowane zmiany klimatu nie są korzystne z punktu widzenia ochrony komponentów abiotycznych. Coraz większe zróżnicowanie i pogłębianie ekstremów opadowych i termicznych, przesunięcia pór roku powodują istotne zaburzenia w zakresie np. czasowo-przestrzennego rozkładu zasobów wodnych. Duże zróżnicowanie zasilania opadowego między poszczególnymi latami prowadzi do długookresowych, niekorzystnych przemian zasobów wodnych i przekształceń ekosystemów zależnych od wody. Nawet, jeżeli długotrwały deficyt sumy miesięcznej opadów zostaje uzupełniony w wyniku intensywnych opadów trwających krócej niż dobę, nie doprowadza to do powrotu równowagi zasobów wodnych, a może powodować zjawiska ekstremalne w postaci gwałtownych wezbrań czy zmywów powierzchniowych. Należy pamiętać, że zachodnia krawędź Wyżyny Śląsko-Krakowskiej jest regionem częstego występowania burz i nawałnych opadów pochodzenia konwekcyjnego. Na tym tle podobna sytuacja dotyczy zanieczyszczenia powietrza.

Na terenie wnętrza PKLnGL główna emisja zanieczyszczeń do atmosfery pochodzi ze źródeł niskiej emisji w miejscowościach. Problemem zaczyna być narastająca presja osadnicza na wschodnich granicach Parku i otuliny. Wraz z emitarami zanieczyszczeń w nieodległej Częstochowie stanowi to potencjalny problem. Poważne źródło problemów to szlaki komunikacyjne (kolejowe i drogowe) przecinające Park. Z jednej strony należy je mieć na uwadze w kontekście hałasu, ale też zanieczyszczenia powietrza. Jest to problem z gatunku niezależnych od Parku i jak się wydaje tylko zmiana niektórych norm odnośnie poziomu długotrwałego hałasu w 2012 r. spowodowała brak wyraźnej tendencji wzrostowej w przekroczeniach na obszarach objętych monitoringiem (do 5 dB). Wydaje się, że większy problem stanowi droga DK46 niż szlak kolejowy nr 131. Wspomniana już presja zabudowy we wschodniej części otuliny Parku również potencjalnie wpływa na wzrost zagrożenia hałasem.

#### 4. ZBIORCZA WALORYZACJA ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB

Dobór odpowiednich kryteriów waloryzacji zasobów przyrody nieożywionej nie jest łatwy i możliwy do zastosowania na całym obszarze Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”. Możliwe jest wyodrębnienie dwóch kategorii form rzeźby terenu:

- 1) formy rzeźby pochodzenia naturalnego;
- 2) formy rzeźby pochodzenia antropogenicznego.

Na obszarze Parku dominuje pierwsza kategoria. O wysokich walorach stanowi przede wszystkim jej duże zróżnicowanie. Dolina Liswarty, w przeciwieństwie do jej wyprostowanego w dużej części koryta rzeki, na znacznej długości zachowała naturalny charakter. Zróżnicowanie rzeźby przejawia się w dużych deniwelacjach, bogactwie form rzeźby terenu (np. wydmy, wzgórza morenowe, wzgórza kemowe) i zróżnicowanej budowie geologicznej. Zachowały się tutaj liczne formy polodowcowe pochodzących okresu zlodowacenia środkowopolskiego.

Formy pochodzenia antropogenicznego są rozproszone i obejmują wyrobiska, sztuczne stawy, groble i obwałowania oraz nasypy i wkopy drogowe i kolejowe. Sposób zagospodarowania obszaru, prowadzony od kilkuset lat zmienił jednocześnie sieć hydrograficzną, a co za tym idzie stosunki wodne oraz pozostałe komponenty środowiska, w tym biotyczne. Zasypano niektóre starorzecza, a regulacja rzeki została zabezpieczona przez szereg progów w korycie, które ograniczają naturalne procesy erozyjne.

Środowisko abiotyczne może być również waloryzowane pod kątem wykorzystania turystycznego czy naukowo-dydaktycznego. Wydaje się, że najbardziej cenne w tym ujęciu obiekty w PKLnGL to Jezioro – oligotroficzne jezioro wraz z otaczającymi je przejściowym torfowiskiem, Jezioro – fragment torfowiska z zalaną wodą torfianką, Brzoza – fragment torfowiska niskiego, źródłiskowa część zlewni Liswarty istotna z powodu kształtowania jakości wód tej rzeki.

Cennym obiektem jest użytek ekologiczny „Bagno w Jeziorze” – torfowisko przejściowe z naturalnym jeziorem. To jedyny tego rodzaju obiekt w Parku.

Na terenie Parku przeważają gleby średniej jakości. Gleby orne klasy IIIa-IIIb bezwzględnie chronione dla produkcji rolniczej (zaliczone do kompleksu pszenno-dobrego i żytniego bardzo dobrego, zbożowo-pastewnego mocnego i pszenno-wadliwego) zajmują niewielki fragment Parku w pasie Kochanowice - Koszęcin. Ochronie podlegają również gleby klasy IVa i IVb gruntów ornych (zaliczane do kompleksu żytniego dobrego, pszenno-wadliwego i zbożowo-pastewnego mocnego oraz kompleksu żytniego słabego).

Ze względu na fakt, że większość powierzchni PKLnGL stanowią kompleksy leśne, całościowa waloryzacja gleb na podstawie wyróżnienia kompleksów przydatności rolniczej mija się z celem, ponieważ może być ona przeprowadzona jedynie na stosunkowo niewielkiej powierzchni Parku.

Przeprowadzenie waloryzacji zasobów wodnych Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” wymaga uwzględnienia szeregu kryteriów takich jak elementy hydromorfologiczne, fizykochemiczne, biologiczne oraz dane pomiarowe w celu oceny stanu ilościowego. Z drugiej strony waloryzacja powinna być przeprowadzona w zlewniach topograficznych i zlewniach wód podziemnych.

Elementy waloryzacji zasobów wód podziemnych zawarte w opisie zasobowych jednostek hydrogeologicznych oraz karty informacyjne JCWPd na obszarze PKLnGL. Uwzględniają one 2 główne kryteria: jakość i stopień izolacji horyzontu wodonośnego. Jakość wody ujęta jest w 4 klasach:



- bardzo dobra – niewymagająca uzdatniania,
- dobra – wymagająca nieznacznego uzdatniania bez komponentów chemicznych, lecz wrażliwa na zanieczyszczenia,
- średnia – zdatna do picia po nieskomplikowanych zabiegach uzdatniających,
- zła – wymagająca skomplikowanych i kosztownych procesów oczyszczania.

Stopień izolacji horyzontu wodonośnego uwarunkowany jest miąższością i udziałem w nadkładzie (ponad zwierciadłem wody podziemnej) utworów słabiej przepuszczalnych. Izolację horyzontu wodonośnego można umownie podzielić na:

- pełną – brak kontaktu zwierciadła wód podziemnych z powierzchnią terenu,
- dobrą – występują nieciągłości w izolacji zwierciadła wody, ale brak ognisk zanieczyszczeń,
- średnią – występują nieciągłości w izolacji zwierciadła wody i obserwuje się ogniska zanieczyszczeń,
- brak izolacji – brak warstw nieprzepuszczalnych w nadkładzie horyzontu wodonośnego.

W myśl powyższych kryteriów, na podstawie map hydrogeologicznych i geośrodowiskowych oraz metryk JCWPd wydanych przez PIG, można stwierdzić, że wody użytkowego horyzontu wodonośnego na obszarze PKLnGL charakteryzują się w większości dobrą jakością. Jedynie w południowej części Parku są one słabej jakości ze względu na ponadnormatywne stężenia związków azotu. Dobra izolacja od powierzchni terenu pojawia się w północnej części Parku i częściowo w południowej. Pierwsze horyzonty wodonośne w obniżeniu Liswarty są pozbawione warstwy izolacyjnej, ale ze względu na brak użytkowania rolniczego (kompleksy leśne) nie są znacząco narażone na antropopresję.

Jako kryterium uzupełniające w ocenie wód podziemnych można brać pod uwagę ich zasobność. Zasoby użytkowe wód podziemnych wzrastają z północnego zachodu na południowy wschód w górę biegu Liswarty. Użytkowy horyzont wodonośny posiada miejscami kontakt hydrauliczny z płytkimi wodami podziemnymi. Są to wody ujmowane przez studnie gospodarskie, które są w znacznie mniejszym stopniu izolowane od powierzchni terenu. Przepuszczalność utworów powierzchniowych w PKLnGL jest zazwyczaj dobra, co skutkuje niską jakością pierwszego horyzontu wodonośnego. Tam, gdzie pozostaje on w kontakcie hydraulicznym z poziomami głębszymi, jakość wód z piętra jurajskiego także ulega obniżeniu (ponadnormatywne stężenia żelaza i związków azotu).

Waloryzację zasobów wód powierzchniowych utrudnia brak hydrologicznej stacjonarnej sieci obserwacyjnej. Możliwe jest jednak zastosowanie kryteriów, które nie wymagają wykorzystania długich serii pomiarowych elementów hydrologicznych.

Kryterium ilości zasobów wodnych pozwala na wydzielenie w PKLnGL:

- 1) zlewni o występującym okresowo deficycie wody, w których w okresach suszy hydrologicznej i glebowej dochodzi do zmniejszenia przepływu poniżej granicy przepływu nienaruszalnego lub do całkowitego ustania odpływu powierzchniowego;
- 2) zlewni zasobnych w wodę, z których odpływ, nawet w okresach posusznych, nie ustaje; należy do nich bezpośrednia zlewnia Liswarty, Potoku Jeżowskiego czy Stradomki.

Innym kryterium jest jakość wód powierzchniowych. Niestety monitoring wód płynących nie jest prowadzony w cyklu rocznym. W dodatku przez lata metody klasyfikacji wód powierzchniowych zmieniały się i ich wyniki nie są porównywalne. Rodzajem takiej waloryzacji, chociaż znacznie rozszerzonej, jest ocena stanu wód w ramach monitoringu Jednolitych Części Wód. Większość powierzchni Parku charakteryzuje dobry stan wód. Dotyczy to zlewni: Liswarty, Potoku Jeżowskiego, Pankówki, Konopki, Leśnicy i Wilczarni. Zły stan wód dotyczy zlewni: Kocinki, Stradomki, Gorzelanki,

Kamieniczki, Psarki i Lublinicy. Oprócz zlewni Stradomki, pozostałe z nich mają stosunkowo niewielki udział w powierzchni Parku.

Zbiorniki wodne, ze względu na brak pomiarów jakości ich wód można klasyfikować na podstawie pochodzenia. W PKLnGL dominują zbiorniki sztuczne, tzn. stawy hodowlane, zbiorniki retencyjne) oraz zbiorniki w zamkniętych wyrobiskach np. torfianki po eksploatacji torfu. Zbiornik naturalny jest tylko jeden. Jest to oligotroficzne Jezioro otoczone torfowiskiem przejściowym koło miejscowości Jezioro. Pod względem zagrożenia degradacją można wyróżnić (wg wzrastającego stopnia zagrożenia degradacją):

- 1) naturalne jezioro i zbiorniki po wyrobiskach;
- 2) ogroblowane stawy rybne i zbiorniki w bezpośrednim sąsiedztwie miejscowości bez kontaktu hydraulicznego z wodami rzecznyymi.

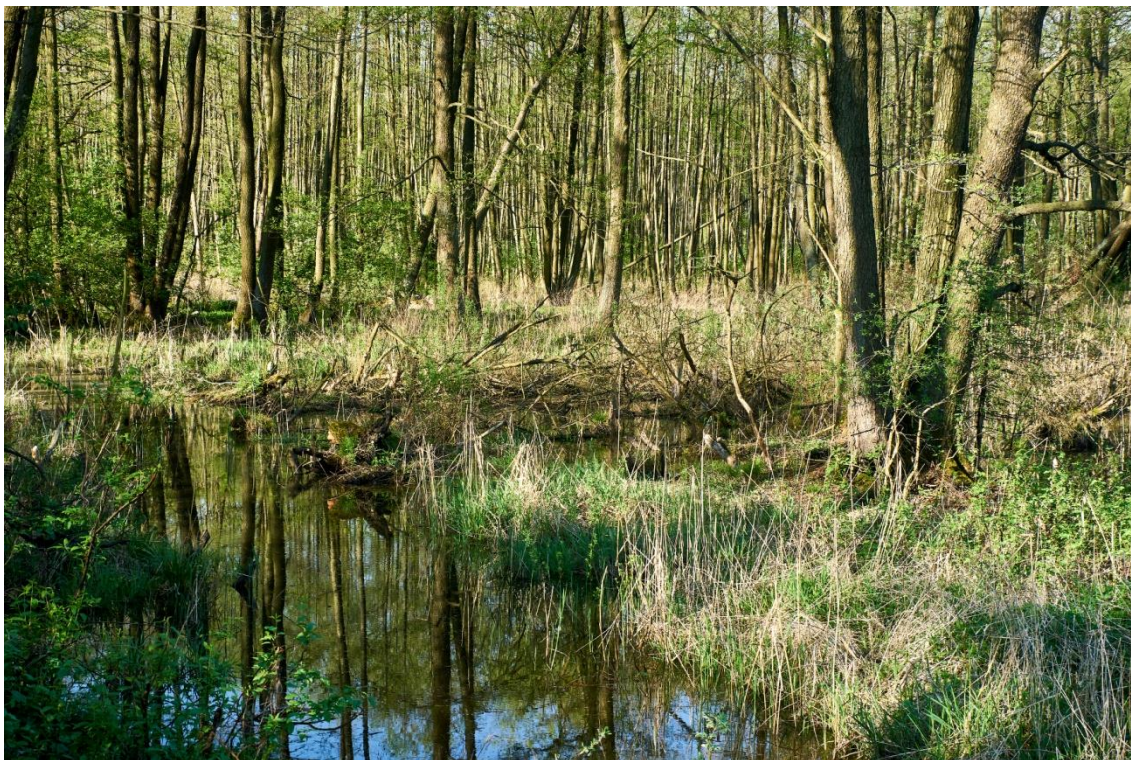
Udostępnianie zbiorników wodnych Parku może polegać na prowadzeniu edukacji (przykład zarastania zbiornika wodnego, wpływ gospodarki stawowej na krajobraz doliny Liswarty, zapis przemian środowiska w osadach zbiorników retencyjnych). Zbiorniki o znaczeniu turystycznym i rekreacyjnym to większe stawy w dolinie Potoku Jeżowskiego i jego dopływów oraz w dolinie Liswarty (np. rekreacyjny połów ryb, kąpiel). Mogą być one udostępniane, niemniej należy brać pod uwagę kontrolę jakości ich wód prowadzoną przez stację sanitarno-epidemiologiczną.

Kryterium przekształcenia cieków pozwala na wydzielenie następujących ich kategorii:

- 1) ciek naturalne, nie przekształcone - do tej kategorii należy zaliczyć niewielkie fragmenty Liswarty, źródłowe odcinki cieków oraz leśne potoki odwadniające dolinę Liswarty;
- 2) ciek przekształcone - są to odcinki cieków naturalnych przekształcone w wyniku melioracji i prowadzenia prac hydrotechnicznych (wzmocnienia brzegów, progi, jazy, zastawki, itp.); do tej kategorii należy większość cieków Parku, które płyną zgodnie ze spadkiem terenu i mają swoje wykształcone doliny np. Potok Jeżowski, Stradomka, Liswarta (poza odcinkiem źródłowym i niewielkimi fragmentami koło miejscowości Tanina);
- 3) ciek sztuczne - zalicza się do nich rowy i kanały melioracyjne, rowy odwadniające drogi, ciek doprowadzające wodę do stawów hodowlanych itp.

Niekiedy odróżnienie cieków sztucznych od przekształconych jest niemożliwe. Zarośnięte rowy melioracyjne, które zaczynają nabierać cech cieków naturalnych mogą być również trudno od nich odróżnialne. Niektóre odcinki cieków przekształconych zaczynają powoli powracać do stanu zbliżonego do naturalnego. W przypadku Liswarty i jej większych dopływów utrudniają to korekcje progowe czy zastawki. Wykorzystanie wód płynących ogranicza się do poboru wód na potrzeby stawów hodowlanych. Istnieje jedno ujęcie wód koło miejscowości Kieszki, ale nie ma ono zbyt dużego znaczenia dla wykorzystania zasobów wód płynących.

Większość obszarów cennych w aspekcie ochrony przyrody nieożywionej i zasobów wodnych w obrębie Parku jest już objęta ochroną jako rezerwaty (zazwyczaj utworzone w celu ochrony ekosystemów leśnych, ale o istotnych walorach hydrologicznych, np. jako mokradła) lub jako użytki ekologiczne. Należałoby rozważyć możliwość podniesienia rangi ochrony niektórych użytków ekologicznych do poziomu rezerwatów. Pełnią one istotną rolę w zwiększaniu retencji wody i wpływają na walory krajobrazowe. Warte ochrony są w zasadzie wszystkie obszary źródliskowe rzek oraz mokradła śródleśne i dolinne, ze względu na ich rolę w retencjonowaniu wody, której zasoby, są mniejsze niż na terenach otaczających (np. w Obniżeniu Górnej Warty).



**Fot. 26.** Śródleśne mokradło w okolicach miejscowości Pawełki (stan: maj 2018) (fot. J. Suchożebrski)

## **5. UWARUNKOWANIA PRAWNE, SPOŁECZNE I GOSPODARCZE OCHRONY ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB**

Zasadnicze uwarunkowania prawne mające znaczenie dla ochrony zasobów abiotycznych i gleb wynikają z powszechnie obowiązujących ustaw i aktów wykonawczych. W szczególności należą do nich:

- ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2129 z późn.zm.),
- ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1161),
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 799 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2268) (do końca 2017 roku obowiązywała ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późn.zm.),
- ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1614 z późn.zm.),
- ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 701 z późn.zm.),
- rozporządzenia wydane do ww. ustaw.

Zasadniczym aktem prawnym odnoszącym się bezpośrednio do Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” jest wymienione na wstępie Operatu rozporządzenie Nr 55/08 Wojewody Śląskiego z dnia 25 sierpnia 2008 r. w sprawie Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” (Dz. Urz. Nr 163, poz. 3071). Oprócz opisu granic Parku i jego otuliny oraz celów ochrony określa ono zakazy obowiązujące na jego obszarze. Do kwestii ochrony zasobów abiotycznych i gleb odnoszą się następujące ustępy § 3:

1. Na terenie Parku Krajobrazowego z zastrzeżeniem ust. 2, 3 i 4 obowiązują następujące zakazy:

3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nawodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego, wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania remontów lub na- prawy urządzeń wodnych;

4) pozyskiwania dla celów gospodarczych skał, w tym torfu oraz skamieniałości, w tym ko palnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;

5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztermowym przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym, lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;

6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;

7) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej;<sup>2</sup>

8) likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;

9) wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia własnych gruntów rolnych;

10) utrzymywania otwartych rowów ściekowych i zbiorników ściekowych

(...)

4. Na obszarach, na których są lub będą prowadzone prace związane z poszukiwaniem i rozpoznaniem lub wydobyciem kopalin w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947 z późn. zm.) nie obowiązują zakazy, o których mowa w ust. 1 pkt 3, 4, 5, 6

Istotne cele kierunkowe ochrony środowiska wskazują Programy Ochrony Środowiska powiatów, na których obszarze znajduje się PKLnGL. Cele te stanowią wskazówki i priorytety dla aktów prawa miejscowego na poziomie gmin.

Program Ochrony Środowiska dla powiatu lublinieckiego do roku 2013 z perspektywą do roku 2018, w którego granicach położona jest większość Parku i jego otuliny przewiduje następujące pola działania i cele strategiczne w zakresie komponentu abiotycznego i gleb:

---

<sup>2</sup> W aktualnie obowiązującej wersji ustawy o ochronie przyrody (stan na maj 2017), brzmienie tego zakazu zostało zmienione na:

7) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od:

a) linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych,

b) zasięgu lustra wody w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących przy normalnym poziomie piętrzenia określonym w pozwoleniu wodnoprawnym, o którym mowa w art. 122 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne

– z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej



1. **Powietrze atmosferyczne** – cel długoterminowy: poprawa jakości powietrza oraz ograniczenie zużycia energii i wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł; cele krótkoterminowe: spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji ze źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych, ograniczenie zużycia energii oraz zwiększenie wykorzystania OZE, wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie ochrony powietrza.
2. **Zasoby wodne** – cel długoterminowy: przywrócenie czystości wód powierzchniowych oraz ochrona jakości wód podziemnych i racjonalizacja ich wykorzystania; cele krótkoterminowe: poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych, zapewnienie dobrej jakości wody pitnej i racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi, zwiększenie retencji oraz zapobieganie skutkom wezbrań powodziowych.
3. **Zagrożenie hałasem** – cel długoterminowy: zmniejszenie uciążliwości hałasu do poziomu obowiązujących standardów; cele krótkoterminowe: monitoring narażenia mieszkańców na ponadnormatywny hałas, ograniczenie uciążliwości akustycznej dla mieszkańców.
4. **Pola elektromagnetyczne** – cel długoterminowy: ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym; cel krótkoterminowy: monitoring poziomów pól elektromagnetycznych;
5. **Zasoby naturalne** – cel długoterminowy: zrównoważona gospodarka zasobami naturalnymi; cel krótkoterminowy: racjonalne użytkowanie zasobów naturalnych.
6. **Gleby użytkowane rolniczo** – cel długoterminowy: racjonalne wykorzystanie zasobów glebowych; cele krótkoterminowe: inwentaryzacja i rekultywacja gleb zdewastowanych i zdegradowanych, przeciwdziałanie degradacji gleb przez czynniki antropogeniczne.

Racjonalną gospodarkę odpadami reguluje stosowny dokument powiatu lublinieckiego poza POŚ.

Program Ochrony Środowiska dla powiatu częstochowskiego został opracowany w 2003 r. Przewiduje on jako sugerowane dla gmin następujące cele i priorytety w zakresie ochrony zasobów abiotycznych i gleb:

1. **Poprawa jakości powietrza atmosferycznego**; priorytety: ograniczenie niskiej emisji, minimalizacja uciążliwości od transportu kołowego, ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym i radioaktywnym, ograniczenie emisji przemysłowych (niska i wysoka).
2. **Racjonalna gospodarka wodna**; priorytety: ochrona przeciwpowodziowa, realizacja kompleksowych inwestycji w dziedzinie gospodarki wodno-ściekowej (ograniczenie zrzutów ścieków do cieków i zbiorników), poprawa jakości wody pitnej, regulacja stosunków wodnych na terenie gmin.
3. **Poprawa jakości gleb, ochrona powierzchni i kopalini**; priorytety: ochrona wierzchniej warstwy gleb, przywrócenie wartości użytkowych gleb, racjonalna gospodarka rolna, racjonalna gospodarka kopaliniami.
4. **Zmniejszenie uciążliwości hałasu**; priorytety: ograniczenie emisji hałasu przemysłowego i pochodzącego od ciągów komunikacyjnych, ograniczenie emisji hałasu z innych źródeł (punktowych).
5. **Racjonalna gospodarka odpadami**; priorytety: likwidacja dzikich składowisk odpadów, rozwój selektywnej zbiórki odpadów, ograniczenie ilości odpadów biodegradowalnych w strumieniu odpadów komunalnych, wdrażanie systemu gospodarki odpadami niebezpiecznymi, gospodarka odpadami przemysłowymi z zakładów zlokalizowanych na terenie gminy, budowa gminnych Punktów Gospodarki Odpadami.
6. **Zagospodarowanie terenów zdegradowanych**; priorytety: rekultywacja terenów poprzemysłowych, tworzenie parków, terenów zielonych i miejsc wypoczynkowo-rekreacyjnych, inne możliwości zagospodarowania terenów poprzemysłowych.

Trzeci z powiatów, w skład którego wchodzi fragmenty Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” tzn. powiat kłobucki podaje w swoim Programie Ochrony Środowiska na lata 2013 – 2016 z uwzględnieniem lat 2017 – 2020 następujące priorytety:

- osiągnięcie dobrej jakości wód powierzchniowych oraz ochrona jakości i ilości wód podziemnych,
- poprawa jakości powietrza atmosferycznego,
- zmniejszenie uciążliwości hałasu komunikacyjnego,
- podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa,
- wdrożenie nowego systemu gospodarki odpadami.

oraz zakresy i cele działań:

1. **Racjonalne gospodarowanie zasobami wody oraz ochrona wód;** cele długoterminowe: zapewnienie wystarczającej ilości wody o odpowiedniej jakości i racjonalizacja zużycia wody; cele krótkoterminowe: zapewnienie wystarczającej ilości wody o odpowiedniej jakości, dążenie do relatywnego zmniejszenia zużycia wody w gospodarstwach domowych, rolnictwie, przemyśle i usługach.
2. **Ochrona wód;** cel długoterminowy: poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych; cel krótkoterminowy: dążenie do osiągnięcia właściwych standardów wód powierzchniowych i podziemnych pod względem jakościowym poprzez ich ochronę przed zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł przemysłowych, komunalnych i rolniczych oraz budowa infrastruktury ochrony środowiska, szczególnie w zakresie odprowadzania i oczyszczania ścieków.
3. **Ochrona powierzchni ziemi;** cel krótkoterminowy: ochrona i racjonalne wykorzystanie powierzchni ziemi oraz rekultywacja terenów zdegradowanych.
4. **Zasoby kopalin;** cel długoterminowy: racjonalna gospodarka zasobami złóż i kopalin; cele krótkoterminowe: ochrona złóż nieeksploatowanych, rekultywacja terenów poeksploatacyjnych, zmniejszenie oddziaływania na środowisko podczas wydobywania surowców.
5. **Jakość powietrza atmosferycznego;** cel długoterminowy: poprawa jakości powietrza oraz wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł; cel krótkoterminowy: ograniczenie emisji do powietrza ze źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych.
6. **Oddziaływanie hałasu i pól elektromagnetycznych;** cele krótkoterminowe: minimalizacja zagrożenia mieszkańców powiatu ponadnormatywnym hałasem (zwłaszcza komunikacyjnym), ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym.
7. **Gospodarka odpadami;** cel długoterminowy: poprawa efektywności gospodarki odpadami; cele krótkoterminowe: spełnienie celów wyznaczonych w krajowym planie gospodarki odpadami oraz planie gospodarki odpadami dla województwa śląskiego, wdrożenie nowego systemu gospodarki odpadami, współorganizowanie i uczestnictwo w strukturach ponadgminnych oraz zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców powiatu w zakresie prawidłowego funkcjonowania gospodarki odpadami komunalnymi.

Zwraca uwagę zbieżność ustaleń tych trzech opisanych programów, mimo że były sporządzane w różnych perspektywach. Zupełnie inną sprawą jest ich wzajemne powiązanie, co jest istotne na styku tych jednostek administracyjnych, czyli tam, gdzie znajduje się Park.

Uwarunkowaniem prawnym dotyczącym ochrony zasobów abiotycznych i gleb są konsekwentnie zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego fragmentów gmin położonych w granicach Parku, stanowiących akty prawa miejscowego. Są one formowane na podstawie studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin. W SUIKZP gmin, które mają największy udział w powierzchni Parku (o ile taki aktualny dokument posiadają) respektowane są

regulacje odnośnie ochrony zasobów abiotycznych w ramach Parku krajobrazowego. Podobnie rzecz się ma ze strategiami rozwoju. Są to dokumenty generalnie zbieżne z POŚ opracowanymi na poziomie powiatów. We wszystkich jednostkach administracyjnych uznaje się za priorytety ochronę jakości powietrza, zasobów wód powierzchniowych i podziemnych oraz rozwiązanie problemu nadmiernego hałasu, głównie komunikacyjnego. Z tym ostatnim zagadnieniem problemy mogą mieć gminy, które w ogromnej większości położone są w Parku. Postulowane niekiedy przesunięcie ciągów komunikacyjnych poza miejscowości nie rozwiązuje do końca sytuacji, ponieważ wciąż będą one położone w obrębie PKLnGL (przykład gminy Herby). Podobnie jak w przypadku powiatów, studia uwarunkowań w gminach charakteryzują się różną aktualnością. W niektórych są właśnie aktualizowane, w innych wymagają aktualizacji, z którą gminy wstrzymują się zapewne do momentu wejścia w życie niniejszego Planu Ochrony PKLnGL.

Oprócz aktów prawa miejscowego, istotne znaczenie mają ustalenia Planu Gospodarowania Wodami dla dorzecza Odry. Wyciąg z zaleceń odnośnie Jednolitych Części Wód, które znajdują się w granicach PKLnGL i jego otuliny zawiera tab. 25. W większości przypadków zalecenia są zbieżne z postulatami Programów Ochrony Środowiska i dotyczą uporządkowania systemu gospodarki ściekowej oraz wdrożenia Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych. W niektórych przypadkach są to też kwestie kontroli użytkowników wód, przeglądu pozwoleń wodno-prawnych, a w najtrudniejszych przypadkach aktualizacja informacji o stanie zlewni czy wręcz rewizja Programów Ochrony Środowiska. Te najbardziej restrykcyjne zalecenia dotyczą na szczęście JCW, których niewielkie fragmenty należą do Parku. Jednak należy zwrócić uwagę, że cała południowa część Parku należąca do dorzecza Małej Panwi wymaga szczególnej uwagi w kontekście użytkowania zasobów wodnych.

**Tab. 25.** Zestawienie zaleceń odnośnie ochrony ilości i jakości zasobów wodnych w JCW w PKLnGL i jego otulinie wg aktualizacji Planu Gospodarowania Wodami w Dorzeczu Odry (2016)

Nazwa JCW	Kod JCW	Region wodny	Działania konieczne	Działania uzupełniające
Stradomka do wypływu ze Zbiornika Blachownia	RW6000161812399	Warta	Konieczne uporządkowanie systemu gospodarki ściekowej; Realizacja KPOŚK	-
Gorzelanka	RW60001618126	Warta	Konieczne uporządkowanie systemu gospodarki ściekowej; Realizacja KPOŚK	-
Konopka	RW600016181289	Warta	Konieczne uporządkowanie systemu gospodarki ściekowej; Realizacja KPOŚK	-
Stradomka od wypływu ze Zbiornika Blachownia do ujścia	RW60001618129	Warta	Konieczne uporządkowanie systemu gospodarki ściekowej; Kontrola użytkowników wody: prywatnych i przedsiębiorstw; Realizacja KPOŚK	Przegląd pozwoleń wodno-prawnych; Weryfikacja Programu Ochrony Środowiska dla gminy
Kocinka	RW6000161816899	Warta	Konieczne uporządkowanie	Przegląd pozwoleń

			systemu gospodarki ściekowej; Realizacja KPOŚK	wodno-prawnych
Psarka	RW600017118129	Środkowa Odra	Konieczne uporządkowanie systemu gospodarki ściekowej; Realizacja KPOŚK	Opracowanie warunków korzystania z wód
Leśnica	RW600017118149	Środkowa Odra	Konieczne uporządkowanie systemu gospodarki ściekowej	Opracowanie warunków korzystania z wód
Wilczarnia	RW6000171181529	Środkowa Odra	Konieczne uporządkowanie systemu gospodarki ściekowej	Opracowanie warunków korzystania z wód
Lublinica	RW60001711829	Środkowa Odra	Konieczne uporządkowanie systemu gospodarki ściekowej; Kontrola użytkowników wody: prywatnych i przedsiębiorstw; Realizacja KPOŚK	Analiza stanu zlewni; Opracowanie warunków korzystania z wód
Liswarta do Młynówki Kamińskiej	RW6000171816192	Warta	Konieczne uporządkowanie systemu gospodarki ściekowej; Realizacja KPOŚK	-
Potok Jeżowski	RW6000171816299	Warta	Konieczne uporządkowanie systemu gospodarki ściekowej; Realizacja KPOŚK	-
Pankówka	RW600017181649	Warta	Konieczne uporządkowanie systemu gospodarki ściekowej; Realizacja KPOŚK	-
Liswarta do dopływu spod Przystajni	RW600019181633	Warta	Konieczne uporządkowanie systemu gospodarki ściekowej	-
Kamieniczka	RW60006181189	Warta	Konieczne uporządkowanie systemu gospodarki ściekowej; Realizacja KPOŚK	-



## **6. ZAGROŻENIA DLA ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB ORAZ MOŻLIWE SPOSOBY ICH ELIMINACJI LUB OGRANICZENIA**

### **6.1. Charakterystyka oraz źródła zagrożeń wewnętrznych oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia**

Zgodnie z *Ustawą o ochronie przyrody* zagrożenie wewnętrzne to czynnik mogący wywołać niekorzystne zmiany cech fizycznych, chemicznych lub biologicznych zasobów, tworów i składników chronionej przyrody, walorów krajobrazowych oraz przebiegu procesów przyrodniczych, wynikający z przyczyn naturalnych lub z działalności człowieka w granicach obszarów lub obiektów podlegających ochronie prawnej. Tabela 26 zawiera zestawienie najważniejszych zagrożeń wewnętrznych na obszarze Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”.

**Tab. 26.** Charakterystyka oraz źródła zagrożeń wewnętrznych dla zasobów abiotycznych i gleb PKLnGL oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia

Lp.	Charakterystyka i źródła zagrożenia	Bonitacja zagrożenia*	Miejsce występowania w obrębie Parku	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków oraz ewentualny komentarz
1.	Niskie emisje z kotłowni przydomowych w PKLnGL powodujące ponadnormatywne stężenie benzo(a)pirenu i pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu	9	Obszary zabudowane w obrębie Parku	Zmiana urządzeń grzewczych na bardziej nowoczesne; Opracowanie i wdrożenie programów ograniczania „niskiej emisji”; Skuteczne egzekwowanie zakazu spalania odpadów w kotłowniach przydomowych; Stworzenie instrumentów finansowo-prawnych motywujących mieszkańców do wykorzystywania OZE, prowadzenie szkoleń i akcji edukacyjnych
2.	Emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych przy szlakach drogowych i kolejowych przechodzących przez teren PKLnGL	9	Okolice szlaków komunikacyjnych (drogi i linie kolejowe)	Docelowe ograniczenie ruchu na najbardziej uczęszczanych szlakach; wyprowadzenie ich poza obszar PKLnGL, szczególnie w kontekście nieodległego oddania do użytku obwodnicy Częstochowy w ciągu autostrady A1 i jej połączenie z A4; Ograniczenie dopuszczalnych prędkości na odcinkach dróg w Parku; Budowa alternatywnego dojazdu do niektórych miejscowości poza terenem Parku (tam, gdzie jest to fizycznie możliwe), usprawnienie ruchu
3.	Zmeliorowanie niektórych fragmentów doliny Liswarty i regulacja jej koryta w 2 połowie XX w. doprowadziła do obniżenia zwierciadła wód podziemnych, zaniku obiektów hydrograficznych (starorzecza, mokradła dolinne, stawy), zmniejszenia retencyjności zlewni	8	Dolina Liswarty, szczególnie w północnej części Parku	Doprowadzanie w sposób nietechniczny bądź techniczny do renaturyzacji cieków i spowolnienia odpływu; Ograniczanie przekształceń w dolinie rzecznej (regulacje, melioracje); Zwiększenie retencyjności zlewni poprzez zmianę typu pokrycia terenu (renaturyzacja mokradeł na obecnych użytkach zielonych); Przegląd pozwoleń wodno-prawnych istniejących obiektów stawowych i ocena ich roli w retencjonowaniu wody w PKLnGL
4.	Zagrożenie jakości wód podziemnych i powierzchniowych	6	Zlewnie Lublinicy i Stradomki	Wprowadzenie zaleceń Planu Gospodarowania Wodami; Uporządkowanie gospodarki ściekowej; Rozbudowa kanalizacji i podniesienie sprawności istniejących instalacji w oczyszczalniach; Edukacja w zakresie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej

5.	Zły stan JCWP	10	Wszystkie JCW w granicach Parku	Doprowadzanie w sposób nietechniczny bądź techniczny do renaturyzacji cieków i spowolnienia odpływu; Likwidacja niepotrzebnych budowli hydrotechnicznych (jazy, przepusty); Likwidacja nielegalnych zrzutów ścieków, realizacja KPOŚK, Przegląd wydanych pozwoleń wodno-prawnych i kontrola użytkowników wód
6.	Zagrożenie hałasem komunikacyjnym	11	Drogi przechodzące przez obszar PKLnGL	Docelowe ograniczenie ruchu na najbardziej uczęszczanych szlakach; wyprowadzenie ich poza obszar PKLnGL, szczególnie w kontekście nieodległego oddania do użytku obwodnicy Częstochowy w ciągu autostrady A1 i jej połączenie z A4; Ograniczenie dopuszczalnych prędkości na odcinkach dróg w Parku, budowa barier dźwiękochłonnych i poprawa jakości ich nawierzchni; Budowa alternatywnego dojazdu do niektórych miejscowości poza terenem Parku (tam, gdzie jest to fizycznie możliwe)
7.	Zagrożenie naturalnych form ukształtowania terenu przez intensywną zabudowę.	9	Obszary osadnicze w granicach Parku, szczególnie we wschodniej części	Wprowadzenie ograniczeń w zakresie wykorzystania powierzchni ziemi poprzez określenie wskaźników kształtowania zabudowy i zagospodarowania terenu: minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej w odniesieniu do działki budowlanej, minimalnej i maksymalnej intensywności zabudowy, dostosowane do specyfiki lokalizacji i funkcji terenu
8.	Przekształcanie gleb w wyniku silnej presji inwestycyjnej na obszarze PKLnGL i w jego otulinie, a także rozwoju infrastruktury oraz wzrostu natężenia ruchu kołowego.	3	Drogi przechodzące przez obszar PKLnGL i obszary osadnicze w granicach Parku	Wprowadzenie ograniczeń w zakresie wykorzystania powierzchni ziemi poprzez określenie wskaźników kształtowania zabudowy i zagospodarowania terenu: minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej w odniesieniu do działki budowlanej, minimalnej i maksymalnej intensywności zabudowy, dostosowane do specyfiki lokalizacji i funkcji terenu

Zagrożenia oceniono stosując skalę bonitacji zagrożeń T.J. Chmielewskiego i in. (2014) według przyjętej skali:

0 – brak zagrożeń,

1 – zagrożenia potencjalne, niewielkie,

2 – zagrożenia potencjalne, umiarkowane,

3 – zagrożenia potencjalne, duże,

4 – zagrożenia istniejące, niewielkie, o słabnącym natężeniu,

5 – zagrożenia istniejące, niewielkie, względnie stałe,

6 – zagrożenia istniejące, niewielkie, o narastającym natężeniu,

7 – zagrożenia istniejące, umiarkowane, o słabnącym natężeniu,

8 – zagrożenia istniejące, umiarkowane, względnie stałe,

9 – zagrożenia istniejące, umiarkowane, o narastającym natężeniu,

10 – zagrożenia istniejące, duże, o słabnącym natężeniu,

11 – zagrożenia istniejące, duże, względnie stałe,

12 – zagrożenia istniejące, duże, o narastającym natężeniu.

? – zagrożenie trudne do oceny

W zestawionych w tabeli zagrożeniach, problematyczne są te, dotyczące zanieczyszczeń komunikacyjnych atmosfery oraz hałasu komunikacyjnego. Co prawda istnieją środki zaradcze, które można podjąć wewnątrz Parku (stąd obecność tych zagrożeń w tab. 26), ale główne przyczyny ich powstawania (regionalny i krajowy układ komunikacyjny) znajdują się poza kompetencjami Parku. Z tego względu pasują także do kolejnego podrozdziału i tabeli 27. Podane powyżej środki zaradcze należą do kategorii zwalczania objawów problemu, ale przyczyny powstawania tego typu zanieczyszczeń leżą poza wpływem PKLnGL.

## 6.2. Charakterystyka oraz źródła zagrożeń zewnętrznych oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia

Zagrożeniem zewnętrznym jest każdy czynnik mogący wywołać niekorzystne zmiany cech fizycznych, chemicznych lub biologicznych zasobów, tworów i składników chronionej przyrody, walorów krajobrazowych oraz przebiegu procesów przyrodniczych, wynikający z przyczyn naturalnych lub z działalności człowieka, mający swoje źródło na zewnątrz granic obszarów lub obiektów podlegających ochronie prawnej. Tabela 27 zawiera zestawienie najważniejszych zagrożeń zewnętrznych na obszarze Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”.

**Tab. 27.** Charakterystyka oraz źródła zagrożeń zewnętrznych dla zasobów abiotycznych i gleb PKLnGL oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia

Lp.	Charakterystyka i źródła zagrożenia	Bonitacja zagrożenia*	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
1.	Niskie emisje z kotłowni przydomowych spoza PKLnGL powodujące ponadnormatywne stężenie benzo(a)pirenu i pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu	9	Zmiana urządzeń grzewczych na bardziej nowoczesne; Opracowanie i wdrożenie programów ograniczania „niskiej emisji”; Skuteczne egzekwowanie zakazu spalania odpadów w kotłowniach przydomowych; Stworzenie instrumentów finansowo-prawnych motywujących mieszkańców do wykorzystywania OZE, prowadzenie szkoleń i akcji edukacyjnych
2.	Rozwój zabudowy i infrastruktury poza granicami PKLnGL; powstanie nowych potencjalnych źródeł zanieczyszczeń wód podziemnych (dotyczy części wschodniej).	9	Wprowadzenie ograniczeń w zakresie wykorzystania powierzchni ziemi poprzez określenie wskaźników kształtowania zabudowy i zagospodarowania terenu: minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej w odniesieniu do działki budowlanej, minimalnej i maksymalnej intensywności zabudowy, dostosowane do specyfiki lokalizacji i funkcji terenu
3.	Obniżanie się zwierciadła pierwszego horyzontu wód podziemnych	12	Wykorzystywanie warunków środowiskowych dla potrzeb zwiększenia retencji wodnej (poprawa struktury gleb, zwiększenie lesistości, zadrzewień i zakrzaczeń, ochrona mokradeł, renaturyzacja rzek i ich dolin); Propagowanie zachowań sprzyjających oszczędzaniu wody przez działania edukacyjno-promocyjne (akcje, kampanie skierowane do wszystkich grup społecznych)
4.	Potencjalny doptyw wód słabej jakości na obszar Parku ze zlewni górnego	12	Uporządkowanie gospodarki ściekowej, rozbudowa kanalizacji; Wykrywanie i doprowadzanie o likwidacji nielegalnych



	biegu Potoku Jeżowskiego i niektórych jego dopływów w gminie Ciasna i Kochanowice)		zrzutów ścieków; Próba monitorowania potencjalnych źródeł zanieczyszczeń; Edukacja w zakresie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej
5.	Pogłębianie się deficytu wód powierzchniowych i gruntowych. Coraz częstsze zjawiska suszy glebowej i hydrologicznej pogarszające bilans wodny i negatywnie wpływające na środowisko	12	Wykorzystywanie warunków środowiskowych dla potrzeb zwiększenia retencji wodnej (poprawa struktury gleb, zwiększenie lesistości, zadrzewień i zakrzaceń, ochrona mokradeł, renaturyzacja rzek i ich dolin); Rozwijanie programu małej retencji; Propagowanie zachowań sprzyjających oszczędzaniu wody przez działania edukacyjno-promocyjne (akcje, kampanie skierowane do wszystkich grup społecznych); Zachęcanie do racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi
6.	Zła jakość powietrza w wyniku odległej wysokiej emisji, występowanie kwaśnych opadów	7	Brak możliwości przeciwdziałania w skali lokalnej
7.	Zróznicowane co do wielkości i niekorzystnie rozłożone w czasie zasilanie opadowe	12	Brak możliwości przeciwdziałania w skali lokalnej
8.	Zanieczyszczenia powietrza związane z emisją do atmosfery zanieczyszczeń na obszarze Częstochowy i ich suchą i mokną depozycją na obszarze Parku	7	Brak możliwości przeciwdziałania w skali lokalnej. Wymagane działania w na obszarze powiatu częstochowskiego i w skali wojewódzkiej

\* Bonitacja zagrożeń jak w tabeli 26

# **Część II**

## **Strategia ochrony**

## 7. CELE OCHRONY ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB

Zgodnie z zapisami rozporządzenia Nr 55/08 Wojewody Śląskiego z dnia 25 sierpnia 2008 r. w sprawie Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” (Dz. Urz. Nr 163, poz. 3071) *Szczególnym celem ochrony w Parku Krajobrazowym jest ochrona specyficznej fizjonomii krajobrazu dorzecza Liswarty jako syntezy wartości przyrodniczych i kulturowych, a zwłaszcza zachowanie:*

*1) właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych, w szczególności siedlisk hydrogenicznym dorzecza Liswarty, w tym naturalnych cieków wodnych, starorzeczy oraz innych naturalnych i antropogenicznych zbiorników wodnych, torfowisk wysokich i przejściowych, trzęsawisk, obniżeń dolinkowych, mszarów i źródeł;*

Powyższy cel można potraktować jako nadrzędny cel ochrony, do którego nawiązują przyjęte w ramach prac nad Planem ochrony następujące strategiczne i operacyjne cele ochrony zasobów abiotycznych i gleb (Tab. 28):

**Tab. 28.** Strategiczne i operacyjne cele ochrony zasobów abiotycznych i gleb

Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne
1	W zakresie ochrony zasobów abiotycznych	
1.1.	Zachowanie warunków abiotycznych ważnych dla prawidłowego funkcjonowania ekosystemów	<p>Ochrona naturalnych form ukształtowania terenu, zagrożonych przekształceniem w wyniku intensywnej zabudowy.</p> <p>Utrzymanie, na wybranych terenach, dynamiki naturalnych procesów geomorfologicznych.</p> <p>Powstrzymanie odwadniania i zwiększenie zasobności wodnej terenu oraz utrzymanie naturalnej struktury hydrograficznej i różnorodności biologicznej ekosystemów wodnych poprzez optymalizację zasad gospodarczego wykorzystania wód powierzchniowych i podziemnych.</p> <p>Zachowanie naturalnego i quasi-naturalnego przebiegu koryta Liswarty i jej dopływów warunkującego prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów dolinnych.</p> <p>Zachowanie istniejących obszarów wodno-błotnych: torfowisk, stawów rybnych, stałych i okresowych oczek wodnych oraz mokradel.</p> <p>Poprawa stanu Jednolitych Części Wód Powierzchniowych.</p> <p>Przeciwdziałanie zanieczyszczeniu powietrza atmosferycznego w wyniku niskiej emisji z kotłowni i palenisk przydomowych oraz emisji komunikacyjnej.</p> <p>Przeciwdziałanie nadmiernemu hałasowi w sąsiedztwie szlaków komunikacyjnych przechodzących przez obszar Parku i jego otuliny</p>
2.	W zakresie ochrony gleb	
2.1.	Zachowanie trwałego funkcjonowania ekosystemów hydrogenicznych oraz powstrzymanie przesuszania i degradacji gleb hydrogenicznych, jako istotnego elementu obiegu wody oraz cennego zasobu przyrodniczego, także pod względem poznawczym	<p>Ograniczenie zanieczyszczenia i przekształcania gleb w wyniku silnej presji inwestycyjnej na obszarze PKLnGL i w jego otulinie.</p> <p>Ograniczenie wzrostu natężenia ruchu kołowego na obszarze Parku</p>

Przyjęte w Planie ochrony strategiczne i operacyjne cele ochrony znajdują swoje rozwinięcie w postaci propozycji konkretnych działań ochronnych opisanych w kolejnych rozdziałach Operatu.

## 8. STRELOWANIE OBSZARU PARKU

Przy sporządzaniu dokumentów planistycznych dla zróżnicowanych wewnętrznie obszarów, na potrzeby formułowania ustaleń dokonują się ich strefowania (podziału na strefy). Dotyczy to zarówno dokumentów samorządowych różnych szczebli (plany zagospodarowania województw, studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego), Administracji Lasów Państwowych (plany urządzania lasu), jak i dokumentów innych jednostek. Zastosowanie takiego podziału ułatwia przestrzenne adresowanie ustaleń odnoszących się do wybranych fragmentów analizowanego obszaru. Metoda ta stosowana jest także powszechnie w przypadku planów ochrony dla parków krajobrazowych, a mapa stref staje się podstawową, a często wręcz jedyną mapą, mającą rangę aktu prawnego, uchwalaną jako załącznik do uchwały sejmiku wojewódzkiego w sprawie planu ochrony. W ramach prac nad aktualnym Planem ochrony dla ChPK przyjęto koncepcję podziału Parku na strefy działań ochronnych, których wyznacznikiem jest zakładany do osiągnięcia cel oraz zasadniczy kierunek ochrony zasobów i walorów Parku<sup>3</sup>. Wydaje się że takie podejście jest najbardziej czytelne dla odbiorców Planu ochrony, a jednocześnie praktyczne do stosowania.

Wypracowany w ramach uzgodnień całego zespołu autorskiego Planu ochrony podział obejmuje dwie zasadnicze grupy stref działań ochronnych, pokrywających cały obszar Parku rozłącznie (tzn. poszczególne strefy nie mogą na siebie nachodzić, za wyjątkiem sytuacji w której w strefie BK\_1 lub BK\_2 zaplanowano także działania dotyczące poprawy stosunków wodnych lub inne działania ochronne – w takim przypadku strefa otrzymuje podwójną numerację typu: BK\_1/BK\_3, BK\_2/BK\_5, itd.):

- grupę stref ochrony stabilizującej (kod strefy - BS), w obrębie których zaleca się utrzymanie istniejącego stanu i sposobu użytkowania,
- grupę stref ochrony kreatywnej – przebudowy (kod strefy - BK), w obrębie których zaleca się podjęcie aktywnych działań ochronnych lub zmianę sposobu użytkowania.

Rezerваты przyrody dla których z mocy ustawy o ochronie przyrody sporządza się odrębne plany ochrony zaliczono do stref BW – obszarów wyłączonych z ustaleń Planu ochrony.

Dodatkowo, w obrębie Parku wyróżniono obszary i obiekty objęte rekomendacjami Planu ochrony (kod wydzieleń - C), obejmujące propozycje adresowane do różnych podmiotów, wykraczające poza działania aktywnej ochrony. Obszary i obiekty z tej grupy mogą dotyczyć tylko wybranych fragmentów Parku „nakładając się” na wydzielenia z grupy B, mogą także „nachodzić na siebie (np. C\_1 na C\_2).

Typologię stref przyjętą dla Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” przedstawia tabela 29.

---

<sup>3</sup> W niektórych planach ochrony stosowane są podziały oparte na cechach fizjonomicznych krajobrazu, funkcjach spełnianych przez poszczególne strefy lub na ich waloryzacji.



Tab. 29. Typologia podziału obszaru PKLnGL na strefy działań ochronnych

<b>B</b>	<b>Strefy działań ochronnych</b>
<b>BS</b>	<b>Strefy utrzymania istniejącego sposobu użytkowania terenu (ochrona stabilizująca):</b>
BS_1	strefy zachowania tradycyjnego krajobrazu rolniczego i innych terenów otwartych
BS_2	strefy zachowania krajobrazu leśnego
BS_3	strefy zachowania wód powierzchniowych, obszarów podmokłych i stref źródliskowych
BS_4	strefy zachowania tradycyjnego układu zabudowy
BS_5	strefy zachowania założeń parkowych, cmentarnych alei przydrożnych i innych terenów zieleni
<b>BK</b>	<b>Strefy i miejsca zmiany istniejącego stanu środowiska przyrodniczego lub kulturowego poprzez wywołanie ukierunkowanych procesów (ochrona kreatywna):</b>
BK_1	strefy przeciwdziałania zmniejszaniu i fragmentacji terenów otwartych, w tym łąkowych, torfowiskowych i murawowych, w wyniku samoistnej sukcesji lasu lub celowego zalesiania
BK_2	strefy modyfikacji gospodarki leśnej
BK_3	strefy i miejsca poprawy stosunków wodnych
BK_4	strefy dopuszczalnego zainwestowania (obszary zainwestowane lub wskazane do zainwestowania)
BK_5	inne strefy i miejsca aktywnych działań ochronnych
<b>BW</b>	<b>Obszary wyłączone z ustaleń Planu ochrony ze względu na obowiązywanie przepisów odrębnych (rezerwy przyrody)</b>

<b>C</b>	<b>Rekomendacje</b>
<b>C</b>	<b>Obszary i obiekty objęte rekomendacjami Planu ochrony</b>
C_1	strefy ochrony krajobrazów w obrębie krajobrazów o cechach priorytetowych do uwzględnienia w ramach audytów krajobrazowych
C_2	obiekty lub obszary o najwyższych wartościach przyrodniczo-krajobrazowych, zasługujące na objęcie dodatkową formą ochrony prawnej
C_3	obiekty lub obszary o najwyższych wartościach kulturowych, zasługujące na objęcie dodatkową formą ochrony prawnej

Ustalenia Operatu ochrony zasobów abiotycznych i gleb, tam gdzie było to uzasadnione merytorycznie, zaadresowano do poszczególnych wydzieleń z grupy B i C. Podział Parku na strefy przedstawiony został na mapie wspólnej dla wszystkich operatów szczegółowych, stanowiącej jeden z elementów dokumentacji Planu ochrony. Mapa ta została także dołączona jako załącznik do projektu uchwały Sejmiku Województwa Śląskiego w sprawie Planu ochrony dla Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”.

W ramach prac nad Planem ochrony przygotowano także wspólną dla wszystkich operatów, syntetyczną mapę diagnostyczną, prezentującą najważniejsze uwarunkowania formalne (prawne) oraz uwarunkowania przyrodnicze, krajobrazowe i kulturowe mające znaczenie dla strategii ochrony. Ze względu na to, że ocena uwarunkowań poprzedza w planowaniu formułowanie działań ochronnych wydzieleniom tym nadano kod A. Mapa ta ma charakter jedynie informacyjny, a wydzieleniom nie przypisano żadnych działań.

Typologię wydzieleń w ramach grupy A przedstawiono w tabeli 30, przy czym obejmuje ona zakres wykraczający poza specyfikę Operatu ochrony zasobów abiotycznych i gleb.

Tab. 30. Typologia wydzialeń prezentujących wybrane uwarunkowania ochrony PKLnGL

<b>A</b>	<b>Uwarunkowania</b>
<b>AP</b>	<b>Obszary i obiekty przyrodnicze objęte ochroną z mocy ustawy o ochronie przyrody:</b>
AP_1	rezerваты przyrody
AP_2	użytki ekologiczne
AP_3	pomniki przyrody
AP_4	obszary Natura 2000
<b>AK</b>	<b>Obszary i obiekty kulturowe objęte ochroną z mocy ustawy o ochronie zabytków:</b>
AK_1	obiekty wpisane do rejestru zabytków
AK_2	obiekty wpisane do ewidencji zabytków
<b>AI</b>	<b>Obszary i obiekty objęte ochroną z mocy innych aktów prawnych:</b>
AI_1	lasы ochronne
AI_2	strefy ochronne ujęć wód podziemnych
AI_3	tereny górnicze
<b>AA</b>	<b>Inne uwarunkowania przyrodnicze, krajobrazowe i kulturowe:</b>
AA_1	krajobrazy o cechach priorytetowych
AA_2	ponadlokalne korytarze ekologiczne
AA_3	lokalne korytarze ekologiczne
AA_4	obszary występowania szczególnie cennych siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków objętych ochroną prawną
AA_5	inne szczególnie cenne obszary i obiekty przyrodnicze, krajobrazowe i kulturowe zasługujące na zachowanie
<b>AZ</b>	<b>Inne uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego:</b>
AZ_1	obszary przeznaczone do zainwestowania w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego obowiązujących na dzień sporządzenia Planu ochrony
AZ_2	obszary wyłączone z zabudowy na mocy zapisów § 3 ust. 1 pkt 7 rozporządzenia nr 55/08 Wojewody Śląskiego z dnia 25 sierpnia 2008 r. w sprawie Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą” (strefa 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych) <sup>4</sup>

<sup>4</sup> Zgodnie z aktualnym brzmieniem ustawy o ochronie przyrody (art. 17. ust. 1 pkt 7a) chodzi wyłącznie o rzeki, jeziora i zbiorniki naturalne.

## 9. ZAKRES PRAC ZWIĄZANYCH Z OCHRONĄ ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB

### 9.1. Propozycje zaleceń dotyczących ochrony zasobów abiotycznych i gleb

1. W celu zahamowania degradacji gleb hydrogenicznnych oraz zapewnienia trwałego funkcjonowania ekosystemów wodnych i od wody zależnych konieczne jest:
  - 1) odstąpienie od działań powodujących obniżanie zwierciadła wód podziemnych, w szczególności:
    - a) nadmiernej eksploatacji wód podziemnych prowadzących do zmiany stosunków wodnych, a tym samym negatywnych oddziaływań na zasoby biotyczne,
    - b) budowy nowych urządzeń drenarskich i rowów odwadniających w dolinach rzecznych oraz na krawędziach tarasów zalewowych i wysoczyzn;
  - 2) odstąpienie od przekształcania śródleśnych i śródpolnych lokalnych obniżzeń terenu, starorzeczy oraz naturalnych i antropogenicznych oczek wodnych, w wysypiska odpadów stałych, odstożniki ścieków oraz w zbiorniki przeciwpożarowe i retencyjne;
  - 3) odstąpienie od zmieniania stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej, a w szczególności:
    - a) zmiany istniejącej sieci drenażu powierzchniowego (zasypywania i zabudowy istniejących koryt cieków i ich dolin oraz prowadzenia melioracji odwadniających),
    - b) nadmiernego poboru wody z cieków, prowadzącego do naruszenia przepływu nienaruszalnego określonego przy zastosowaniu kryterium hydrobiologicznego odrębnie dla każdej rzeki,
    - c) wprowadzania nowej zabudowy kubaturowej na obszary dolin rzecznych, która powoduje konieczność umocnienia czy podnoszenia gruntów i ich przystosowanie do zabudowy prowadząc do przekształceń rzeźby terenu, szaty glebowej oraz kierunku i intensywności odpływu wód.
2. W celu ograniczenia zanieczyszczenia i degradacji gleb konieczne jest:
  - 1) niedopuszczenie do chaotycznego rozwoju zabudowy i jej nadmiernej koncentracji (zbyt małe powierzchnie działek i duży udział powierzchni nieprzepuszczalnych tzn. asfaltowych bądź betonowych);
  - 2) w terenach przeznaczonych pod zabudowę wykorzystywanie naturalnych form ukształtowania powierzchni i niedopuszczanie do nieodwracalnego przekształcania form terenu;
  - 3) tworzenie wolnych przestrzeni między obszarami zabudowy w celu utrzymania kierunku procesów glebotwórczych, właściwych dla danego terenu (np. przemywanie);
  - 4) stworzenie systemu odwadniania dróg, który skutecznie ograniczy dostawę metali ciężkich oraz stałych zanieczyszczeń komunikacyjnych (cząstki sadzy, pyłów i soli) do powierzchni gleby w sąsiedztwie dróg (np. poprzez budowę osadników na drodze odprowadzania wody);
  - 5) utrzymanie i tworzenie pasów roślinności niskiej i wysokiej wzdłuż dróg i miedz śródpolnych oraz rowów odwadniających na terenach łąk i turzycowisk;
  - 6) ochrona przed zainwestowaniem dobrych gleb klas bonitacyjnych II - IVb. Gleby te, nie wymagające specjalnych zabiegów agrotechnicznych; powinny być wykorzystane dla upraw wszystkich roślin, w ramach zrównoważonej gospodarki rolnej.

3. W celu ochrony naturalnych form ukształtowania terenu - odstąpienie od lokalizacji nowych zabudowań w dolinie Liswarty oraz w strefach krawędzi doliny. Dopuszczenie do zabudowy w dolinach rzecznych doprowadzi do ich przekształcenia w wyniku prac ziemnych związanych z umacnianiem i odwadnianiem terenu pod zabudowę. Zaleca się lokalizowanie nowej zabudowy możliwie daleko od krawędzi dolin rzecznych.
4. W celu powstrzymania odwadniania i zwiększenia zasobów wodnych oraz utrzymania naturalnej struktury hydrograficznej i różnorodności biologicznej ekosystemów wodnych i od wody zależnych konieczne jest:
  - 1) odstąpienie od przekształcania stosunków wodnych na całym terenie Parku, jeżeli nie służy to ochronie przyrody i zrównoważonemu wykorzystaniu użytków rolnych i kompleksów leśnych lub ochronie przed powodzią i suszą, w tym:
    - a) modyfikacji sieci drenażu powierzchniowego przez wykonywanie nowych rowów odwadniających,
    - b) nadmiernej eksploatacji wód podziemnych prowadzącej do zmiany stosunków wodnych negatywnie oddziałujących na zasoby biotyczne,
    - c) budowy nowych, sztucznych zbiorników wodnych, co wzmaga parowanie wody w okresie letnim;
  - 2) odstąpienie od działań skutkujących obniżeniem zwierciadła wód podziemnych, a szczególnie budowy urządzeń drenarskich i rowów odwadniających na obszarach płytkiego występowania wód podziemnych;
  - 3) odstąpienie od działań mogących doprowadzić do osuszania obszarów źródliskowych oraz mokradeł w dnach dolin i zagłębień;
  - 4) przeprowadzenie weryfikacji i/lub obliczenie na obszarze PKLnGL wielkości przepływów nienaruszalnych Liswarty i jej dopływów w granicach Parku, co pozwoli na aktualizację stanu zasobów;
  - 5) dokonanie aktualizacji wielkości poboru wód powierzchniowych na obszarze Parku i zestawienie ich ze zaktualizowanymi danymi o zasobach dyspozycyjnych wód płynących;
  - 6) dokonanie weryfikacji pozwoleń wodno-prawnych, w trakcie której należy przyjąć zasadę, że pobór wody z cieków nie może zmniejszać przepływu nienaruszalnego;
  - 7) podjęcie następujących działań na rzecz ograniczenia i spowolnienia odpływu powierzchniowego:
    - a) wyłączenie z konserwacji koryt i brzegów cieków IV i wyższych rzędów i dopuszczenie do ich powolnej renaturyzacji lub naturalnego zaniku (rowy melioracyjne), za wyjątkiem sytuacji uzasadnionych potrzebami ochrony przyrody oraz racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej i wodnej (ochrona przed powodzią i suszą),
    - b) zmniejszenie częstotliwości zabiegów konserwacyjnych cieków III rzędu, z wyjątkiem odcinków koryt na obszarach zabudowanych zagrożonych podtopieniem, sytuacji uzasadnionych potrzebami ochrony przyrody oraz racjonalnej gospodarki rolnej i leśnej,
    - c) odstąpienie od budowy stawów i zbiorników retencyjnych na tarasie zalewowym.
5. W celu poprawy stanu Jednolitych Części Wód Powierzchniowych i osiągnięcia planowanego stanu jakości wód płynących w PKLnGL konieczne jest:



- 1) wdrożenie zapisów aktualizowanego Planu Gospodarowania Wodami odnośnie JCW w Parku i jego otulinie, w tym:
  - a) kontrola sposobu użytkowania wód przez użytkowników,
  - b) ograniczenie odpływu biogenów z terenów użytkowanych rolniczo (tam, gdzie ma to zastosowanie),
  - c) przegląd wydanych pozwoleń wodno-prawnych,
  - d) doprowadzenie do ustanowienia monitoringu jakości wód na wszystkich większych dopływach Liswarty w granicach Parku;
- 2) podjęcie ponadstandardowych działań zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia wód, w tym:
  - a) inwentaryzacja i likwidacja punktowych zrzutów nieoczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych i do gruntu,
  - b) uzależnienie rozwoju zabudowy mieszkalnej na obszarze PKLnGL ze zwodociągowaniem i skanalizowaniem nowych osiedli,
  - c) tworzenie lub utrzymanie pasów zakrzaczeń i zadrzewień wzdłuż głównych cieków i brzegów zbiorników wodnych w celu stworzenia naturalnej strefy buforowej, która ogranicza bezpośredni spływ powierzchniowy, a wraz z nimi zanieczyszczeń i biogenów do wód powierzchniowych,
  - d) nienawożenie gruntów rolnych gnojowicą w odległości 20 m od strefy ochronnej źródeł wody, ujęć wody, brzegu zbiorników wodnych oraz cieków i ograniczenie do minimum lub zrezygnowanie z nawożenia w strefie 20-100 m,
  - e) dbałość o zachowanie norm sanitarnych i ochrony środowiska w obrębie zagród gospodarskich, m.in. odpowiednie przechowywanie obornika i gnojowicy oraz nawozów sztucznych.
7. W celu przeciwdziałania nadmiernemu zanieczyszczeniu powietrza atmosferycznego w wyniku niskiej emisji z kotłowni przydomowych oraz emisji komunikacyjnej konieczne jest:
  - 1) prowadzenie działań na rzecz zmiany urządzeń grzewczych na niskoemisyjne;
  - 2) opracowanie i wdrożenie programów ograniczania „niskiej emisji”;
  - 3) skuteczne egzekwowanie zakazu spalania odpadów w kotłowniach przydomowych;
  - 4) prowadzenie działań edukacyjnych dotyczących potrzeb i sposobów działań na rzecz ochrony środowiska w gospodarstwach domowych;
  - 5) prowadzenie działań w zakresie ograniczenia zanieczyszczeń i hałasu komunikacyjnego poprzez upłynnienie ruchu i wyprowadzenie tranzytu pojazdów w miarę możliwości poza obszar PKLnGL).

#### **9.2. Propozycje ustaleń do studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz innych dokumentów strategicznych dotyczące eliminacji lub ograniczenia zagrożeń wewnętrznych lub zewnętrznych dla zasobów abiotycznych i gleb**

1. Rekomendowane zapisy do studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w przypadku ich zmian bądź rewizji:

- 1) na obszarach użytkowanych rolniczo stosować „ekologiczne” sposoby produkcji rolniczej, uwzględniając zapisy kodeksu dobrej praktyki rolniczej (ograniczenie degradacji fizycznej i chemicznej gleb, eutrofizacji i zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych);
- 2) szczegółowo określić zasady „technicznej i biologicznej osłony” ciągów komunikacyjnych, obiektów uciążliwych dla środowiska i zdrowia człowieka i osiedli w zakresie odpowiednim do lokalnych warunków krajobrazowo-hydrologicznych, krajobrazowo-geochemicznych, aero-sanitarnych itp. w celu ograniczenia stref zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza, hałasem, zanieczyszczeniem gleb itd.;
- 3) nie dopuszczać do zabudowy obszarów pozbawionych wodociągu i kanalizacji. Rozbudowywać infrastrukturę techniczną (dotyczy wodociągów i kanalizacji) wraz z rozwojem zabudowy mieszkaniowej, usługowej i przemysłowej;
- 4) nie dopuszczać do rozdrobnienia działek budowlanych, oraz rozpraszania zabudowy, dbając o zachowanie minimalnej przewidzianej prawem powierzchni i zachowanie odpowiedniego udziału powierzchni czynnej pozbawionej zabudowy.

#### 2. Wnioski do operatów urzędzeniowych lasu:

- 1) w gospodarce leśnej stosować bardzo rygorystycznie wszelkie zabiegi „wodochronne” i „glebochronne”. Nie przyczyniać się do eutrofizacji gleb i siedlisk oraz mechanicznego niszczenia poziomów próchnic nadkładowych;
- 2) zaleca się pozostawienie olsów i łęgów poza użytkowaniem gospodarczym ze względu na konieczność zachowania równowagi stosunków wodnych na styku biosfery, pedosfery i hydrosfery z dopuszczeniem wyjmowania pojedynczych drzew o wysokiej wartości gospodarczej;
- 3) na obszarach źródłiskowych oraz w strefach krawędziowych doliny Liswarty wskazane jest powstrzymanie się od wprowadzania nagłych zmian użytkowania terenu (np. zręb zupełny).

#### 3. Wnioski do dokumentów planistycznych na poziomie powiatu i województwa:

- 1) należy dążyć do racjonalizacji poboru wody głównego użytkowego horyzontu wodonośnego w otoczeniu PKLnGL, a w konsekwencji ograniczać potencjalne zagrożenie deficytem wody oraz zmniejszyć zakres zmian zwierciadła wody pierwszego horyzontu wodonośnego, który ma szczególne znaczenie dla funkcjonowania ekosystemów;
- 2) należy uporządkować gospodarkę wodno-ściekową w całym dorzeczu Liswarty zgodnie z zapisami aktualizacji Planu Gospodarowania Wodami.

### **9.3. Propozycje wykorzystania zasobów abiotycznych i gleb w rozwoju funkcji turystycznych i edukacyjnych**

Specyfika zasobów abiotycznych PKLnGL pozwala na wykorzystanie ich najbardziej charakterystycznych elementów w celu popularyzacji turystycznej (np. szlaki tematyczne) czy edukacji (np. ścieżki dydaktyczne, tablice informacyjne, wykłady, prelekcje, lekcje pokazowe). Proponowane tematy przewodnie popularyzacji zasobów abiotycznych:

- 1) rozwój i funkcjonowanie dolin rzecznych (na przykładzie Górnej Liswarty);
- 2) rola stawów w bilansie wodnym i funkcjonowaniu krajobrazów na obszarach wododziałowych.

#### **9.4. Propozycje monitoringu stanu i skuteczności ochrony zasobów abiotycznych i gleb**

Celem monitoringu powinno być zbieranie informacji odnośnie stanu zasobów abiotycznych na obszarze PKLnGL oraz ocena efektywności zabiegów ochronnych (np. w zakresie poprawy jakości wód i powietrza). W ramach tego zaleca się:

- 1) podjęcie współpracy z WIOŚ, IMGW-PIB celem ustanowienia systemu monitoringu ilości i jakości (chemizm, cechy mikrobiologiczne) opadów atmosferycznych. Monitoring wymaga instalacji i codziennej obsługi przynajmniej 2-3 deszczomierzy na obszarze PKLnGL i otuliny. Mogłaby ona zapewniać tło klimatologiczne dla badań i pomiarów hydrologicznych czy geomorfologicznych oraz oceny procesów rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń atmosfery i gleb;
- 2) podjęcie współpracy z IMGW-PIB, PGW „Wody Polskie” oraz WIOŚ Katowice celem ustanowienia lokalnego systemu monitoringu badawczego wód powierzchniowych obejmującego zagadnienia związane z ilością i jakością (cechy fizyczno-chemiczne i biologiczne). Monitoring powinien obejmować posterunki wodowskazowe na ważniejszych ciekach PKLnGL, tzn. II i III rzędu. Program pomiarowy to codzienne obserwacje stanów wody (przez pierwsze 5 lat), zarastania i zlodzenia, okresowe pomiary natężenia przepływu (cieki) oraz ocena jakości wód, prowadzona z częstotliwością minimum raz na kwartał (początkowo raz w miesiącu). Częstotliwość pomiarów monitoringowych w ramach PMS jest dalece niewystarczająca;
- 3) podjęcie współpracy z Państwową Służbą Hydrogeologiczną PIG-PIB celem opracowania i wdrożenia systemu monitoringu pierwszego horyzontu wód podziemnych w wybranych studniach gospodarskich i w piezometrach zlokalizowanych w obrębie kompleksów leśnych. Program monitoringu powinien obejmować pomiary stanu wód podziemnych dokonywane w cyklu tygodniowym oraz ocenę jakości wód podziemnych, szczególnie na obszarach zagospodarowanych, dokonywaną w cyklu kwartalnym.

#### **9.5. Potrzeby uzupełnienia wiedzy dotyczącej zasobów abiotycznych i gleb**

Rekomendowane jest poszerzenie stanu wiedzy w następujących zakresach tematycznych:

- 1) dynamika zwierciadła wód podziemnych pierwszego horyzontu wodonośnego na obszarze PKLnGL;
- 2) zróżnicowanie topoklimatyczne obszaru PKLnGL i związek z warunkami aerosanitarnymi;
- 3) jakość powietrza w regionie PKLnGL i jego otuliny ze szczególnym uwzględnieniem wpływu niskiej emisji i zanieczyszczeń komunikacyjnych oraz oddziaływania Częstochowy;
- 4) klimat akustyczny wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych w rejonie PKLnGL i jego otuliny.

### **10. PROGNOZA STANU W PERSPEKTYWIE 20-LETNIEJ**

Stan środowiska abiotycznego w perspektywie 20 lat jest rozpatrywany w dwóch wariantach:

- w warunkach utrzymania obecnych trendów, bez podejmowania działań wskazanych w Planie ochrony (wariant ochrony zachowawczej),
- w warunkach pełnej realizacji ustaleń Planu ochrony (wariant ochrony aktywnej), , którego pełna realizacja umożliwi zahamowanie negatywnych zjawisk zachodzących w przyrodzie nieożywionej oraz pozwoli zapobiegać niekorzystnym oddziaływaniom ze strony zagrożeń obecnie wskazywanych jako potencjalnie mogące wystąpić na terenie PKLnGL.

W powyższych wariantach należy uwzględnić zewnętrzne czynniki, które mają istotny wpływ na środowisko abiotyczne oraz stan zasobów i ekosystemów wodnych. Należą do nich naturalne i antropogeniczne zmiany klimatu, które warunkują stan zasobów wodnych Parku.

W literaturze obecne są różne poglądy na temat kierunków zmian klimatycznych. Wyniki obliczeń wielu modeli klimatycznych wskazują na pogłębianie tendencji do występowania zdarzeń ekstremalnych. Z jednej strony można oczekiwać zwiększenia częstości występowania opadów o bardzo dużej sumie i natężeniu, które mogą skutkować powodzią i lokalnymi podtopieniami, z drugiej natomiast strony wzrośnie prawdopodobieństwo pojawienia się długich okresów bezopadowych, które doprowadzać będą do bardzo głębokich susz hydrologicznych (szczególnie w połączeniu ze wzrastającą średnią temperaturą powietrza oraz intensywnym parowaniem).

Występowanie intensywnych i obfitych opadów atmosferycznych jest korzystne z punktu widzenia zasobów wodnych.. Niesie ono jednak ze sobą zagrożenia, np. może powodować lokalne podtopienia i przyczyniać się do uruchomienia procesów erozji w strefach krawędziowych dolin.

Zagrożeniem dla zasobów wodnych i ciągłości ekosystemu rzeczno-susznego są również długotrwałe niżówki i susze. Susze hydrologiczne, których przejawem są długotrwałe niżówki, prowadzą do zmniejszenia się zasobów wód podziemnych pierwszego horyzontu wodonośnego, co może prowadzić do zmian szaty glebowej i siedlisk. Szczególnie niebezpieczne jest pojawianie się serii lat z suszami hydrologicznymi. Może to doprowadzać do nieodwracalnych zmian w ekosystemach wodnych i od wody zależnych. Niektóre lata może charakteryzować suma opadów zbliżona do średniej wieloletniej, ale rozkład czasowy opadów będzie generował niebezpieczne niżówki, szczególnie jeżeli dominować będą opady nawalne o charakterze krótkotrwałym i lokalnym. Skrajnie niekorzystny rozkład czasowo-przestrzenny zasilania opadowego będzie wpływał negatywnie na zasoby abiotyczne Parku bez względu na przyjęty model zabiegów ochronnych. Należy zatem zachęcać władze samorządowe do opracowania i przyjęcia strategii adaptacji do zarysowanych powyżej kierunków zmian klimatu, co w konsekwencji powinno korzystnie wpłynąć na obszar PKLnGL i jego otuliny.

Innym czynnikiem zewnętrznym, który może potencjalnie wywierać wpływ na zasoby wodne PKLnGL jest antropopresja. Stosunki wodne na obszarze PKLnGL są silnie przekształcone w wyniku melioracji i budowy stawów hodowlanych. Sposób gospodarowania wodą, tj. pobór wód powierzchniowych i podziemnych, zrzuty ścieków, melioracje, regulacja rzek, będzie w istotny sposób wpływał na stan zasobów wodnych Parku i ich jakość. Bardzo ważnym zadaniem jest zatem uregulowanie gospodarki wodno-ściekowej i podjęcie starań w celu osiągnięcia dobrego stanu Jednolitych Części Wód.

W kontekście obserwowanych zmian klimatu i antropogenicznych przemian środowiska wokół Parku należy rozpatrywać zagrożenia dla pokrywy glebowej. Gleby PKLnGL wykazują różny stopień przekształcenia. Gleby obszarów zalesionych w Parku zostały względnie słabo zmienione. Są one stosunkowo mało podatne na degradację chemiczną. Głównym zagrożeniem dla pokrywy glebowej jest postępująca zabudowa terenów rolniczych, szczególnie we wschodniej części Parku..

Głównym czynnikiem, który wpływa na obniżenie zwierciadła wód podziemnych, poza procesami naturalnymi, jest bez wątpienia wzrastająca eksploatacja wód podziemnych, związana z dynamicznym rozwojem sieci osadniczej na obszarze PKLnGL. Przy zarysowanym powyżej kierunku zmian klimatu obecny stan zmeliorowania, który działa w zasadzie jednokierunkowo (tylko drenaż przy braku retencji wody w okresach posusznych), jest elementem stanowiącym potencjalne zagrożenie dla zasobów abiotycznych, a szczególnie wodnych. Trudno jednak jednoznacznie określić stopień zagrożenia ekosystemów hydrogenicznych związany z eksploatacją wód podziemnych bez sieci monitoringu płytkich wód podziemnych.

### **10.1. Wariant ochrony zachowawczej – utrzymanie aktualnych trendów, bez podejmowania działań wskazanych w Planie ochrony**

W warunkach utrzymywania się obecnych trendów mogą wystąpić zmiany w natężeniu głównych procesów glebotwórczych, a mianowicie:

- ze względu na postępujące zmiany klimatu, którego konsekwencją może być osuszanie terenu PKLnGL zmniejszy się powierzchnia zbiorników wodnych,
- postępująca zabudowa oraz rozwój sieci komunikacyjnej przyczyni się do wzrostu zanieczyszczenia gleb, m.in. odpadami gospodarki człowieka, substancjami biogennymi oraz metalami ciężkimi,
- powierzchnia gleb gruntów ornych ze względu na dopłaty bezpośrednie z UE prawdopodobnie nie zmieni się.

Przy zachowaniu obecnego sposobu ochrony zasobów wodnych w perspektywie 20 lat pogłębią się niekorzystne tendencje przekształcania stosunków wodnych:

- przyspieszony odpływ wód opadowych przy przewidywanych pogłębiających się niedostatkach opadów w okresie letnim doprowadzi do zwiększenia nierównomierności odpływu w cyklu rocznym oraz powolnego zmniejszania się zasobów wód podziemnych. Skutkować to będzie zanikiem coraz większej liczby małych cieków, szczególnie w okresie letnim. W bilansie wodnym obszaru PKLnGL zmniejszy się rola retencji, natomiast wzrośnie udział odpływu,
- wzrost zainwestowania wymusi zwiększoną eksploatację wód podziemnych, a w konsekwencji zmniejszy alimentację wód podziemnych i zmniejszy średnie natężenie przepływu w ciekach, które zależne są przede wszystkim od zasilania podziemnego,
- rozwój sieci osadniczej wpłynie na niezadowalający stan jakości wód powierzchniowych, który będzie się pogarszał w wyniku przyrostu objętości ścieków bytowych odprowadzanych do cieków. Na utrzymanie się złego stanu cieków istotny wpływ będzie miało obniżenie się natężenia przepływu, co ograniczy zdolności cieków do samooczyszczenia,
- niestosowanie się do zaleceń związanych z ekologicznym kierunkiem produkcji rolnej doprowadzi do zwiększenia obszarowych zanieczyszczeń rolniczych, które wpłyną na wzrost trofii środowiska glebowo-wodnego.

Kolejnym zagrożeniem, które niesie negatywne konsekwencje jest jakość powietrza atmosferycznego i klimat akustyczny:

- rozwój zabudowy wewnątrz Parku i w jego sąsiedztwie spowoduje wzrost niskiej emisji do atmosfery, która nawet przy obecnym stanie zabudowania terenu jest poważnym problemem,
- rozwój sieci komunikacyjnej towarzyszący presji na zabudowę terenów wokół i wewnątrz Parku spowoduje wzrost emisji komunikacyjnej oraz znaczne przekroczenia dopuszczalnych norm hałasów komunikacyjnego.

### **10.2. Wariant ochrony aktywnej - pełna realizacja ustaleń Planu ochrony**

Stosując zalecenia Planu Ochrony w zakresie ochrony czynnej należy spodziewać się :

- poprawy struktury bilansu wodnego PKLnGL. Stopniowa likwidacja rowów melioracyjnych i renaturyzację cieków przekształconych pozwoli na ograniczenie odpływu powierzchniowego, wzrost alimentacji wód podziemnych i ograniczenie negatywnego trendu obniżania się



zwierciadła wód podziemnych. Tendencję tę może przyspieszyć stabilizacja przez kilka kolejnych lat sum opadów rocznych na poziomie wartości średnich z wielolecia poprzedzających oraz występowanie stosunkowo wilgotnych sezonów jesiennych i śnieżnych zim. W przypadku utrzymywania się deficytu opadów, przy stosowaniu się do zaleceń ochronnych proces przesuszania terenu zostanie wydatnie spowolniony, ale nie odwrócony,

- wyrównania reżimu odpływu cieków w PKLnGL i odbudowy naturalnej sieci drenażu (ograniczenie wysychania małych cieków). Będzie to skutkiem odbudowy i wzrostu zasobów wód podziemnych. Jeżeli retencja wód podziemnych ulegnie zaledwie stabilizacji uda się zahamować proces trwałego zanikania cieków, ale nie uniknie się ich sezonowego wysychania,
- ograniczenia czasu trwania i głębokości niżówek, a przez to zwiększenie zdolności cieków do samooczyszczania i poprawę jakości ich wód,
- odwrócenia procesu zwiększania się trofii środowisk glebowo-wodnych. Powinno to być długofalowym efektem zastosowania ekologicznych sposobów uprawy i ograniczenia zanieczyszczenia obszarowego.

Przy braku narzędzi prawnych ze strony Parku by ograniczać intensywność zabudowy, dobra współpraca z władzami samorządowymi w celu stosowania bodźców pozwalających na niepowiększanie liczby i eliminację istniejących źródeł niskiej emisji pozwoli na zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza pyłami zawieszonymi oraz suchej depozycji zanieczyszczeń w gruncie. Współpraca ta mająca na celu uporządkowanie ruchu kołowego w granicach PKLnGL powinna skutkować obniżeniem poziomu emisji komunikacyjnej oraz hałasu w sąsiedztwie głównych dróg.

### 10.1. Oszacowanie kosztów realizacji ustaleń Operatu

Szacunkowe koszty wdrożenia ustaleń i rekomendacji Operatu ochrony zasobów abiotycznych i gleb PKLnGL przedstawiono w tabeli 31.

**Tab. 31.** Oszacowanie kosztów realizacji ustaleń Operatu ochrony zasobów abiotycznych i gleb PKLnGL

Lp.	Działanie	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacunkowy koszt
1.	Renutaryzacja koryta Liswarty i mniejszych cieków	PGW „Wody Polskie”	W zależności od zastosowanych rozwiązań technicznych
2.	Likwidacja wybranych rowów melioracyjnych	PGW „Wody Polskie” Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego	W zależności od zastosowanych rozwiązań technicznych
3.	Zachowanie w dobrym stanie technicznym urządzeń hydrotechnicznych przy stawach	Właściciele i zarządcy gospodarstw rybnych i stawów	W ramach działalności bieżącej właścicieli i zarządców urządzeń
4.	Wdrożenia systemu monitoringu pierwszego horyzontu wód podziemnych w wybranych studniach gospodarskich i w piezometrach zlokalizowanych w obrębie kompleksów leśnych	PIG-PIB	30 tys./rok
5.	Ustanowienie lokalnego systemu monitoringu badawczego wód powierzchniowych obejmującego	IMGW-PIB, PGW „Wody Polskie” oraz	30 tys./rok

	zagadnienia związane z ilością i jakością (cechy fizyczno-chemiczne i biologiczne)	WIOŚ	
6.	Ustanowienie systemu monitoringu ilości i jakości (chemizm, cechy mikrobiologiczne) opadów atmosferycznych	WIOŚ, IMGW-PIB	30 tys./rok
7.	Racjonalizacja poboru wody głównego użytkowego horyzontu wodonośnego	Samorządy lokalne	Bezkosztowo
8.	Szczegółowe określenie zasady „technicznej i biologicznej osłony” ciągów komunikacyjnych, obiektów uciążliwych dla środowiska i zdrowia człowieka i osiedli w zakresie odpowiednim do lokalnych warunków krajobrazowo-hydrologicznych, krajobrazowo-geochemicznych, aero-sanitarnych itp. w celu ograniczenia stref zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza, hałasem, zanieczyszczeniem gleb itd.	PKP PLK SA GDDKiA	W zależności od zastosowanych rozwiązań technicznych
9.	Rozbudowa infrastruktury technicznej (dotyczy wodociągów i kanalizacji) harmonijnie wraz z rozwojem zabudowy mieszkaniowej, usługowej i przemysłowej	Samorządy lokalne	W ramach działalności bieżącej samorządów
10.	Stosowanie „ekologicznych” sposobów produkcji rolniczej, uwzględniając zapisy kodeksu dobrej praktyki rolniczej (ograniczenie degradacji fizycznej i chemicznej gleb, eutrofizacji i zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych)	Rolnicy indywidualni Samorządy lokalne	W ramach działalności użytkowników gruntów

## 11. LITERATURA

aPGW, 2016, Aktualizacja Planu Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry. Załącznik do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. (poz. 1967).

Atlas klimatu województwa śląskiego (red. Kruczała A.). Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Katowice 2000.

Atlas posterunków wodowskazowych dla potrzeb Państwowego Monitoringu Środowiska, 1995-1996, Biblioteka Monitoringu Środowiska, PIOŚ, Warszawa.

Bukowy S., 1974, Struktury epoki tektonicznej alpejskiej. Monoklina śląsko-krakowska i zapadlisko przedkarpackie. [W:] Budowa geologiczna Polski, 4, cz. 1, p. 213-233. Inst. Geol Warszawa.

Chmielewski T.J., Myga-Piątek U., Solon J., 2014: Ocena stanu zachowania i wartości krajobrazu [W:] Przygotowanie opracowania pt. „Identyfikacja i ocena krajobrazów – metodyka oraz główne założenia”. Zadanie III.1. Opracowanie szczegółowej instrukcji postępowania, prowadzącej wykonawcę audytu od rozpoczęcia prac do pełnego zakończenia. Wersja 02. Praca pod redakcją J. Solona i in.

Chybiorz R., Tyc A., 2012 Raport o przyrodzie nieożywionej województwa śląskiego. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.

Cichocki Z. (red.) 2007, Dokumentacja do projektu planu ochrony Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”: Diagnostyka. Warszawa.

Czylok A. i in., 2004, Naturalny zbiornik wodny w Jeziorze (zlewnia górnej Liswarty) – charakterystyka uwarunkowań środowiskowych [w:] Jankowski A.T., Rzętała M. (red.) Jeziora i sztuczne zbiorniki wodne – funkcjonowanie, rewitalizacja i ochrona. WNoZ UŚ, Sosnowie, , str: 39-50.

- Duda R., Witczak S., Żurek A., 2011, Mapa wrażliwości wód podziemnych Polski na zanieczyszczenie 1:500 000 Metodyka i objaśnienia tekstowe. Wydawca Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Kraków.
- Dulias R., Hibszer A., 2004: Województwo śląskie: przyroda, gospodarka, dziedzictwo kulturowe. Wydawnictwo Kubajak.
- Dziuk M. i zespół, 1999, Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych z utworów serii węglanowej triasu w rejonie Lubliniec–Myszków wg projektu: Określenie zasad eksploatacji zasobów wód podziemnych z utworów triasu w północnej części Górnego Śląska.
- Dżużyński, S., 1952. Powstanie wapieni skalistych jury krakowskiej. Roczn. Pol. Tow. Geol., 21: 125-180.
- EnviDMS, 2016, Mapa Hydrograficzna Polski w skali 1:50000 w postaci usługi WMS na [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)
- Fajer i in., 2012, The Late Vistulian and Holocene evolution of Jezioro Lake: a record of environmental change in southern Poland found in deposits and landforms. J. Paleolimnol., 48: 651-667.
- Fajer M., 2003a, Budowle wodne jako element krajobrazu w dorzeczu Liswarty, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG, 2, s. 78-86.
- Fajer M., 2003b: Rola człowieka w rozwoju anastomozujących odcinków koryta Liswarty [w:] Człowiek w środowisku przyrodniczym - zapis działalności (red.): J. M. Waga, K. Kocel. Polskie Towarzystwo Geograficzne - Oddział Katowicki, s. 38-42.
- Fajer M., 2004, Morfologiczne i geologiczne uwarunkowania rozwoju doliny Liswarty w holocenie, Prace Wydziału Nauk o Ziemi UŚ, 32, Sosnowiec
- Fajer M., 2014, Watermills – a Forgotten River Valley Heritage – selected examples from the Silesian voivodeship, Poland, Environ. Socio.-econ. Stud., 2,2: 1-9.
- Fajer M., w druku: Środowisko przyrodnicze a osadnictwo pradziejowe w dorzeczu Liswarty [w:] Środowisko i kultura, t.2, Łódź.
- Fajer M., Waga J.M. 2010. Uwarunkowania lokalizacji siłowni wodnych na Liswarcie. [W:] Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych). WBiOŚ, Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, 41, Katowice-Sosnowiec.
- Galeta A. 1975, Dokumentacja geologiczna złoża iłów kajprowych i piasków czwartorzędowych do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej w kat. B „Patoka” Przeds. Geol. w Krakowie, Centr. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Galeta A., 1990, Dodatek nr I do dokumentacji geologicznej złoża iłów kajprowych w kat. B do produkcji wyrobów ceramiki budowlanej „PATOKA”. Przeds. Geol. w Krakowie, Arch. Geol. Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego. Katowice.
- Gedl M., Ginter B., Godłowski K., 1971: Pradzieje i wczesne średniowiecze dorzecza Liswarty. cz. II. Śląski Inst. Nauk., Katowice, s. 143.
- Gilewska S., 1972, Wyżyny Śląsko-Małopolskie (w:) Geomorfologia Polski, t. 1, 232-339.
- Gilewska S., 1986, Podział Polski na jednostki geomorfologiczne. Przegląd Geograficzny t. LVIII, Z. 1-2.
- Gilewska S., Klimek M., 1997: Pochodzenie rzeźby. [w:] Atlas Rzeczypospolitej Polski. Mapa 23.2 Pochodzenie i wiek rzeźby. Główny Geodeta Kraju.

- Godłowski S., 1969, sprawozdanie z badań wykopaliskowych w dorzeczu Liswarty w latach 1965-1966. Sprawozdania Archeologiczne, t. XX.
- Grygierczyk S., Sendobry K., Waga J.M. 1992, Geomorfologiczna waloryzacja przestrzeni - próby rozwiązań metodycznych. W: Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych, Uniwersytet Śląski, Katowice-Sosnowiec, 6: 5-12.
- GUGiK, 1995a, Mapa sozologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-50B Kalety wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 1995b, Mapa sozologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-51A Koziegłowy wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 1996, Mapa sozologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-50A Lubliniec Płd. wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 1997a, Mapa sozologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-38C Lubliniec Płn. wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 1997b, Mapa sozologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-38D Blachownia wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 1997c, Mapa sozologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-39C Częstochowa wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 1997d, Mapa sozologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-38A Krzepice wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 1997e, Mapa sozologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-38B Kłobuck wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 1999a, Mapa hydrograficzna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-38C Lubliniec Płn. wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 1999b, Mapa hydrograficzna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-38D Blachownia wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 1999c, Mapa hydrograficzna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-39C Częstochowa wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 1999d, Mapa hydrograficzna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-50B Kalety wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 1999e, Mapa hydrograficzna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-51A Koziegłowy wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 2000a, Mapa hydrograficzna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-38A Krzepice wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 2000b, Mapa hydrograficzna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-38B Kłobuck wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- GUGiK, 2000c, Mapa hydrograficzna Polski w skali 1:50000, Arkusz M34-50A Lubliniec Płd. wraz z komentarzem, GUGiK, Warszawa.
- Gumiński R., 1948, Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce, Prz. Met. i Hydr., 1, 7-20

- Guzim M., 2008, Azotany w wodach podziemnych zlewni górnej Liswarty. Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego nr 432.
- Hereźniak J. 2002. Rezerваты przyrody ziemi częstochowskiej. Liga Ochrony Przyrody. Zarząd Okręgu w Częstochowie, Częstochowa.
- Hereźniak J. 2005. Świat roślin w istniejących i projektowanych obiektach ochrony przyrody Parku Krajobrazowego „Lasy Nad Górną Liswartą”. Ziemia Częstochowska 32, 263–304.
- IMGW, 2007, Komputerowa Mapa Podziału Hydrograficznego Polski. Zakład Hydrografii i Morfologii Koryt Rzecznych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie.
- IMGW, 2010, Komputerowa Mapa Podziału Hydrograficznego Polski - aktualizacja. Zakład Hydrografii i Morfologii Koryt Rzecznych IMGW-PIB, KZGW, Warszawa.
- IOŚ, 2018: Wyniki badań monitoringowych wód opadowych w województwie śląskim w 2017 r. Wrocław.
- Janowski T.M., 1997: Danków nad Liswartą. Kraków-Danków.
- Karta informacyjna JCWPd nr 110. PIG-PIB, Warszawa.
- Karta informacyjna JCWPd nr 98. PIG-PIB, Warszawa.
- Karta informacyjna JCWPd nr 99. PIG-PIB, Warszawa.
- Kaszowska B., Sendobry K., Szczypek T., Waga J.M., Włoch-Pawelec W. 1985. Waloryzacja geomorfologiczna przestrzeni województwa katowickiego z niezbędnym obrzeżeniem w skali 1 : 50 000. Wojewódzkie Biuro Projektów w Katowicach.
- Katalog Jednolitych i Scalonych Części Wód. 2009, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Katalog obecności substancji priorytetowych w wodach rzek na obszarze gmin, 2010, IMGW-PIB, Ośrodek Monitoringu Jakości Wód, Warszawa.
- Katalog przepływu i odpływu wód w wieloletiu 1971-2010 dla wybranych jednostek hydrologicznych do oceny zanieczyszczeń obszarowych i przeglądu warunków hydromorfologicznych, 2012, IMGW-PIB, Ośrodek Monitoringu Jakości Wód, Warszawa.
- Kieńc i zespół, 2008, Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne dla ustanowienia obszaru ochronnego zbiornika wód podziemnych Częstochowa W – GZWP nr 325.
- Kleczkowski. A.S. (red.), 1990, Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1: 500 000. AGH, Kraków.
- Kondracki J., 2000, Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- Krych Z., Janeczko A., Widach J., Jasak M., Kozłowski E., Dąbek H., 1974: Studium gospodarowania wodą w dolinie rzeki Liswarty. Cz. II Wnioskowa. Zespół Rzeczoznawców Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracyjnych NOT, maszynopis, Warszawa, s. 25
- Mapa Szczegółowa Polski, skala 1:25 000, 1929-1939 r., WIG, Warszawa.
- Mapy topograficzne, skala 1:10 000, CODGiK, Warszawa.
- Matysik M., Absalon D., Ruman M., 2015, Surface Water Quality in Relation to Land Cover in Agricultural Catchments (Liswarta River Basin Case Study). Polish Journal of Environmental Studies 24(1):175-184.



- Mikołajków J., Sadurski A., 2017, Informator PSH: Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce. PIG-PIB, Warszawa.
- Nita J., Myga-Piątek U., 2018, Mikroregiony i submikroregiony fizycznogeograficzne Progu Woźnickiego [w:] Kostowski M., Myga-Piątek U., Solon J., Studia nad regionalizacją fizycznogeograficzną Polski. Prace Geograficzne nr 266. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.
- Olędzki J.R., 2007, Regiony geograficzne Polski, Teledetekcja środowiska, 38, Warszawa.
- Ortofotomapa , <http://geoportal.gov.pl/>.
- Pasieczna A., 1995, Atlas geochemiczny Górnego Śląska 1:200 000, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- PIG, 1960, Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000. Arkusz Kozięgłowy (878). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1968a, Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, Arkusz Krzepice (807). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1968b, Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, Arkusz Kalety (877). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1981a, Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000. Arkusz Lubliniec (843). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1981b, Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000. Arkusz Boronów (844). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1982, Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000. Arkusz Częstochowa (845). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1983a, Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, Arkusz Boronów (844). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1983b, Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, Arkusz Lubliniec (843). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1985, Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000. Arkusz Krzepice (807). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1986, Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, Arkusz Częstochowa (845). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1987, Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1: 50 000. Arkusz Kłobuck (808). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1992, Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000, Arkusz Kłobuck (808). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1997a, Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-38-A Krzepice (807). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1997b, Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-38-B Kłobuck (808). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1997c, Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-39-C Częstochowa (845). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.

- PIG, 1997d, Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-51-A Kozięgłowy (878). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1997e, Objąsnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, Arkusz Częstochowa (845). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 1998, Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-50-B Kalety (877). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2000a, Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-38-C Lubliniec (843). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2000b, Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-38-D Boronów (844). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2004a, Objąsnienia do Mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000, Arkusz Boronów (844). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2004b, Objąsnienia do Mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000, Arkusz Lubliniec (843). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2004c, Objąsnienia do Mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000, Arkusz Krzepice (807). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2004d, Objąsnienia do Mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000, Arkusz Kłobuck (808). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2004e, Objąsnienia do Mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000, Arkusz Częstochowa (845). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2004f, Objąsnienia do Mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000, Arkusz Kalety (877). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2005a, Pierwszy poziom wodonośny: Występowanie i hydrodynamika, Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-38-C Lubliniec (843). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2005b, Pierwszy poziom wodonośny: Występowanie i hydrodynamika, Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-50-B Kalety (877). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2005c, Pierwszy poziom wodonośny: Występowanie i hydrodynamika, Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-51-A Kozięgłowy (878). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2006a, Pierwszy poziom wodonośny: Występowanie i hydrodynamika, Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-38-D Boronów (844). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2006b, Pierwszy poziom wodonośny: Występowanie i hydrodynamika, Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-39-C Częstochowa (845). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2008a, Mapa litogenetyczna Polski w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-38-A Krzepice (807). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.

- PIG, 2008b, Mapa litogenetyczna Polski w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-38-B Kłobuck (808). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2008c, Mapa litogenetyczna Polski w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-39-C Częstochowa (845). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2009a, Mapa litogenetyczna Polski w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-38-C Lubliniec (843). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2009b, Mapa litogenetyczna Polski w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-38-D Boronów (844). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2010a, Pierwszy poziom wodonośny: Jakość wód. Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-38-B Kłobuck (808). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2010b, Pierwszy poziom wodonośny: Jakość wód. Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-38-C Lubliniec (843). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2010c, Pierwszy poziom wodonośny: Jakość wód. Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-38-D Boronów (844). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2010d, Pierwszy poziom wodonośny: Jakość wód. Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-39-C Częstochowa (845). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2010e, Pierwszy poziom wodonośny: Jakość wód. Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-51-A Koziegłowy (878). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2010f, Pierwszy poziom wodonośny: Wrażliwość na zanieczyszczenie. Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-38-B Kłobuck (808). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2010f, Pierwszy poziom wodonośny: Wrażliwość na zanieczyszczenie. Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-38-D Boronów (844). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2010g, Pierwszy poziom wodonośny: Wrażliwość na zanieczyszczenie. Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-38-C Lubliniec (843). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2010i, Pierwszy poziom wodonośny: Wrażliwość na zanieczyszczenie. Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-39-C Częstochowa (845). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2010j, Pierwszy poziom wodonośny: Wrażliwość na zanieczyszczenie. Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-51-A Koziegłowy (878). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2010k, Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000. Arkusz M-34-50-B Kalety (877). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.

- PIG, 2011a, Pierwszy poziom wodonośny: Występowanie i hydrodynamika, Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-38-A Krzepice (807). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2011b, Pierwszy poziom wodonośny: Występowanie i hydrodynamika, Baza danych GIS mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000. Arkusz M-34-38-B Kłobuck (808). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2014a, Mapa geośrodowiskowa Polski (I) (plansze A i B), w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-38-A Krzepice (807). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2014b, Mapa geośrodowiskowa Polski (I) (plansze A i B), w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-38-B Kłobuck (808). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2014c, Mapa geośrodowiskowa Polski (I) (plansze A i B), w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-38-C Lubliniec (843). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2014d, Mapa geośrodowiskowa Polski (I) (plansze A i B), w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-38-D Boronów (844). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2014e, Mapa geośrodowiskowa Polski (I) (plansze A i B), w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-39-C Częstochowa (845). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2014f, Mapa geośrodowiskowa Polski (I) (plansze A i B), w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-50-B Kalety (877). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- PIG, 2014g, Mapa geośrodowiskowa Polski (I) (plansze A i B), w skali 1: 50 000, Arkusz M-34-51-A Koziegłowy (878). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa.
- Plan ochrony Parku Krajobrazowego „Lasy nad Górną Liswartą”, Załącznik do uchwały nr 278/XXII/2013 Rady Miejskiej w Woźnikach z dnia 25 marca 2013 r., Woźniki, [http://www.bip.wozniki.pl/fi\\_les/sites/3137/wiadomosci/198748/fi\\_les/plan\\_ochrony\\_parku\\_krajobrazowego\\_\\_lasy\\_nad\\_gorna\\_liswarta.pdf](http://www.bip.wozniki.pl/fi_les/sites/3137/wiadomosci/198748/fi_les/plan_ochrony_parku_krajobrazowego__lasy_nad_gorna_liswarta.pdf).
- Plan urządzenia lasu dla nadleśnictwa Koszęcin, Obręby: Boronów, Koszęcin, Zielona na okres gospodarczy od 1 stycznia 2010 r. do 31 grudnia 2019 r. Ogólny opis lasów nadleśnictwa. Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Krakowie.
- Podsumowanie 5-letniego cyklu monitoringu hałasu na terenie województwa śląskiego za lata 2012 – 2016, 2017, WIOŚ, Katowice.
- Polak P., 2000, Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C1 złoża piasków budowlanych „Herby”. Archiwum Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach.
- Pomałeczka E., 1992, Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Cieszowa III”. Centralne Archiwum Geologiczne, Warszawa.
- Pomałeczki L., 1995, Dokumentacja geologiczna w formie uproszczonej w kat. C1 złoża kruszywa naturalnego „Cieszowa IV”. Centralne Archiwum Geologiczne, Warszawa.
- Pomałeczki L., 1998, Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C1 złoża kruszywa naturalnego „Cieszowa V”. Częstochowa.
- Program ochrony środowiska dla Powiatu Lublinieckiego do roku 2013 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2018.

- Program Ochrony Środowiska Przed Hałasem dla Województwa Śląskiego do roku 2018 dla terenów poza aglomeracjami, położonych wzdłuż odcinków dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie i odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 000 pociągów rocznie. 2015, Śląski Urząd Wojewódzki, Katowice.
- Przeniosło S. (red.), 2002, Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce. Stan na 31.12.2001. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Richling A., Ostaszewska K. (red.), 2005, Geografia fizyczna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Rühle E., 1972, Mapa geologiczna Polski bez osadów czwartorzędowych w skali 1: 500 000. Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Rühle E., 1986, Mapa geologiczna Polski w skali 1: 500 000. Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W., 2018, Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, *Geographia Polonica*, 91, 2 s. 143-170.
- Solon J., Myga-Piątek U., 2018, *Mikroregionalizacja fizycznogeograficzna - w poszukiwaniu standardowej metody*, [w:] Red. Mariusz Kistowski, Urszula Myga-Piątek, Jerzy Solon, *Studia nad regionalizacją fizycznogeograficzną Polski, Prace Geograficzne*, 266, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa, s. 249-254.
- Special-Karte von Südproussen, D. Gilly, skala 1:150 000, 1802-1803 r., Berlin.
- Stan właściwości agrochemicznych gleb i zanieczyszczeń metalami ciężkimi gruntów na Użytkach rolnych starostwa powiatowego Lubliniec w gminie Boronów. Opracowanie wyników i sprawozdania z wykonanych badań. Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Gliwicach Gliwice, październik 2013 r.
- Stan właściwości agrochemicznych gleb i zanieczyszczeń metalami ciężkimi gruntów na Użytkach rolnych starostwa powiatowego Lubliniec w gminie Herby. Opracowanie wyników i sprawozdania z wykonanych badań. Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Gliwicach Gliwice, październik 2013 r.
- Stan właściwości agrochemicznych gleb i zanieczyszczeń metalami ciężkimi gruntów na Użytkach rolnych starostwa powiatowego Lubliniec w gminie Kochanowice. Opracowanie wyników i sprawozdania z wykonanych badań. Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Gliwicach Gliwice, październik 2013 r.
- Topograficzna karta Królestwa Polskiego, skala 1:126 000, 1839-[1843] r., Kwatermistrzostwo Generalne Wojska Polskiego, Warszawa.
- Topographische Karte (Messtischblatt), skala 1:25 000, 1870-1889 r., Berlin.
- Topographische Spezialkarte von Mitteleuropa, G.D. Reymann, skala 1:200 000, 1832-1870 r., Berlin.
- WIOŚ, 2017, Stan środowiska w województwie śląskim w 2016 roku. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Katowice.



Wiśniewski J., 1994, Dodatek nr 2 do karty rejestracyjnej złoża kruszywa naturalnego „Cieszowa III”. Centralne Archiwum Geologiczne, Warszawa.

Wyczółkowski, J., 1974, Stratygrafia piaskowca pstrego i dolnego wapienia muszlowego północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w świetle badań paleogeograficznych i sedimentologicznych. Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, 278, 71-114.

Zimny J., 1963, Rozwój wielkopiecownictwa w częstochowskim zagłębiu rudonośnym (1610-1816). Hutnik, r. 30, nr 6, s. 186-193.

Znosko, J., 1960, Tektonika obszaru częstochowskiego. Przegląd Geologiczny, 8(8), 418.

Żaba, J., 1999, Ewolucja strukturalna utworów dolnopaleozoicznych w strefie granicznej bloków górnośląskiego i małopolskiego. Państwowy Instytut Geologiczny.

## 12.ZESTAWIENIE TABEL, MAP, RYCIN I FOTOGRAFII

### Spis tabel:

TAB. 1. ZESTAWIENIE DOSTĘPNEJ LITERATURY Z ANALIZĄ JEJ PRZYDATNOŚCI NA POTRZEBY OPERATU OCHRONY ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB PKLNGL _____	13
TAB. 2. WYNIKI WALORYZACJI GEOLOGICZNEJ NA OBSZARZE PKLNGL (WG OTWARTEGO REGIONALNEGO SYSTEMU INFORMACJI PRZESTRZENNEJ WOJ. ŚLĄSKIEGO <a href="http://mapy.orsip.pl">HTTP://MAPY.ORSIP.PL</a> ) _____	23
TAB. 3. ZATWIERDZONE DO EKSPLOATACJI ZŁOŻA SUROWCÓW MINERALNYCH NA OBSZARZE I W OTULINIE PKLNGL (WG BAZY MIDAS – PIG-PIB) _____	28
TAB. 4. CENNE OBIEKTY GEOMORFOLOGICZNE PKLNGL (WG OTWARTEGO REGIONALNEGO SYSTEMU INFORMACJI PRZESTRZENNEJ WOJ. ŚLĄSKIEGO <a href="http://mapy.orsip.pl">HTTP://MAPY.ORSIP.PL</a> ) _____	37
TAB. 5. ZESTAWIENIE ZLEWNI III RZĘDU W PKLNGL I JEGO OTULINIE WG MPHP (2010) _____	44
TAB. 6. CHARAKTERYSTYKI HYDROLOGICZNE LISWARTY W PROFILU WODOWSKAZOWYM NIWKI W LATACH 2006-2010 WG KATALOGU PRZEPŁYWU I ODPŁYWU... (2012) ORAZ 1940-1990 WG ATLASU POSTERUNKÓW... (1995-1996) _____	47
TAB. 7. CHARAKTERYSTYCZNE PRZEPŁYWY MIESIĘCZNE I ROCZNE (W $M^3 \cdot S^{-1}$ ) LISWARTY W PROFILU NIWKI _____	47
TAB. 8. ŚREDNIE MIESIĘCZNE WSPÓŁCZYNNIKI PRZEPŁYWU ORAZ WSPÓŁCZYNNIK NIEREGULARNOŚCI ( $\Lambda$ ) NA PODSTAWIE MAPY HYDROGRAFICZNEJ POLSKI W SKALI 1:50000 _____	47
TAB. 9. ZAOBSERWOWANE STANY EKSTREMALNE (CM), PRZEPŁYWY EKSTREMALNE I ŚREDNIE ( $M^3 \cdot S^{-1}$ ) ORAZ ODPOWIADAJĄCE IM SPŁYWY JEDNOSTKOWE ( $DM^3 \cdot S^{-1} \cdot KM^{-2}$ ) W ZLEWNI LISWARTY W PROFILU NIWKI NA PODSTAWIE MAPY HYDROGRAFICZNEJ POLSKI W SKALI 1:50000 _____	47
TAB. 10. ZESTAWIENIE JEDNORAZOWYCH POMIARÓW NATĘŻENIA PRZEPŁYWU W REJONIE PKLNGL WYKONANYCH W TRAKCIE KARTOWANIA NA POTRZEBY SPORZĄDZANIA MAPY HYDROGRAFICZNEJ W SKALI 1:50000 _____	48
TAB. 11. ZESTAWIENIE JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD NA OBSZARZE PKLNGL I JEGO OTULINY _____	51
TAB. 12. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH INFORMACJI O JEDNOLITYCH CZĘŚCIACH WÓD RZECZNYCH PKLNGL ORAZ O USTALENIACH W PLANIE GOSPODAROWANIA WODAMI W ICH OBRĘBIE _____	52
TAB. 13. ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH ZBIORNIKÓW WODNYCH O POWIERZCHNI POWYŻEJ 1 HA NA OBSZARZE PKLNGL I JEGO OTULINY NA PODSTAWIE MPHP (2010) I MAPY HYDROGRAFICZNEJ POLSKI W SKALI 1:50000 _____	59
TAB. 14. ZESTAWIENIE ZBIORNIKÓW WODNYCH O POWIERZCHNI POWYŻEJ 10 HA NA OBSZARZE PKLNGL I JEGO OTULINY WG MAPY HYDROGRAFICZNEJ W SKALI 1:50000 (LOKALIZACJA ZBIORNIKA: P – PARK, O – OTULINA) _____	61

TAB. 15. OCENA STANU WÓD PŁYNĄCYCH W JCWP W PKLNGL W LATACH 2010 – 2015 (NA PODSTAWIE DANYCH GIOŚ ) _____	63
TAB. 16. ZESTAWIENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW WG MAPY HYDROGRAFICZNEJ POLSKI 1:50000 <sup>1)</sup> ORAZ POŚ POWIATU LUBLINIECKIEGO <sup>2)</sup> , KTÓRE ZNAJDUJĄ SIĘ NA OBSZARZE PKLNGL I JEGO OTULINY LUB WPŁYWAJĄ NA JAKOŚĆ JEGO WÓD _____	66
TAB. 17. WYCIĄG Z EWIDENCJI CIEKÓW O CHARAKTERZE ROLNICZYM PROWADZONEJ PRZEZ D. WZMIUW W KATOWICACH DLA OBSZARU PKLNGL (STAN NA 31.12.2009 R.) _____	73
TAB. 18. KLASYFIKACJA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH NA OBSZARZE I W OKOLICACH PKLNGL W 2017 ROKU WEDŁUG BADAŃ MONITORINGOWYCH SIECI REGIONALNEJ (BADANIA WYKONANE PRZEZ LABORATORIUM WIOŚ KATOWICE - PRACOWNIA W CZĘSTOCHOWIE*) _____	83
TAB. 19. ŚREDNIE WIELOLETNIE WARUNKI POGODOWE W LATACH 1981-2010 DLA STACJI CZĘSTOCHOWA (WIOŚ, 2017) _____	86
TAB. 20. CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH ELEMENTÓW METEOROLOGICZNYCH DLA STACJI PSHM IMGW-PIB W CZĘSTOCHOWIE W LATACH 1981-2010 (WIOŚ, 2017) _____	87
TAB. 21. ZESTAWIENIE SUM OPADÓW WOKÓŁ PKLNGL W LATACH NORMALNYCH (N), SUCHYCH (S) I WILGOTNYCH (W) NA PODSTAWIE MAPY HYDROGRAFICZNEJ POLSKI W SKALI 1:50000 _____	88
TAB. 22. OBCIĄŻENIE POWIERZCHNIOWE POWIATÓW LEŻĄCYCH NA OBSZARZE PKLNGL SUBSTANCJAMI WNIESIONYMI PRZEZ OPADY ATMOSFERYCZNE W 2017 R. [ŁADUNKI JEDNOSTKOWE W KG/HA*ROK I ŁADUNKI CAŁKOWITE W TONACH/ROK] (IOŚ, 2018). _____	92
TAB. 23. TERENY ZAGROŻONE HAŁASEM POŁOŻONE WZDŁUŻ DK46 W REJONIE PKLNGL I JEGO OTULINY ( <i>PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM...</i> , 2015) _____	95
TAB. 24. WYNIKI POMIARÓW NATĘŻENIA HAŁASU JAKO ŚREDNIEGO DŁUGOTRWAŁEGO POZIOMU HAŁASU W CIĄGU CAŁEJ DOBY $L_{DWN}$ ORAZ ŚREDNIEGO DŁUGOTRWAŁEGO POZIOMU HAŁASU W PORZE NOCNEJ $L_N$ PRZEPROWADZONYCH PRZEZ WIOŚ KATOWICE W REJONIE PKLNGL W LATACH 2011 – 2016 ( <i>PODSUMOWANIE 5-LETNIEGO CYKLU MONITORINGU HAŁASU...</i> , 2017) _____	98
TAB. 25. ZESTAWIENIE ZALECEŃ ODNOŚNIE OCHRONY ILOŚCI I JAKOŚCI ZASOBÓW WODNYCH W JCW W PKLNGL I JEGO OTULINIE WG AKTUALIZACJI PLANU GOSPODAROWANIA WODAMI W DORZECZU ODRY (2016) _____	107
TAB. 26. CHARAKTERYSTYKA ORAZ ŹRÓDŁA ZAGROZEŃ WEWNĘTRZNYCH DLA ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB PKLNGL ORAZ MOŻLIWE SPOSOBY ICH ELIMINACJI LUB OGRANICZENIA _____	110
TAB. 27. CHARAKTERYSTYKA ORAZ ŹRÓDŁA ZAGROZEŃ ZEWNĘTRZNYCH DLA ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB PKLNGL ORAZ MOŻLIWE SPOSOBY ICH ELIMINACJI LUB OGRANICZENIA <sup>111</sup> _____	112
TAB. 28. STRATEGICZNE I OPERACYJNE CELE OCHRONY ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB _____	115
TAB. 29. TYPOLOGIA PODZIAŁU OBSZARU PKLNGL NA STREFY DZIAŁAŃ OCHRONNYCH _____	117
TAB. 30. TYPOLOGIA WYDZIELEŃ PREZENTUJĄCYCH WYBRANE UWARUNKOWANIA OCHRONY PKLNGL _____	118
TAB. 31. OSZACOWANIE KOSZTÓW REALIZACJI USTALEŃ OPERATU OCHRONY ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB PKLNGL _____	126

#### Spis map:

MAP. 1. POŁOŻENIE PKLNGL NA TLE SIECI RZECZNEJ I PODZIAŁU ADMINISTRACYJNEGO (OPRACOWANIE WŁASNE) _____	9
MAP. 2. POŁOŻENIE PKLNGL W OBRĘBIE MEZOREGIONÓW (OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE SOLON, I IN., 2018) _____	11
MAP. 3. PODZIAŁ ARKUSZOWY MAP W SKALI 1:50000 WYKORZYSTANYCH W OPERACIE OCHRONY ZASOBÓW ABIOTYCZNYCH I GLEB PKLNGL _____	15

MAP. 4. TEKTONIKA ŚCIECIA POZIOMEGO NA GŁĘBOKOŚCI 1000 M W REJONIE PKLNGL (WG DANYCH Z GEOPORTALU PIG-PIB)	18
MAP. 5. OBSZARY GÓRNICZE NA OBSZARZE I W OKOLICACH PKLNGL (OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE BAZY MIDAS – PIG-PIB)	24
MAP. 6. UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI TERENU PKLNGL I JEGO OTULINY NA TLE SIECI RZECZNEJ I JEDNOSTEK FIZYCZNOGEOGRAFICZNYCH (OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE KONDRACKI, 2000, WWW.COPERNICUS.EU)	30
MAP. 7. SPADKI POWIERZCHNI TERENU PKLNGL I JEGO OTULINY NA TLE JEDNOSTEK FIZYCZNOGEOGRAFICZNYCH (OPRACOWANIE WŁASNE NA POSTAWIE KONDRACKI, 2000, WWW.COPERNICUS.EU)	35
MAP. 8. PODZIAŁ HYDROGRAFICZNY I OBIEKTY HYDROGRAFICZNE OBSZARU PKLNGL I JEGO OTULINY WG MPHP (2010) ORAZ MAPY HYDROGRAFICZNEJ POLSKI W SKALI 1:50000 (A) ORAZ ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW NATĘŻENIA PRZEPŁYWU WYKONANYCH NA POTRZEBY SPORZĄDZANIA MAP HYDROGRAFICZNYCH W LATACH 1999/2000 I 2016 I W CZASIE SESJI POMIAROWEJ W 2018 R. (B) (GUGIK, 1999, GUGIK, 2000, ENVIDMS, 2016)	45
MAP. 9. PODZIAŁ OBSZARU PKLNGL I JEGO OTULINY NA ZLEWNIE JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD RZECZNYCH (OPRACOWANIE WŁASNE NA POSTAWIE APGW 2016)	50
MAP. 10. ZESTAWIENIE OBIEKTÓW HYDROTECHNICZNYCH NA CIEKACH PKLNGL WYSZCZEGÓLNIONYCH NA MAPACH HYDROGRAFICZNYCH POLSKI W SKALI 1:50000 Z LAT 1999-2000 I 2016 (OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH GUGIK, 1999, GUGIK, 2000, ENVIDMS, 2016)	70
MAP. 11. OBSZAR PKLNGL NA TLE PODZIAŁU NA JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH (172) I GŁÓWNE ZBIORNIKI WÓD PODZIEMNYCH (OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE DANYCH PIG-PIB)	76
MAP. 12. LOKALIZACJA POSTERUNKÓW OPADOWYCH I STACJI SYNOPTYCZNYCH W REJONIE PKLNGW I JEGO OTULINY (OPRACOWANIE WŁASNE)	89

#### Spis rycin:

RYC. 1. SZKIC GEOLOGICZNY OKOLIC PKLNGL BEZ UTWORÓW KENOZOICZNYCH WG E. RÜHLE (1972). ORYGINALNA SKALA 1:500 000.	16
RYC. 2. SZKIC GEOLOGICZNY OKOLIC PKLNGL, W SKALI 1:500 000 WG E. RÜHLE (1986). ORYGINALNA SKALA 1:500 000.	17
RYC. 3. PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY PRZEZ OBSZAR PKLNGL (ŹRÓDŁO: SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI W SKALI 1:50000, ARKUSZ 844-BORONÓW). ORYGINALNA SKALA 1:500 000.	19
RYC. 4. OBSZAR PKLNGL NA TLE WALORYZACJI GEOLOGICZNEJ WOJ. ŚLĄSKIEGO (WG OTWARTEGO REGIONALNEGO SYSTEMU INFORMACJI PRZESTRZENNEJ WOJ. ŚLĄSKIEGO <a href="http://mapy.orsip.pl">HTTP://MAPY.ORSIP.PL</a> )	22
RYC. 5. SZKIC GEOMORFOLOGICZNY CENTRALNEJ CZĘŚCI PKLNGL (PIG, 1983A)	31
RYC. 6. ZMIANY KORYTA LISWARTY PO JEGO REGULACJI NA ODCINKU ZBROJEWSKO-DANKÓW (WG FAJER, 2002)	36
RYC. 7. ROZMIESZCZENIE BUDOWLI PIĘTRZĄCYCH I STAWÓW W DORZECZU LISWARTY W OKRESIE OD XVIII W. DO XX W.	71
RYC. 8. ZMIANA LICZBY MŁYNÓW WZDŁUŻ BIEGU LISWARTY OD KOŃCA XVIII W, DO POCZĄTKU XXI W. (FAJER, 2014)	72
RYC. 9. PRZEKRÓJ PRZEZ JEDNOLITĄ CZĘŚĆ WÓD PODZIEMNYCH NR 98 OBEJMUJĄCĄ FRAGMENT PKLNGL (KARTA INFORMACYJNA JCWPD NR 98, PIG-PIB)	77
RYC. 10. WYCINEK MAPY PODATNOŚCI WÓD PODZIEMNYCH NA ZANIECZYSZCZENIE W SKALI 1:500000 DLA OBSZARU PKLNGL	84

RYC. 11. RÓŻA WIATRU DLA STACJI METEOROLOGICZNYCH PSHM IMGW-PIB W CZĘSTOCHOWIE W ROKU 2016 NA TLE LAT 1981-2010 (WIOŚ, 2017)	87
RYC. 12. ROCZNE ŁADUNKI JEDNOSTKOWE PIERWIĄSKÓW WNIESIONYCH NA POWIERZCHNIĘ POWIATÓW W WOJ. ŚLĄSKIM PRZEZ OPADY ATMOSFERYCZNE W 2017 R. [KG/HA] (IOŚ, 2018)	93
RYC. 13. FRAGMENT MAPY AKUSTYCZNEJ ODCINKA DK46 W MIEJSCOWOŚCI HERBY ( <i>PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM...</i> , 2015)	96
RYC. 14. MAPA AKUSTYCZNA HAŁASU DROGOWEGO (WARTOŚĆ DŁUGOTRWAŁEGO ŚREDNIEGO POZIOMU HAŁASU ( $L_{DWN}$ ) W STARCZY PRZY UL. GLIWICKIEJ I UL. SZKOLNEJ ( <i>PODSUMOWANIE 5-LETNIEGO CYKLU MONITORINGU HAŁASU...</i> , 2017)	97

### Spis fotografii:

FOT. 1. NATURALNY ODCINEK LISWARTY W OKOLICACH TANINY (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI, 2018)	12
FOT. 2. PIASKI I ŻWIRY FLUWIOGLACJALNE EKSPLOATOWANE W KOPALNI W ALEKSANDRII (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	22
FOT. 3. KOPALNIA GLINY W M. PANOSZÓW (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	25
FOT. 4. NIECZYNNNA KOPALNIA PIASKÓW I ŻWIRÓW W MIEJSCOWOŚCI KOCHCICE (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	26
FOT. 5. ŻWIROWNIA „ALEKSANDRIA” (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	27
FOT. 6. NIECZYNNNA KOPALNIA PIASKÓW I ŻWIRÓW W MIEJSCOWOŚCI KOCHCICE. WYRAŻNE WIDOCZNE ŚLADY EROZJI PO INTENSYWNYCH OPADACH DESZCZU (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	29
FOT. 7. KRAJOBRAZ WYSOCZYNY MORENOWEJ (MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	32
FOT. 8. KRAJOBRAZ DNA DOLINY - DOLINA LISWARTY W M. PANOSZÓW (MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	33
FOT. 9. STAW PANOSZOWSKI (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	34
FOT. 10. PRZEKSZTAŁCONE KORYTO LISWARTY W OKOLICACH MIEJSCOWOŚCI ŁEBKI (MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	35
FOT. 11. MOKRADŁA W OKOLICACH MIEJSCOWOŚCI PAWEŁKI – MIEJSCE ROZWOJU PROCESÓW BAGIENNYCH (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	42
FOT. 12. UREGULOWANE KORYTO POTOKU JEŻOWSKIEGO W PANOSZOWIE (STAN 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	43
FOT. 13. POSTERUNEK POMIAROWY IMGW-PIB W NIWKACH (STAN: LIPIEC 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	46
FOT. 14. STAWY W OKOLICACH MIEJSCOWOŚCI HADRA (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	57
FOT. 15. ZBIORNIK BLACHOWNIA (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	58
FOT. 16. STAWY W BORONOWIE (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	58
FOT. 17. STAWY W OKOLICACH MIEJSCOWOŚCI CIASNA (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	62
FOT. 18. LISWARTA W MIEJSCOWOŚCI NIWKI (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	64
FOT. 19. PROGI W UREGULOWANYM KORYCIE LISWARTY (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	68
FOT. 20. JAZ NA STRADOMCE PIĘTRZĄCY WODY ZBIORNIKA BLACHOWNIA PRZY STANIE NNW (STAN: LIPIEC 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	69
FOT. 21. KORYTO LISWARTY W MIEJSCOWOŚCI ŁEBKI (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	74
FOT. 22. KORYTO LISWARTY W OKOLICACH MIEJSCOWOŚCI TANINA (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	74

FOT. 23. KANAŁ HUTNICZY W OKOLICACH BRZEGÓW (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	75
FOT. 24. POZOSTAŁOŚCI PIĘTRZENIA W KORYCIE POTOKU JEŻOWSKIEGO W MIEJSCOWOŚCI PANOSZÓW (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	75
FOT. 25. OBSZAR ŹRÓDLISKOWY STRADOMKI (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	82
FOT. 26. ŚRÓDLEŚNE MOKRADŁO W OKOLICACH MIEJSCOWOŚCI PAWEŁKI (STAN: MAJ 2018) (FOT. J. SUCHOŻEBRSKI)	103

### **13.ZAŁĄCZNIKI**

Załącznik – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ)



## Załącznik 1 – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ)

Lp	Nazwa ocenianej jcw	Kod ocenianej jcw	Kod reprezentatywnego punktu pomiarów o-kontrolnego	Nazwa reprezentatywnego punktu pomiarów o-kontrolnego	Typ abiotyczny	Stwierdzona lub sztuczna jcw (T/N)	Program monitoringu (MD, MO lub MB)
1	2	3	4	5	6	7	8
1576	Liswarta do Młynówki Kamińskiej	PLRW6000171816192	PL02S1301_3195	Liswarta - m.Boronów	17	N	MO
1583	Liswarta od Górnianki do ujścia	PLRW60001918169	PL02S1301_1211	Liswarta - w odwoiskach Kule	19	N	MO
1577	Potok Jeżowski	PLRW6000171816299	PL02S1301_1206	Potok Jeżowski - ujście do Liswarty	17	N	MO
1578	Pankówka	PLRW600017181649	PL02S1301_3118	Pankówka - ujście do Liswarty	17	N	MO
1582	Kocinka	PLRW6000161816899	PL02S1301_1214	Kocinka - miejscowość Trzebca	16	N	MO
1566	Stradomka do wpływu ze Zb. Blachownia	PLRW6000161812399	PL02S1301_3355	Stradomka - miejscowość Dąbrowka	16	N	MB
1569	Stradomka od wpływu ze Zb. Blachownia do ujścia	PLRW60001618129	PL02S1301_1197	Stradomka - ujście do Warty	16	T	MO
1567	Gorzelanka	PLRW60001618126	PL02S1301_1195	Gorzelanka - Częstochowa ul. Główna	16	N	MO
1568	Konopka	PLRW600016181289	PL02S1301_1196	Konopka - Częstochowa ul. Poselska	16	N	MO
1565	Kamieniczka	PLRW600016181189	PL02S1301_1820	Kamieniczka - ujście do Warty	6	N	MO
1552	Psarka	PLRW600017118129	PL02S1301_1175	Psarka - ujście do Małej Panwi i Miotek	17	N	MO
1556	Leśnica	PLRW600017118149	PL02S1301_1180	Leśnica - ujście do Małej Panwi i m.Kokotek	17	N	MO
1557	Wilczarnia	PLRW6000171181529	PL02S1301_1827	Wilczarnia - miejscowość Posmyk	17	N	MO
1397	Lublinica	PLRW60001711829	PL02S1201_1025	Lublinica - Zawadzkie	17	T	MO

Załącznik 1 – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)

1. ELEMENTY BIOLOGICZNE														2. ELEMENTY HYDR.-MORF.		
Fitoplankton (wskaźnik fitoplanktonowy IFPL)		Fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO)		Makrofity (makrofitowy indeks rzeczny MIR)		Klasa wskaźnika FLORA		Makrobezkręgowce bentosowe (indeks MMI)		Wskaźnik MZB		Ictiofauna		Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	
1.1		1.2		1.3				1.5				1.6				
wartość indeksu	rok	wartość indeksu	rok	wartość indeksu	rok	wartość indeksu	rok	wartość indeksu	rok	wartość indeksu	rok	wartość indeksu	rok			
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		0,561	2014											II	II	2014
		0,454	2014	40,1	2011			1,000	2014			0,371	2012	II	I	2014
		0,508	2013											II	II	2013
		0,459	2013											II	II	2013
		0,311	2014	47,1	2011			1,000	2014			0,846	2014	III	I	2014
		0,502	2015											II	II	2015
		0,499	2014	35,1	2011			0,576	2011					II	II	2014
		0,262	2014											IV	II	2014
		0,566	2014											II	II	2014
		0,276	2014											IV	II	2014
		0,344	2015											III	I	2015
		0,469	2015											II	I	2015
		0,78	2015											I	II	2015
		0,315	2014	44,2	2014									II	II	2014

**Załącznik 1** – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)

3.1 Stan fizyczny				3.2 Warunki tlenowe									
Temperatura (°C)		Zawiesina ogólna (mg/l)		Tlen rozpuszczony (mgO <sub>2</sub> /l)		BZT5 (mgO <sub>2</sub> /l)		ChZT-Mn (mgO <sub>2</sub> /l)		OWO (mgCr/l)		ChZT-Cr (mgO <sub>2</sub> /l)	
3.1.1		3.1.5		3.2.1		3.2.2		3.2.3		3.2.4		3.2.6	
śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	śr.	rok	śr.	rok	st. śr.	rok	śr.	rok
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
10,5	2014			10,2	2014	2,3	2014			9,4	2014		
11,1	2014	7,4	2011	10,0	2014	1,2	2014	4,9	2011	7,7	2014		
10,9	2013			8,7	2013	1,5	2013			11,5	2013		
10,7	2013			9,7	2013	1,4	2013			9,6	2013		
10,7	2014	10,8	2011	10,7	2014	1,3	2014	5,8	2011	5,0	2014		
11,2	2015			5,9	2015	6,2	2015			14,7	2015		
11,7	2014	5,2	2011	9,8	2014	1,9	2014	7,4	2011	9,6	2014		
10,1	2014			10,2	2014	2,0	2014			14,3	2014		
10,6	2014			10,1	2014	2,0	2014			12,0	2014		
10,4	2014			9,7	2014	1,7	2014			7,2	2014		
9,9	2015			8,7	2015	1,6	2015			6,7	2015		
10,0	2015			10,0	2015	1,5	2015			7,7	2015		
11,4	2015			8,2	2015	2,6	2015			12,5	2015		
11,2	2014			9,8	2014	3,0	2014			10,50	2014		

**Załącznik 1** – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)

3.3 Zasolenie													
Przewodność w 20 °C (uS/cm)		Substancje rozpuszczone (mg/l)		Siarczany (mgSO <sub>4</sub> /l)		Chlorki (mgCl/l)		Wapń (mgCa/l)		Magnez (mgMg/l)		Twardość ogólna (mgCaCO <sub>3</sub> /l)	
3.3. 2		3.3. 3		3.3. 4		3.3. 5		3.3. 6		3.3. 7		3.3. 8	
śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
459	2014	294	2014									170	2014
316	2014	220	2014	40	2011	18	2011	49	2011	9	2011	135	2014
308	2013	249	2013									140	2013
274	2013	216	2013									118	2013
421	2014	300	2014	41	2011	24	2011	65	2011	4	2011	193	2014
424	2015	285	2015									139	2015
488	2014											169	2014
423	2014	304	2014									195	2014
421	2014	299	2014									138	2014
405	2014	278	2014									156	2014
488	2015	368	2015									231	2015
242,6	2015	172,5	2015									103	2015
274,3	2015	197,5	2015									110	2015
439	2014											157	2014

Załącznik 1 – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)

Klasyfikacja w skaznikow i elementow iakosci w od																3.
3.4 Zakwaszenie				3.5 Substancje biogenne												Klasa elementow fizykochemicznych (grupa 3.1 - 3.5)
Odczyn pH		Zasadowosc ogolna (mgCaCO <sub>3</sub> /l)		Azot amonowy (mgN- NH <sub>4</sub> /l)		Azot Kjeldahla (mgN/l)		Azot azotanowy (mgN- NO <sub>3</sub> /l)		Azot ogolny (mgN/l)		Fosforany (mgPO <sub>4</sub> /l)		Fosfor ogolny (mgP/l)		
3.4. 1		3.4. 2		3.5. 1		3.5. 2		3.5. 3		3.5. 5		3.5. 6		3.5. 7		
sr.	rok	st. sr.	rok	st. sr.	rok	st. sr.	rok	st. sr.	rok	st. sr.	rok	st. sr.	rok	st. sr.	rok	
54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
6,9 - 7,9	2014			0,27	2014	0,37	2014	3,26	2014	3,58	2014	0,081	2014	0,120	2014	II
7,0 - 7,9	2014			0,18	2014	0,31	2014	3,21	2014	3,45	2014	0,120	2014	0,130	2014	II
6,8 - 7,4	2013			0,37	2013	0,59	2013	3,21	2013	3,79	2013	0,150	2013	0,130	2013	II
6,9-7,3	2013			0,28	2013	0,51	2013	2,96	2013	3,49	2013	0,110	2013	0,140	2013	II
6,8-7,7	2014			0,38	2014	0,48	2014	3,49	2014	3,95	2014	0,203	2014	0,125	2014	II
7,0 - 7,5	2015			3,14	2015	3,41	2015	0,63	2015	4,09	2015	0,98	2015	0,52	2015	PSD
6,9-7,5	2014			0,67	2014	0,91	2014	2,11	2014	3,03	2014	0,078	2014	0,139	2014	II
6,9 - 7,6	2014			0,56	2014	0,76	2014	1,36	2014	2,11	2014	0,169	2014	0,144	2014	II
7,1 - 7,6	2014			1,39	2014	1,68	2014	1,53	2014	3,23	2014	0,111	2014	0,151	2014	II
6,8 - 7,4	2014			0,41	2014	0,67	2014	2,74	2014	3,41	2014	0,083	2014	0,119	2014	II
7,2 - 7,7	2015			0,69	2015	0,88	2015	1,46	2015	2,36	2015	0,16	2015	0,111	2015	I
7,1 - 7,7	2015			0,39	2015	0,56	2015	0,52	2015	1,09	2015	0,211	2015	0,12	2015	II
7,0 - 7,6	2015			0,74	2015	0,93	2015	0,35	2015	1,28	2015	0,13	2015	0,10	2015	II
7,0-7,9	2014			0,39	2014	1,06	2014	2,79	2014	3,90	2014	0,41	2014	0,46	2014	PSD



Załącznik 1 – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)

ELEMENTY FIZYKOCHEMICZNE																	
3.6.1 Aldehyd mrówkowy (mg)		3.6.2 Arsen (mg/l)		3.6.3 Bar (mg/l)		3.6.4 Bor (mg/l)		3.6.5 Chrom sześciowartościowy (mg/l)		3.6.6 Chrom ogólny (suma +Cr3 i +Cr6) (mg/l)		3.6.7 Cynk (mg/l)		3.6.8 Miedź (mg/l)		3.6.9 Fenole lotne - indeks fenolowy (mg/l)	
st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
		<0,005	2011	0,033	2011	<0,04	2011	<0,0025	2011	<0,005	2011	0,016	2014	0,005	2014	<0,0005	2014
												0,016	2013	0,0046	2013	<0,0005	2013
		<0,005	2011	0,028	2011	0,06	2011	<0,0025	2011	<0,005	2011	0,009	2011	<0,0025	2011	<0,0005	2011
												0,021	2015	0,008	2015	0,0005	2015
		0,006	2011	0,043	2011	0,103	2011	<0,0025	2011	<0,005	2011	0,069	2014	0,011	2014	<0,0005	2014
												0,021	2014	0,007	2014	<0,0005	2014
												0,032	2014	0,005	2014	<0,0005	2014
												0,034	2015	0,004	2015	<0,0005	2015

**Załącznik 1** – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)

3.6 Substancje szczególnie szkodliwe - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne

Węglowodory ropopochodne - indeks oleju mineralnego (mg/l)		Glin (mg/l)		Cyjanki wolne (mg/l)		Cyjanki związane (mg/l)		Molibden (mg/l)		Selen (mg/l)		Srebro (mg/l)		Tal (mg/l)		Tytan (mg/l)	
3.6.10		3.6.1		3.6.1		3.6.1		3.6.1		3.6.1		3.6.1		3.6.1		3.6.1	
st.śr.	rok	st.śr.	rok	st.śr.	rok	st.śr.	rok	st.śr.	rok	st.śr.	rok	st.śr.	rok	st.śr.	rok	st.śr.	rok
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
<0,025	2014	0,073	2011	<0,01	2011	<0,01	2011							<0,0005	2011		
<0,025	2013																
<0,025	2011	0,09	2011	<0,01	2011	<0,01	2011							<0,0005	2011		
0,025	2015																
0,033	2014	0,105	2011	<0,01	2011	<0,01	2011							<0,0005	2011		
<0,025	2014																
<0,025	2014																
<0,025	2015																

Załącznik 1 – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)

3.6.1 Wanać (mg/l)		3.6.2 Antymon (mg/l)		3.6.2 Fluorki (mg/l)		3.6.2 Beryl (mg/l)		3.6.2 Kobalt (mg/l)		Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6)	STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY	Poziom ufności oceny stanu / potencjału ekologicznego (WYSOKI / ŚREDNIO WYSOKI / ŚREDNI / ŚREDNIO NISKI / NISKI)
st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok			
107	108	109	110	111	112	113	114	115	116			
				<0,01	2011					II	DOBRY	ŚREDNI
										II	DOBRY	ŚREDNI
										DOBRY	DOBRY	ŚREDNI
										I	DOBRY	ŚREDNI
				0,63	2011					II	UMIARKOWANY	ŚREDNIO NISKI
										II	UMIARKOWANY	ŚREDNIO NISKI
				0,47	2011					I	UMIARKOWANY	ŚREDNIO NISKI
										II	SLĄBY	ŚREDNIO NISKI
										DOBRY	DOBRY	ŚREDNI
										II	SLĄBY	ŚREDNIO NISKI
										UMIARKOWANY	UMIARKOWANY	ŚREDNIO NISKI
										I	DOBRY	ŚREDNI
										DOBRY	DOBRY	ŚREDNI
										UMIARKOWANY	UMIARKOWANY	ŚREDNI

Załącznik 1 – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)

ZESTAWIENIE TABELARYCZNE DANYCH DO KLASYFIKACJI STANU EKologicZNEGO I CHEMICZNEGO RZEK W JCW OBJĘTYCH MONITORINGIEM

4.1.1 Alachlor (µg/l)			4.1.2 Antracen (µg/l)			4.1.3 Atrazyna (µg/l)			4.1.4 Benzen (µg/l)			4.1.5 Bromowany difenyleter (eter pentabromodifenyloowy) (µg/l)		4.1.5 Bromowany difenyleter (eter pentabromodifenyloowy) (µg/l) BIOTA		4.1.6 Kadm i jego związki (µg/l)		
st. śr.	st. max.	rok	st. śr.	st. max.	rok	st. śr.	st. max.	rok	st. śr.	st. max.	rok	st. śr.	rok	st.	rok	st. śr.	st. max.	rok
120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138
			0,0017	0,0026	2011	0,03	0,015	2011	<5	5	2011							
			0,0015	0,0024	2011	<0,015	0,015	2011	<5	5	2011							
			0,0013	0,0022	2011	<0,015	0,015	2011	<5	5	2011							

**Załącznik 1 – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)**

**EM DIAGNOSTYCZNYM i OPERACYJNYM - OCENA ZA 2015 R.**

C <sub>10-13</sub> -chloroalkany 4.1.7 (µg/l)			4.1.8 Chlorfenwinifos (µg/l)			Chlorpirifos (chloropirifos etylowy) (µg/l)			1,2-dichloroetan (EDC) 4.1.1 (µg/l)		4.1.1 Dichlorometan (µg/l)		4.1.1 Flalan di(2-etyloheksyl) (DEHP) (µg/l)		4.1.1 Diuron (µg/l)		
st. śr.	st. max.	rok	st. śr.	st. max.	rok	st. śr.	st. max.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	st. max.	rok
139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
<0,2	0,2	2011	<0,005	0,005	2011	<0,015	0,015	2011	<2,5	2011	<10	2011	0,486	2011			
			<0,005	0,005	2011				<2,5	2011	<10	2011					
<0,2	0,2	2011	<0,005	0,005	2011	<0,015	0,015	2011	<2,5	2011	<10	2011	0,509	2011			



Załącznik 1 – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)

4.1.1. Endosulfan (µg/l)			Fluoranteny (µg/l)			Fluoranteny (µg/l) BIOTA		Heksachlorobenzen (HCB) (µg/l)			Heksachlorobenzen (HCB) (µg/l) BIOTA		Heksachlorobutadien (HCBd) (µg/l)			Heksachlorobutadien (HCBd) (µg/l) BIOTA	
st. śr.	st. max.	rok	st. śr.	st. max.	rok	y	rok	st. śr.	st. max.	rok	st.	rok	st. śr.	st. max.	rok	st.	rok
157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174
			0,0139	0,0199	2011			<0,0015	0,0015	2011			<0,005	0,005	2011		
			0,0103	0,0196	2011			<0,0015	0,0015	2011			<0,005	0,005	2011		
			0,012	0,0246	2011			<0,0015	0,0015	2011			0,016	0,005	2011		

Załącznik 1 – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)

Klasyfikacja w skaznikow i ele

4. WSKAŹNIKI CHEMICZNE CHARAKTERYZUJĄCE WYSTĘPOWANIE SUBSTAN

4.1 Substancje priorytetow e

Heksachlorocykloheksan (HCH) (µg/l)			4.1.1 Izoproturon (µg/l)			4.1.2 Obw i jego związki (µg/l)		4.1.2 Rteć i jej związki (µg/l)			4.1.2 Rteć i jej związki (µg/l) BIOTA		4.1.2 Naftalen (µg/l)		4.1.2 Nikiel i jego związki (µg/l)		4.1.2 Nonylofenol (p-nonylofenol) (µg/l)		
st. śr.	st. max.	rok	st. śr.	st. max.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	st. max.	rok	st.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	st. max.	rok
175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194
<0,0015	0,0015	2011				1,03	2011	0,042	0,03	2011			0,0099	2011	<2,5	2011		0,30	2011
<0,0015	0,0015	2011				1,37	2011	<0,01	0,01	2015			0,0153	2011	<2,5	2011			
<0,0015	0,0015	2011				1,58	2011	<0,03	0,03	2011			0,0105	2011	3,97	2011		0,51	2011

Załącznik 1 – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)

menlow\_lakosci\_wod  
 NCJI SZCZEGÓLNIENIE SZKODLIWYCH DLA ŚRODOWISKA WODNEGO

Oktylofenol (4-(1',1',3,3'- tetrametylobutylo)- fenol) (µg/l)		Pentachlorobenzen (µg/l)		Pentachlorofenol (PCP) (µg/l)			Benzo(a)piren (µg/l)		Benzo(b)fluoranten (µg/l)	Benzo(k)fluoranten (µg/l)	Benzo(g,h,i)perylene (µg/l)	Indeno(1,2,3-cd)piren (µg/l)		Benzo(a)piren (µg/l) BIOTA		Symazy/na (µg/l)			
4.1.2		4.1.2		4.1.2			4.1.2										4.1.2		
st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	st. max.	rok	st. śr.	st. max.	st. śr.	st. śr.	st. śr.	st. śr.	rok	st.	rok	st. śr.	st. max.	rok	
195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	
0,0033	2011						0,0056	0,0085	0,0076		0,0063		2015			<0,015	0,015	2011	
							0,0033	0,0069	0,0039		0,0060		2015			<0,015	0,015	2011	
0,0038	2011						0,0038	0,0067	0,0064		0,0076		2015			<0,015	0,015	2011	

Załącznik 1 – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)

Związki tributylocyny (µg/l) 4.1.3			Trichlorobenzeny (TCB) (µg/l) 4.1.3		Trichlorometan (chloroform) (µg/l) 4.1.3		Trifluralina (µg/l) 4.1.3		Dikrofol (µg/l) 4.1.3		Dikrofol (µg/l) BIOTA		Kwas perfluorooktanesulfonowy (PFOS) (µg/l) 4.1.3		Kwas perfluorooktanesulfonowy (PFOS) (µg/l) BIOTA		Chinoksyfen (µg/l) 4.1.3		Dioksyny (µg/l) 4.1.3	
st. śr.	st. max.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st.	rok	st. śr.	rok	st.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok
214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234
	0,00038	2011	<0,01	2011	0,274	2011	<0,0075	2011												
			<0,01	2011	0,221	2011														
	0,00038	2011	<0,01	2011	0,32	2011	<0,0075	2011												

**Załącznik 1** – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (kont.)

Diaksymy (µg/l) BIOTA		4.1.3 Aklimifen (µg/l)		4.1.3 Bifenoks(µg/l)		4.1.4 Cybutryna (µg/l)		4.1.4 Cypermetryna (µg/l)		4.1.4 Dichlorfos (µg/l)		4.1.4 Heksabromocyklobodekan (µg/l)		4.1.4 Heksabromocyklobodekan (µg/l) BIOTA		Heptachlor (µg/l)		4.1.4 Heptachlor (µg/l) BIOTA		4.1.4 Terbutryna (µg/l)		
st	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st	rok	st. śr.	rok	st	rok	st. śr.	rok	
235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	



**Załącznik 1** – Szczegółowe wyniki monitoringu JCW w PKLnGL i jego otulinie w latach 2010 – 2015 (dane GIOŚ) (dok.)

4.2 Inne substancje zanieczyszczające												STAN CHEMICZNY	Poziom ufnosci oceny stanu chemicznego (WYSOKI / ŚREDNIO WYSOKI / ŚREDNIO NISKI / NISKI)	Czy jcw w ystępuje na obszarze chronionym? (TAK/NIE)	Czy w e w wszystkich ppk MOC stw ierdzono spełnienie w wymagań dodatkowych? (TAK/NIE/NIE DOTYCZY)	STAN	Poziom ufnosci oceny stanu (WYSOKI / ŚREDNIO WYSOKI / ŚREDNIO NISKI / NISKI)	
4.2.1 Tetrachlorometan (µg/l)		4.2.2 Aldryna (µg/l) 4.2.3 Dieldryna (µg/l) 4.2.4 Endryna (µg/l) 4.2.5 Izodryna (µg/l)			4.2.6 DDT - izomer para-para (µg/l)		4.2.8 DDT całkowity (µg/l)		4.2.7 Trichloroetylen (µg/l)		4.2.8 Tetrachloroetylen (µg/l)							
st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok	st. śr.	rok							
257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	
<0,05	2011	0	2011	<0,001	2011	<0,003	2011	0,045	2011	0,0113	2011	PSD_sr	ŚREDNIO WYSOKI	TAK	TAK	ZŁY	ŚREDNI	
														TAK	TAK			
														TAK	TAK			
														TAK	TAK			
0,054	2011	0	2011	<0,001	2011	<0,003	2011	0,053	2011	0,0721	2011	PSD_sr	ŚREDNIO WYSOKI	TAK	NIE	ZŁY	ŚREDNIO NISKI	
														NIE	NIE DOTYCZY	ZŁY	ŚREDNIO NISKI	
0,238	2011	0	2011	<0,001	2011	<0,003	2011	0,248	2011	0,12	2011	PSD_sr	ŚREDNIO WYSOKI	TAK	NIE	ZŁY	ŚREDNIO NISKI	
														TAK	NIE	ZŁY	ŚREDNIO NISKI	
														TAK	NIE	ZŁY	ŚREDNIO NISKI	
														TAK	TAK			
														TAK	TAK			
														TAK	TAK	ZŁY	ŚREDNI	