



**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE
DLA STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW
ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
MIASTA KARPACZ**

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWY FORMALNO- PRAWNE ORAZ MERYTORYCZNE OPRACOWANIA	
1.1. Podstawy formalno- prawne i przedmiot opracowania	Str. 4
1.2. Założenia metodyczne	Str. 4
2. CHARAKTERYSTYKA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA	
2.1. Położenie i ogólna charakterystyka geograficzno- przyrodnicza miasta	Str. 5
2.2. Struktura użytkowania terenów i ich zainwestowania	Str. 5
2.3. Charakterystyka podstawowych elementów środowiska przyrodniczego	
2.3.1. Budowa geologiczna	Str. 6
2.3.2. Rzeźba terenu i geomorfologia	Str. 7
2.3.3. Wody podziemne	Str. 9
2.3.4. Wody powierzchniowe	Str. 10
2.3.5. Warunki klimatyczne	Str. 11
2.3.6. Warunki glebowe	Str. 13
2.3.7. Szata roślinna	Str. 14
2.3.8. Świat zwierzęcy	Str. 18
2.3.9. Możliwości pozyskania energii odnawialnych	Str. 19
2.4. Struktura przyrodnicza miasta i jej różnorodność biologiczna	Str. 20
2.5. Powiązania przyrodnicze miasta z jego szerszym otoczeniem	Str. 20
2.6. Ochrona prawna zasobów przyrodniczych	Str. 21
2.7. Ochrona prawna zasobów krajobrazowych	Str. 23
2.8. Ocena dotychczasowych zmian w środowisku	Str.
2.9. Jakość środowiska oraz zagrożenia i ich źródła	
2.9.1. Stan czystości wód	Str. 24
2.9.2. Stan czystości powietrza	Str. 24
2.8.3. Zanieczyszczenia gleby	Str. 25
2.9.4. Zagrożenie hałasem	Str. 25
2.9.5. Promieniowanie elektromagnetyczne i jonizujące	Str. 25

2.9.6. Zagrożenie powodziowe	Str. 26
3. DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA	
3.1. Ocena odporności środowiska na degradację i jego zdolność do regeneracji	Str. 26
3.2. Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych	Str. 27
3.3. Ocena stanu zachowania i ochrony walorów krajobrazowych	Str. 27
3.4. Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi	Str. 28
3.5. Ocena charakteru oraz intensywności zmian w środowisku przyrodniczym	Str. 28
3.6. Syntetyczna ocena stanu środowiska przyrodniczego oraz jego zagrożeń i możliwość ich ograniczania	Str. 28
4. WSTĘPNA PROGNOZA DALSZYCH ZMIAN ZACHODZĄCYCH W ŚRODOWISKU – KIERUNKI I MOŻLIWA INTENSYWNOŚĆ PRZEKSZTAŁCENÍ ŚRODOWISKA	Str. 29
5. PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DO KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ ORAZ OCENA PRZYDATNOŚCI PRZYRODNICZYCH ELEMENTÓW ŚRODOWISKA DLA RÓŻNYCH FORM UŻYTKOWANIA	
5.1. Wykorzystanie elementów przyrodniczych dla rozwoju miasta	Str. 29
5.2. Ograniczenia dla wybranych form użytkowania i zagospodarowania terenów	Str. 30
6. UWARUNKOWANIA EKOFIZJOGRAFICZNE DLA ROZWOJU MIASTA	
6.1. Przydatność terenów dla rozwoju podstawowych funkcji miasta	Str. 30
6.2. Zasady użytkowania i zagospodarowania terenów dla prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności biologicznej	Str. 30
7. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	Str. 32
8. RYSUNEK UWARUNKOWANIA EKOFIZJOGRAFICZNE DLA MIASTA KARPACZA	

1. PODSTAWY FORMALNO- PRAWNE ORAZ MERYTORYCZNE OPRACOWANIA

1.1. Podstawy formalno- prawne i przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie sporządzone zostało jako element prac nad kompleksową zmianą Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. Karpacz, podjętą na podstawie Uchwały Rady Miejskiej w Karpaczu Nr XLV/417/17 z dnia 28 grudnia 2017 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia ww. Studium. Opracowanie to wykonano zgodnie z art. 72 ust. 4 i 5 Ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 799) oraz wg wytycznych z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. z 2002 r. Nr 155, poz. 1298).

Przy sporządzeniu opracowania uwzględniono także przepisy innych aktów prawnych, w tym m. in. takich, jak:

- 1) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych (...), a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (tekst jednolity: Dz. U. 2014 poz. 1713);
- 2) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity: Dz. U. 2016 poz. 71);
- 3) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. Nr 237, poz. 1419);
- 4) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2012 r. poz. 81);
- 5) Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 2129);
- 6) Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych, sporządzonej w Rio de Janeiro w dniu 5 czerwca 1992 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 1161);
- 7) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz. U. z 2018, poz. 1614);
- 8) Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1945),
- 9) Ustawa z dnia 31 sierpnia 1995 r. o ratyfikacji Konwencji o różnorodności biologicznej (Dz. U. z 1995 r. Nr 58, poz. 565);
- 10) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 poz. 2081);
- 11) Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (tekst jednolity: Dz. U. 2018 poz. 954).

Przedmiotem opracowania jest rozpoznanie oraz diagnoza stanu i funkcjonowania środowiska przyrodniczego miasta Karpacz w jego granicach administracyjnych dla potrzeb opracowania projektu kompleksowej zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla ww. jednostki.

Opracowanie wykonane zostało na podstawie umowy z dnia 8 lutego 2018 r. nr 2151/23/2018, zawartej pomiędzy Gminą Karpacz a firmą Juliusz Korzeń. Urbanista.

1.2. Założenia metodyczne

Opracowanie wykonano wg indywidualnie przyjętej metodyki, uwzględniającej przepisy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych. Wykorzystano w nim dostępne informacje o stanie środowiska przyrodniczego miasta i jego zasobach krajobrazowych oraz o stanie zagospodarowania przestrzennego i

tendencjach w jego dotychczasowym i planowanym rozwoju (ujęte w dokumentacjach, wskazanych w rozdz. 7 „Materiały źródłowe”).

W związku ze znacznym zróżnicowaniem szczegółowości, zakresu oraz stopnia aktualności ww., pozyskanych z różnych źródeł informacji, występowaniem oraz przedstawieniem ich na mapach w bardzo różnych skalach, często fragmentaryczni i w sposób utrudniający ich porównanie – przyjęto ich zreferowanie w bardzo syntetycznym ujęciu i w dostosowaniu do potrzeb opracowania zmiany Studium. To syntetyczne ujęcie dotyczy zarówno części tekstowej jak i graficznej opracowania, w których wskazano charakterystyki najważniejszych elementów środowiska przyrodniczego miasta.

Przy sporządzeniu opracowania pomocne były w szczególności prognozy oddziaływania na środowisko, wykonane jako elementy prac nad planami miejscowymi i ich zmianami oraz zmianami studium i obejmujące przede wszystkim tereny zainwestowania miejskiego, a także wybrana, podstawowa literatura przedmiotu opracowania (w tym zwłaszcza publikacja pt „Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego (KPN)” oraz m. in. projekt planu ochrony dla KPN i opracowania wykonane dla Parku w ramach projektu „Magic Landscapes”).

2. CHARAKTERYSTYKA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA

2.1. Położenie i ogólna charakterystyka geograficzno- przyrodnicza miasta

Gmina położona jest w obrębie zróżnicowanych krain geograficznych, wśród których wg fizyczno-geograficznego podziału Polski J. Kondrackiego należy wymienić:

- 1) prowincję: Masyw Czeski (z kodem 33);
- 2) podprowincję: Sudety i Przedgórze Sudeckie (z kodem 332);
- 3) makroregion: Sudety Zachodnie (z kodem 332.3);
- 4) mezoregion: Karkonosze (z kodem 332.27);
- 5) mikroregiony: Główny Grzbiet Karkonoszy, Przedgórze Karkonoszy i Karkonoski Padół Śródgórski.

Miasto położone jest we wschodniej części Karkonoszy – najwyższym paśmie górskim Sudetów, u podnóża masywów Śnieżki oraz w części Smogornii, Kopy i Czarnej Kopy, które wraz z położonymi niżej kompleksami leśnymi chronione są w ramach KPN i Obszarów Natura 2000. Tereny zainwestowane miasta leżą w obrębie dolnych partii stoków ww. kulminacji oraz dolin rzeki Łomnicy i jej dopływów, a także potoków Dziki Potok, Łomniczka i Płomnica, i są otoczone rozległymi terenami wspomnianych lasów.

2.2. Struktura użytkowania terenów i ich zainwestowania

W strukturze użytkowania miasta dominują tereny lasów i gruntów leśnych, zajmujące 2494,63 ha i 65,9% jego powierzchni ogólnej, na drugim miejscu znajdują się grunty rolne, zajmujące 366,34 ha i 9,6 % ww. powierzchni, a tereny zainwestowane, wraz z komunikacją zajmują tylko 281,53 ha i 7,4% ww. powierzchni.

W skład terenów zainwestowanych wchodzi:

- 1) tereny zabudowy mieszkaniowej, zajmujące 107,04 ha;
- 2) tereny zabudowy inne, w tym przede wszystkim związane z obsługą turystyki i zajmujące 94,58 ha;

- 3) tereny zabudowy przemysłowej zajmujące 3,42 ha;
- 4) drogi zajmujące 71,13 ha.

2.3. Charakterystyka podstawowych elementów przyrodniczych i ich powiązań

2.3.1. Budowa geologiczna

Tereny miasta, w całości wchodzące w skład wschodniej części mezoregionu: Karkonosze, posiadają zróżnicowaną budowę geologiczną, która powstała w efekcie skomplikowanych procesów geologicznych i morfogenetycznych, jakie w przeszłości tu zachodziły. Góry te, wchodzące w skład Masywu Czeskiego wypiętrzyły się wraz z całym Sudetami w późnym etapie tzw. orogenezy alpejskiej, równocześnie z Karpatami i Alpami, co miało miejsce od środkowego miocenu po czwartorzęd w ramach ery kenozoicznej, trwającej do dziś.

W obrębie Masywu Czeskiego, a w tym i w Karkonoszach zaszły wtedy jednak inne procesy niż w Karpatach i Alpach, które spowodowały wyniesienie ku górze starych, jeszcze paleozoicznych i późno- proterozoicznych utworów skalnych i ich odsłonięcie ponad utworami wspomnianej orogenezy alpejskiej oraz kolejne przeobrażenia ich struktury geologicznej.

Podstawowe elementy składowe tej struktury, tj. północne stoki wschodniej części Głównego Grzbietu Karkonoszy i jego wypłaszczenia, powiązane z takimi kulminacjami jak Smogornia i Kopa, położone są w obrębie jednostki geologicznej, zwanej blokiem karkonosko- izerskim. Został on zbudowany z granitów wieku karbońskiego (waryscyjskiego), a w jego skład wchodziły minerały o różnych kształtach i barwach: różowe i białe skalenie, czarny biotyt, szary kwarc oraz ciemnoszare lub czarne szliry lub ciała pegmatytowe.

Granity te występują w kilku odmianach petrograficznych jako:

- 1) granit równoziarnisty (tworzący przede wszystkim Główny Grzbiet Karkonoszy po Śnieżkę);
- 2) granit porfirowaty z dużymi kryształami skalenia;
- 3) granit aplitowy z pojedynczymi większymi skaleniami (charakterystyczny dla wschodniej części masywu Karkonoszy).

Stoki Głównego Grzbietu Karkonoszy zbudowane są z granitu, grubo- i średnioziarnistego, a miejscami z granitu porfirowatego. W najwyższych ich partiach powstały z tego budulca pola gładzowo- blokowe, zaś w ich zachodnich częściach na terenie miasta malownicze grupy skalne i pojedyncze skałki. Wśród nich wyróżniają się charakterystyczne ostańce denudacyjne, powstałe w wyniku długotrwałego, głębokiego wietrzenia i następnie usunięcia granitowej zwietrzliny, osiągające wysokość do nawet ok. 25 m.

Z kolei masywy Śnieżki i Czarnej Kopy oraz południowo- wschodnie tereny miasta, położone pod Skalnym Stołem, utworzone są z flitów, łupków łuszczkowych i paragnejsów, pochodzących ze starszego paleozoiku, które pod dwiema z ww. kulminacji, w górnej części ich stoków, tworzą charakterystyczne dla tej części Karkonoszy rozległe, strome pola gładzowo- blokowe.

Zbudowane z granitów podłoże odsłania się w wielu miejscach stoków Kopy i Smogornii, a budujący je granit w jego częściach przypowierzchniowych jest zwietrzały i tworzy warstwę zwietrzelin typu ziarnistego, zwanych „kaszą granitową”. Warstwy te mają zróżnicowaną miąższość, od 1- 2 m grubości do 4- 5 m i niekiedy większą, zaś pod ich powierzchnią zalegają kamieniste i gruzowo- gliniaste pokrywy stokowe, pokryte rumoszami gliniastymi o różnych frakcjach. Na terenie miasta występuje pięć typów takich pokryw, a w tym: zwietrzliny granitu, gliny peryglacyjne, deluwia, aluwia i pokrywy organogeniczne.

Wspomniane wcześniej kompleksy różnego typu glin powstały w obszarze miasta w okresie czwartorzędu przede wszystkim na wychodniach skał magmowych i tylko w jego niewielkiej stosunkowo części południowo- wschodniej, na stokach Czarnej Kopy i pod Skalnym Stołem na wychodniach skał metamorficznych. Na budowę geologiczną najniżej położonych części zainwestowanych miasta, składają się powstałe w okresie holocenu na wychodniach skała osadowych utwory deluwialne, o dużej zawartości frakcji piaszczystych i pyłowych.

2.3.2. Rzeźba terenu i geomorfologia

Ukształtowanie powierzchni terenów miasta stanowi efekt ich przeobrażeń w okresie zlodowacenia północno- polskiego oraz powiązanych z nim procesów erozyjnych i akumulacyjnej działalności płynących tu wód. O szczególnym urozmaiceniu ich krajobrazu stanowi bardzo duża, wyróżniająca w kraju, deniwelacja pomiędzy ich najwyższymi i najniższymi położonymi punktami (osiągająca 1105 m), a także występowanie znacznych, lokalnych deniwelacji w obrębie terenów zainwestowanych (sięgających do 150 m). Najwyższym punktem miasta jest szczyt Śnieżki (o wysokości 1602 m n. p. m.), a najniższym punkt położony przy jego północnej granicy administracyjnej na dnie doliny potoku Łomniczka (na wysokości 495 m n. p. m.).

Na lokalny krajobraz miasta składają się typowe krajobrazy gór średnich oraz elementy rzeźby wysokogórskiej, związane z występowaniem pod grzbieciem Karkonoszy pozostałości dwukrotnego zlodowacenia, jakimi są dobrze wykształcone cyrki lodowcowe i moreny oraz stawy górskie. Połączenie tych dwóch typów krajobrazu, przy równoczesnym występowaniu wspomnianych dużych wysokości względnych umożliwiło wykształcenie się tu podstawowych, górskich pięter roślinnych i spowodowało znaczne zróżnicowanie przestrzenne i krajobrazowe terenów miasta o wyjątkowych walorach.

O tej ich wyjątkowości decydują takie elementy jak: wyraziste wykształcenie poszczególnych jej pięter, wykształconych zarówno w obrębie utworów granitowych, jak i metamorficznych, występowanie bardzo czytelnych reliktywów rzeźby glacialnej (kotłów i moren polodowcowych) oraz takich wyjątkowych form jak liczne skałki i form charakterystycznych dla strefy peryglacialnej. Na wyjątkowe walory geomorfologiczne tych terenów składają się także duże kontrasty pomiędzy poszczególnymi elementami ich rzeźby, a także zróżnicowanie i dynamika zachodzących tu procesów jej stałego przekształcania.

W obszarze miasta wydzielić można zróżnicowane typy rzeźby pochodzenia strukturalnego, tektonicznego i denudacyjnego oraz glacialnego i peryglacialnego, w tym położone w obszarze KPN i takie jak:

- 1) wierzchowinowe powierzchnie zrównania z elementami rzeźby peryglacialnej;
- 2) wzniesienia i skałki ostańcowe;
- 3) zespoły form erozji glacialnej;
- 4) zespoły form akumulacji glacialnej;
- 5) erozyjne doliny rzeczne;
- 6) powierzchnie stokowe o rzeźbie denudacyjnej.

Wskazane wyżej typy rzeźby wyróżnić można także i na terenach miasta, położonych poza obszarem Parku. Z kolei przy uwzględnieniu wyników bardzo szeroko zakrojonych prac badawczo-naukowych jakie przeprowadzono w jego obrębie nad zagadnieniami geomorfologii można tu wskazać bardzo bogaty zestaw form rzeźby terenu, takich jak:

- 1) wietrzeniowe i wietrzeniowo- denudacyjne o założeniach strukturalnych (a w tym: wierzchowinowe powierzchnie zrównania, zrównania śródstokowe i przełączowe, ostańce denudacyjne i skałki);
- 2) związane z ruchami masowymi (a w tym: stożki usypiskowe, nisze osuwiskowe, rynny spływów gruzowych, stożki i jęzory akumulacyjne spływów gruzowych);

- 3) rzeźby fluwialnej (a w tym: skalne i aluwialne koryta potoków, koryta potoków, powierzchnie teras rzecznych, wodospady i kotły eworsyjne);
- 4) rzeźby fluwialno- denudacyjnej (a w tym: gardziele, jary, doliny wciosowe i nieckowate, powierzchnie stokowe i nisze źródłiskowe);
- 5) rzeźby glacialnej i fluwioglacialnej (a w tym: kotły polodowcowe, misy jeziorne, wały moren bocznych, czołowych i recesyjnych, głazowo- blokowe pokrywy morenowe i pokrywy akumulacji wodnolodowcowej);
- 6) rzeźby peryglacialnej (a w tym: pola wieńców kamienistych, jęzory soliflukcyjne, klify mrozowe, terasy krioplanacyjne, pola blokowe i głazowe, lodowce gruzowe i kopczyki mrozowe);
- 7) biogeniczne (a w tym: równiny akumulacji torfowej i tereny z rzeźbą jamowo- kopczykową na terenach dawnych wiatrowałów).

W układzie przestrzennym miasta dominują przede wszystkim stoki zasadniczych kulminacji wschodnich partii Głównego Grzbietu Karkonoszy, przede wszystkim o wystawie północnej i północno- zachodniej oraz północno- wschodniej. W małej części występują tu stoki o wystawie południowej, związane ze wzniesieniami, położonymi w obrębie Padołu Śródgórskiego (ponad dolnym odcinkiem rzeki Łomnicy i dzikiego Potoku). Stoki te cechuje zwykle umiarkowane nachylenie (od 8 do 12 i 16°), ale występują tu także bardzo strome stoki w obrębie kotłów polodowcowych, poniżej Śnieżki i Czarnego Grzbietu oraz w dolinie Łomniczki.

Tereny zainwestowane miasta położone są w północnej części jego obszaru w granicach administracyjnych, ku którym opadają długie, dość jednostajnie nachylone stoki ww. Grzbietu, rozcięte dolinami głównych rzek i potoków, jakimi są Łomnica i potoki Łomniczka i Płomnica. Doliny te odchodzą prawie prostopadle lub w kierunku północno- wschodnim od linii Grzbietu i biegną do położonych niżej skrajnych, wschodnich części tzw. Karkonoskiego Padołu Śródgórskiego. To charakterystyczne śródgórskie obniżenie ograniczone jest od północy i południa ciągami lokalnych kulminacji i przechodzi w płaskie dno Kotliny Jeleniogórskiej.

Wśród głównych kulminacji Grzbietu Karkonoszy szczególnie wyróżniają się kopulasty szczyt Śnieżki (1603 m n.p.m.), wyniesiony blisko 220 m ponad położoną poniżej przełęczą i podcięty Kotłem Łomniczki, Równia pod Śnieżką (1350–1444 m n.p.m.) o wyjątkowym charakterze wierzchowinowego wypłaszczenia, podcięta kotłami polodowcowymi Wielkiego i Małego Stawu, a także masyw Smogornii (1489 m n.p.m.) ze słabiej wykształconym kotłem, położonym już za granicami miasta.

Przy uwzględnieniu lokalizacji wspomnianych i innych kulminacji, w tym o znaczeniu drugorzędnych i lokalnym oraz układu grzbietów bocznych i przebiegu głównych cieków wodnych w obrębie krawędzi ich dolin wydzielić można się w obszarze miasta 3 podstawowe jednostki krajobrazowe, obejmujące:

- 1) Centrum miasta i Karpacz Górny (jednostka ograniczona jest od zachodu lokalnym grzbietem, wyznaczonym przez kulminacje Smogornii, Suszycy, Jeleńca i Czoła, od północy jego odgałęzieniem po kulminację Strzelca, od południa odcinkiem Głównego Grzbietu Karkonoszy od Smogornii po Równię pod Śnieżką i od wschodu lokalnym grzbietem, stanowiącym wododział pomiędzy zlewnią Łomnicy ze Złotym Potokiem i zlewnią Łomniczki i Płomnicy; osią jednostki jest rzeka Łomnica);
- 2) Wilcza Porębę (jednostka ograniczona jest od zachodu ww. lokalnym grzbietem, od południa odcinkiem Głównego Grzbietu od Równi pod Śnieżką po Śnieżkę, Czarną Kopę i Skalny Stół, od zachodu lokalnym grzbietem, stanowiącym wododział pomiędzy zlewnią Łomniczki i Płomnicy oraz zlewnią Skałki i Maliny; osiami jednostki są potoki Łomniczka i Płomnica);
- 3) Skalne Osiedle (jednostka ograniczona jest od zachodu ww. lokalnym grzbietem, od południa odcinkiem Głównego Grzbietu od Skalnego Stółu po Czoło i od wschodu lokalnym grzbietem, opadającym ku Wołowej Górze i stanowiącym wododział pomiędzy zlewnią Skałki i Maliny oraz zlewnią Jedlicy; osiami jednostki są potoki Skałka i Malina).

W krajobrazie górnych partii pierwszej i drugiej z ww. jednostek wyróżniają się przede wszystkim kulminacje Smogornii, Śnieżki i Czarnej Kopy oraz kotły polodowcowe Wielkiego i Małego Stawów oraz Łomniczki, a nad trzecią kulminacja zachodniej części Kowarskiego Grzbietu. W jednostce pierwszej można wyróżnić także ze względu na jej szczególne ukształtowanie i usytuowanie subjednostkę Zarzeczce.

Odchodzące od głównego grzbietu Karkonoszy stoki, poza ich najwyższymi partiami w rejonie Śnieżki i Czarnego Grzbietu z występującymi tu rozległymi, stromymi polami gładzowo- blokowymi, pokryte są przez wytwory powolnych, grawitacyjnych spływów utworów zwietrzelinowych oraz lokalnego spłukiwania. Składają się one na pokrywy stokowe o charakterze gruzowo- gliniastym, z lokalnym udziałem bloków i gładzów, osiągające zwykle do 1 m grubości i do 2 m na śród-stokowych spłaszczeniach.

Na obecne ukształtowanie tych stoków miały wpływ powolne, grawitacyjne spływy utworów zwietrzelinowych w dół stoków, a także spłukiwanie. Na stokach pozbawionych ochronnej pokrywy darniowej wytworzyły się w wielu miejscach rynny erozyjne, szybko pogłębiające się w obrębie pylastej warstwy przypowierzchniowej, a następnie poszerzające, gdy erozja dotarła do bardziej masywnej, kamienistej warstwy podścielającej. Stoki te rozcinają zróżnicowane formy dolinne, związane są z późnym plejstoceniem, kiedy to w wyniku zmian klimatycznych miała miejsce silna erozja rzeczna, powodująca rozcięcia i częściowe usunięcie pokryw sedymentacyjnych. W obrębie tych form można wyróżnić dwa poziomy terasowe: wyższy z okresu zlodowacenia północnopolskiego, które przykładowo w dolinie Łomnicy – głównej rzeki miasta – wznosi się ok. 4-8 m nad poziomem tej rzeki oraz holocena 1- 2 m ponad średni stan wody w rzece zbudowana jest z warstwowego materiału piaszczysto żwirowego.

Poza osadami rzecznyymi z okresu holocenu oraz utworami fluwioglacjalnymi z okresu plejstocenu w obrębie dolin rzecznych występują także utwory stokowe i progi, zbudowane ze skał granitowych lub we wschodniej części miasta z metamorficznych.

2.3.3. Wody podziemne

Obszar miasta zlokalizowany jest w granicach Zbiornika Wód Podziemnych, opisywanego wcześniej pod nr 344 i nazwą Karkonosze, a obecnie jako Zbiornik o symbolu JCWPd nr 107 (z identyfikatorem UE PLGW6000107). Rozciąga się on na powierzchni ok. 1192 km² od południa od grzbietu Karkonoszy i Szklarskiej Poręby po Starą Kamienicę na zachodzie, Jelenią Górę, Marciszów na północy oraz Boguszków- Gorce i Mieroszów na wschodzie. Położony jest w Regionie Środkowej Odry, Łaby i Ostrożnicy oraz w Regionie hydrogeologicznym XVI – sudeckim (wg Atlasu hydrogeologicznego Polski, 1995).

Wody podziemne występują w omawianym Zbiorniku w piętrze karbońskim i czwartorzędowym, w których mogą się one mniej lub bardziej swobodnie przemieszczać się z jednego ośrodka do innego, czemu sprzyja zróżnicowana rzeźba terenu i duże spadki hydrauliczne. Na granicach stref wodonośnych często mają miejsce wycieki powierzchniowe, którą dają początek górskim rzekom i potokom. Szacuje się, że wskaźnik wodonośności skał podłoża wynosi na terenie miast od 2 do 5 m³/h, a tylko w wysokich partiach Karkonoszy obniża się do 0- 2 m³/h.

Wielkość zasobów wód podziemnych Karkonoszy charakteryzuje się dużą zmiennością w ciągu roku i w dużym stopniu zależy od zmiennego zasilania opadami atmosferycznymi, a także związanego z topnieniem pokrywy śnieżnej. W tym okresie obserwuje się najwyższe stany tych wód, które gromadzą się głównie w warstwach przypowierzchniowych rumoszków i zwietrzelin skalnych oraz w strefach uszczelnionych. Wody te nie tworzą z reguły stałego i trwałego zwierciadła i jedynie w dolinach rzek i potoków występują w bezpośrednim kontakcie z wodami powierzchniowymi.

2.3.4. Wody powierzchniowe

Sieć wodna na terenie miasta jest dobrze rozwinięta, a jej podstawowymi elementami, drenującymi północne stoki Karkonoszy, są rzeka Łomnica (z jej lewymi dopływami: Białym Potokiem, Budniczą Strugą, Płasawą z dopływającym doń Wapniakiem oraz Dzikim Potokiem oraz prawymi dopływami: Bystrzykiem, Łomniczką i Złotym Potokiem) oraz potoki Łomniczka (z jego lewym dopływem Wilczym Potokiem i prawymi dopływami: Płomnicą z dopływającymi doń Niedźwiadą i Płóknica oraz Skalką), a także Malina – lewy dopływ Jedlicy (płynącej poza obszarem Karpacza). Cieki te, typowo górskie, mają charakter potoków stokowych, rumowiskowych, śród- rumowiskowych i dolinnych, przepływających przez doliny wypełnione osadami aluwii rzecznych.

Sieć ta należy przede wszystkim do zlewni rzeki Łomnicy, za wyjątkiem północno- zachodnich terenów miasta leżących poniżej kulminacji Suszycy, skąd potoki spływają do zlewni rzeki Kamiennej. Zlewnie te położone są w dorzeczu Bobru (lewym dopływie Odry), a zlewnia Łomnicy IV rzędu stanowi lewy, III- cio rzędowy dopływ Bobru. Jest ona typową zlewnią górską o powierzchni ok. 118 km², a cała długość ww. cieków, stanowiącego główną oś hydrograficzną miasta wynosi 19,2 km.

Strefy wodonośne w obszarze miasta obejmują w większości granitowe podłoże, drenowane poprzez liczne źródła o zwykle stałym charakterze, z wypływami następującymi w okresie całego roku (część z nich ma jednak charakter okresowy). Łomnica ma swe źródła na Równi pod Śnieżką na wysokości 1407 m n. p. m., a jej obszar źródłiskowy tworzą drobne cieki, spływające do Wielkiego i Małego Stawu. Wielkość zasobów odnawialnych wód w omawianym obszarze szacuje się na podstawie badań dla KPN dla części wierzchowinowej Karkonoszy na wielkości od 10 do 15 l/s/km², z kolei dla terenów położonych na 5- 7 l/s/km².

Zasilanie opadami cieków jest bardzo wysokie na terenie miasta, co wiąże się osiąganiem w górnych partiach Karkonoszy nawet 1400 mm opadów rocznie, długim zaleganiem pokrywy śnieżnej i wysokim poziomem zasilania roztopowego. Zlewnia Łomnicy charakteryzuje się dużymi spadkami cieków i wahaniami przepływów, związanymi z opadami deszczu i roztopami wiosennymi (największe z nich mają miejsce w maju, najmniejsze w grudniu).

Wielkości ekstremalnych przepływów wielokrotnie przekraczają tu wartości średnie (przykładowo w 1997 r. w przekroju badawczym Łomnica wyniósł on 92 m³/s przy średnim przepływie 2,3 m³/s). Przyczyniają się one do krótkotrwałych powodzi, które w wielkim, katastrofalnym wymiarze odnotowano tu w ostatnim, 120- letnim okresie w latach 1897, 1902, 1903, 1958 i 1981. Wzrost przepływów w rzece Łomnicy i w innych potokach ma zwykle charakter krótkotrwały, bowiem po ustaniu opadów następuje ich szybki powrót do stanu normalnego. Wiążą się one z dominującymi formami odwodnienia, jakimi są spływy śród- pokrywowe, zachodzące w obrębie utworów pokrywowych, zalegających na stokach:

Na terenie miasta, w obrębie kotłów polodowcowych, wykształconych poniżej równi pod Śnieżką występują dwa naturalne zbiorniki wód powierzchniowych. Pierwszy z nich to Wielki Staw o pow. 8,3 ha, maks. gł. 24,4 m i obj. ok. 790.000 m³, położony na wys. 1225 m n. p. m., a drugi to Mały Staw o pow. 2,9 ha, maks. gł. 7,3 m i obj. ok. 100.000 m³, położony na wys. 1183 m n. p. m. Stawy te zasilane są z różnych źródeł (opadów, strumieni stałych i okresowych oraz wysięków zboczowych i każdy z nich posiada tylko jeden odpływ zaliczany do strumieni źródłowych Łomnicy.

Wody powierzchniowe gromadzone są także w sztucznym zbiorniku o pow. ok. 1 ha, zlokalizowanym na rzece Łomnicy, pod lokalną kulminacją Karpatka na wysokości ok. 660 m n. p. m. (pełni on funkcję rekreacyjną) oraz w zbiorniku o pow. ok. 0,5 ha, położonym na ciekach zasilających potok Jodłówka poniżej kulminacji Suszycy na wys. ok. 915 m n. p. m. (pełni on funkcje retencyjną i rekreacyjną).

Zasoby wodne górnych partii terenów miasta wykorzystywane są w istotnej części dla potrzeb jego mieszkańców, obiektów usługowych i obsługi turystów. Jest ono zwodociągowane w 99% i zaopatrywane w wodę z 5 ujęć, w tym takich jak: Bystrzyk (o średniej wydajności 1019 m³/d), Majówka (z wydajnością ok. 230 m³/d), Śląski Dom (z wydajnością ok. 1522 m³/d), Wielki Staw (z wydajnością 621 m³/d) i Wilcza Poręba II (z wydajnością ok. 300 m³/d). Sumaryczna wydajność ww. ujęć, uzależniona w dużym stopniu od warunków hydrometeorologicznych, wynosi średnio ok. 3.692 m³/d.

2.3.5. Warunki klimatyczne

Charakterystyczną cechą klimatu Karkonoszy, a w tym i terenów miasta, jest częsta zmienność występujących tu stanów pogodowych, związana bezpośrednio z trwałością poszczególnych typów cyrkulacji atmosferycznej, którą cechuje wyraźna przewaga napływu mas powietrza polarno-morskiego. Ta cecha w kształtowaniu klimatu Karkonoszy odgrywa szczególną rolę, a z kolei ich ukształtowanie decyduje o powstawaniu i częstym występowaniu kompleksów pogodowych, charakterystycznych dla występujących tu pięter górskich i dla obszarów wysokogórskich.

Pod względem klimatycznym obszar miasta wykazuje duże zróżnicowanie. Na terenie miasta występują 4 odrębne strefy klimatyczne charakteryzujące się występowaniem różnych ilości opadów, wysokości temperatur, szybkości i występowania wiatrów oraz trwałości pokrywy śnieżnej. W nawiązaniu do regionalizacji klimatycznej Dolnego Śląska, opracowanej przez A. Schmucka w obszarze miasta, położonym w regionie jeleniogórskim, można wyznaczyć następujące piętra wysokościowe:

- 1) piętro umiarkowanie ciepłe (z terenami położonymi na wysokości od 450 do 600 m n. p. m., ze średnią temperaturą roczną powyżej 6°C, które odznaczają się osłabioną dynamiką wiatrów i silnym zróżnicowaniem przestrzennym temperatury i opadów atmosferycznych);
- 2) piętro umiarkowanie chłodne (z terenami położonymi na wysokości 600- 960 m n. p. m., ze średnią temperaturą roczną 6- 4 °C, które charakteryzują się znaczną częstością wiatrów fenowych, małymi zasobami cieplnymi okresu wegetacyjnego oraz najczęściej wysokim poziomem opadów atmosferycznych);
- 3) piętro chłodne (z terenami położonymi na wysokości 960- 1120 m n. p. m., ze średnią temperaturą roczną 4- 2°C, które odznaczają się surowymi warunkami termicznymi, dużą sumą opadów rocznych oraz korzystnymi warunkami dla akumulacji i konserwacji pokrywy śnieżnej);
- 4) piętro bardzo chłodne (z terenami położonymi na wysokości powyżej 1120 m n.p.m.), ze średnią temperaturą roczną poniżej 2°C, które cechują się bardzo silnymi wiatrami, niską temperaturą powietrza oraz znacznym przychodem wody z opadów i osadów atmosferycznych).

Najważniejsze dane, dotyczące wybranych cech klimatu obszarze miasta przedstawia się poniżej (pochodzą one ze stacji pomiarowych, znajdujących się na wysokości 700 m n. p. m. przy ul. Leśnej oraz na wysokości 1603 m n. p. m. na Śnieżce, a także z innych źródeł):

Tabela nr 1. Zestawienie najważniejszych cech klimatu miasta Karpacz

Lp.	Cechy klimatu	Dane dla terenów miejskiego zainwestowania	Dane dla Śnieżki	Uwagi
1.	Średnie temperatury powietrza	5,9°C	0,4°C	
2.	Średnie temperatury miesięczne w lipcu	14,9°C	8,6°C	
3.	Średnie temperatury miesięczne w styczniu	- 3,2°C	- 7,8°C	
4.	Liczba dni gorących (z Tmax > 25°C)	do kilkunastu	brak	
5.	Liczba dni z przymrozkiem (Tmin < 0°C)	ok. 140	ponad 210	
6.	Liczba dni mroźnych (z Tmax < 0°C)	ok. 40	ponad 130	
7.	Trwanie okresu wegetacyjnego w dniach	190- 200	ok. 130	
8.	Średnie ciśnienie atmosferyczne w hPa	932,6	833,5	
9.	Przeważające kierunki wiatrów	N- W=10% i W- S =23%	W, N- W, N=50%;	
10.	Średnia roczna prędkość wiatru w m/s	5,0- 7,5	powyżej 10	
11.	Występowanie cisz w %	59	2	
12.	Liczba dni pogodnych	32	28	
13.	Liczba dni pochmurnych	146	191	
14.	Liczba dni z mgłą	80	289	
15.	Zachmurzenie w %	67	74	najmniejsze we wrześniu i w październiku, a największe w listopadzie i grudniu
16.	Średnia roczna suma opadów w mm	1138	1232	w tym w centrum Karpacza 1158, w Karpaczu Górnym 1181 i na Wilczej Porębie 1118
17.	Zaleganie pokrywy śnieżnej w dniach	120	ok. 220 dni	zanika przeciętnie w dniach 20-30 kwietnia u podnóża gór, a na grzbiecie Karkonoszy w dn. 10- 20 maja lub później
18.	Średnia grubość pokrywy śnieżnej w cm	30- 40	powyżej 50	najwyższa grubość pokrywy: ok. 100 cm oraz do i ponad 200 cm i więcej – na Śnieżce

Zestawienie opracowano na podstawie danych z dwu stacji pomiarowych, znajdujących się na wysokości 700 m n. p. m. przy ul. Leśnej oraz na wysokości 1603 m n. p. m. na Śnieżce, a także w części z innych źródeł.

Podczas całego roku przeważają na terenie miasta antycyklonalne typy cyrkulacji, cechujące się największą trwałością i najczęściej występujące jesienią (w ok. 34%), wśród których latem i zimą

najczęściej notuje się cyrkulacje z sektorów zachodnich. Przyczyniają się one do napływu powietrza polarno- morskiego z Atlantyku (w 64% dni w roku), co oznacza latem ochłodzenie oraz duże zachmurzenie i opady, a zimą ocieplenie i odwilże.

Krótkotrwałość poszczególnych typów cyrkulacji powietrza jest tu przyczyną częstej zmienności pogody. Mimo niezbyt dużej wysokości nad poziomem morza często obserwuje się tu zjawiska pogodowe typowe dla regionów wysokogórskich takie, jak: ciepłe feny i chłodne wiatry typu bora, oraz występowanie spiętrzeń i zastoisk powietrza z towarzyszącymi im inwersjami temperaturowymi.

Karkonosze są także jednym z najbardziej wietrznych rejonów Polski. Największe prędkości wiatrów przekraczające 15 m/s a nawet 35 m/s występują tu w sezonie późnojesiennymi pochodzą, z kierunków południowo- zachodniego, zachodniego oraz północno- zachodniego. Występowanie wiatru z pozostałych kierunków (od południowo- wschodniego do północno- wschodniego) nie przekracza przeciętnie 10%. Rozkład kierunków wiatrów w ujęciu lokalnym nawiązuje do ukształtowania i ekspozycji danego miejsca, co modyfikuje te kierunki.

Szczególna wietrzność charakteryzuje Śnieżkę, na której notuje się jedne z największych średniorocznych prędkości wiatru w Europie, równą 12,5 m/s (większą średnią odnotowano jedynie w Cairngorm w Szkocji i równą 15, m/s). Odnotowano tu w 1990 r. podmuchy wiatru o prędkości aż 345 km/h, co stanowi najwyższą jak dotąd, zmierzoną prędkość wiatru w Polsce.

Charakterystycznym, wspomnianym wcześniej zjawiskiem, jakie występuje na terenie miasta, jest inwersja temperatury, czyli jej wzrost wraz z wysokością, co m. in. związane jest ze zmianami w układzie ciśnienia i występowaniem wiatrów typu fenowego. Górna granica inwersji sięga zwykle 750- 800 m n. p. m. i ma ona wpływ na pojawianie się zamgleń i zwiększanie koncentracji zanieczyszczeń powietrza w mieście.

W górnych partiach Karkonoszy duże opady śniegu i jego zwiewanie sprzyjają, powstawania nawisów i półek śnieżnych, które prowadzą zwłaszcza wiosną do powstawania lawin, niekiedy o katastrofalnym wymiarze (taka wielka lawina zeszła w Białym Jarze w 1968 r. i zginęło wtedy aż 19 osób).

2.3.5. Warunki glebowe

Gleby zalegające w obszarze miasta cechuje ich znaczna, przestrzenna różnorodność, na co wpłynęły kształtujące je czynniki morfologiczno- klimatyczne, charakterystyczne dla występujących tu zjawisk i form morfologicznych oraz piętrowości klimatyczno- roślinnej Karkonoszy.

Gleby te, choć zbudowane z lokalnego materiału zwietrzeniowego, tylko w niewielkim stopniu tworzą właściwe gleby wietrzeniowe i w większości stanowią zwietrzliny przemieszczone. W wyższych partiach gór dominują gleby średnio- głębokie (o miąższości do 100 cm), natomiast w niższych przeważają gleby bardzo głębokie (o miąższości przekraczającej 150 cm). W przeważającej części na terenie miasta w związku z dominującym w mieście występowaniem granitów występują gleby o uziarnieniu glin piaszczystych, z małą zawartością frakcji pyłowych, z grubym uziarnieniem frakcji piaszkowych. Z kolei w strefie zalegania metamorficznych łupków i gnejsów, znacznie mniejszej pod względem zajmowanej powierzchni, dominują gliny piaszczyste, z wysoką zawartością frakcji pyłowych, często przechodzące w pyły gliniaste.

Omawiane gleby cechuje kwaśny i silnie kwaśny odczyn, niekorzystnie wpływający na procesy biochemiczne oraz ich żyzność i produktywność, a jego wartości są najniższe w warstwach próchnicy i rosną wraz z głębokością. Gleby te posiadają one stosunkowo dużą zawartość materii organicznej, rosnącą wraz z wysokością bezwzględna, ale tylko do górnej granicy lasu. Gleby położone na terenach zalesionych cechuje też występowanie niewielkich ilości przyswajalnego prze

rośliny magnezu, potasu i fosforu. W obszarze KPN, który w swych najniższej położonych partiach cechują podobne warunki glebowe jak w sąsiadujących z nimi terenach Nadleśnictwa „Śnieżka”, występują podstawowe typy gleb, scharakteryzowane w poniższym zestawieniu.

Tabela nr 2. Zestawienie podstawowych typów gleb w obszarze KPN na terenie miasta Karpacz

Lp.	Typy gleb	Występowanie
1.	Inicjalne	Na niewielkich powierzchniach na ścianach i wychodniach skalnych Kotłów Wielkiego i Małego Stawu oraz w Kotle Łomniczki, a także w innych, niewielkich skupiskach
2.	Inicjalne rumoszowe	Na niewielkich powierzchniach na głębokich pokrywach gruzowych i gruzach blokowych, pokrywających stoki Śnieżki i Czarnego Grzbietu
3.	Inicjalne luźne	Zajmujące niewielkie powierzchnie u wylotu żlebów we wspomnianych Kotłach
4.	Rankery, czyli płytkie gleby podścielone litą skałą	W kompleksach z glebami inicjalnymi lub z glebami lepiej wykształconymi
5.	Bielicowe i bielice właściwe, w tym m. in. bielice rumoszowe	Dominujące przede wszystkim na terenach położonych powyżej wysokości 800- 850 m n. p. m. , w obrębie regła górnego, w tym m.in. na Równi pod Śnieżką
6.	Brunatne, w tym brunatne kwaśne bielicowe i grunto-wo- glejowe	Dominujące przede wszystkim na zalesionych stokach o dużej intensywności zachodzenia procesów morfologicznych, położonych w niższych partiach gór, na wysokości 500- 800 m n.p.m. w obrębie pasa pogórza i regła dolnego
7.	Płowe	Poniżej wysokości 750 m n. p. m. na płaskich ternach lub na stokach o niewielkim nachyleniu, m. in. na terenie Wilczej Poręby
8.	Glejowe, w tym grunto-wo- glejowe i opadowo- glejowe	Na terenach o długotrwałym nasyceniu wodą, w strefach źródłiskowych oraz w dolinach rzek i potoków, a także na stokach o łagodniejszych spadkach
9.	Organiczne z różnymi ich podtypami	W zawiłgoconych miejscach akumulacji martwych szczątków organicz- nych w postaci torfów, w tym zwłaszcza na torfowiskach Równi pod Śnieżką
10.	Mady	Na dnie dolin rzecznych, zawierające często duży udział żwirów i głazów, naniesionych przez wody
11.	Antropogeniczne	Na terenach silnie przekształconych przez człowieka w ramach prowadzenia gospodarki rolnej i zagospodarowywania terenów przeznaczonych pod ich zabudowę lub obiekty i urządzenia dla komunikacji i inżynierii, a także w związku z prowadzeniem eksploatacji surowców

Zestawienie opracowano na podstawie danych z projektu planu ochrony KPN

Wśród ww. typów gleb unikalnymi w skali regionalnej są gleby występujące w najwyższych piętrach Karkonoszy, w tym stagnobielice, gleby opadowo- glejowe torfiaste i murszaste, gleby torfowe na torfowiskach subalpejskich, gleby inicjalne rumoszowe, a także gleby ze stale zachowanymi strukturami peryglacyjnego sortowania mrozowego.

Gleby występujące na terenach zainwestowanych miasta mają niskie wartości bonitacyjne, zawierające się w przedziale klas od IV do VI i w ponad 90% obejmujące klasę bonitacyjną V lub niższą. Nie występują tu gleby o III i wyższej klasie bonitacyjnej.

2.3.7. Szata roślinna

W przestrzeni przyrodniczej miasta dominujący udział mają lasy, których obecny układ przestrzenny i skład gatunkowy powstał w ramach długotrwałego, skomplikowanego procesu. Ich

podstawowe ekosystemy wykształciły się tu ok. 3000- 2000 lat temu, kiedy buk wraz z jodłą opanował niższe piętra roślinne i wyparł świerk w wyższe partie gór. Ten pierwotny układ lasów karkonoskich został ogromnie przekształcony – poczynając od średniowiecza – w wyniku wielowiekowej działalności człowieka na tych terenach, związanej z zaspokajaniem potrzeb hutnictwa, pasterstwa i rolnictwa, a w ostatnich dwu wiekach także i przemysłu papierniczego oraz rozwoju turystyki.

W latach powojennych skutki długotrwałych zaniedbań w prowadzeniu gospodarki leśnej, a później wieloletniej presji przemysłowych zanieczyszczeń powietrza, a także skutki naturalnych zagrożeń doprowadziły tu do stanu uznanego za katastrofę ekologiczną. Ich przewyciężenie oraz odbudowa i przebudowa lasów złożyły się na ich obecną, w zasadzie pozytywnie ocenianą kondycję.

Wg regionalizacji przyrodniczo- leśnej przy uwzględnieniu jej podstaw ekologiczno- fizjograficznych ww. lasy zajmujące 2824 ha i 74,3% obszaru miasta (wg danych UM w Karpaczu) położone są w takich jednostkach, jak:

- 1) Kraina Sudecka VII;
- 2) Dzielnica Sudety Zachodnie;
- 3) Mezoregion Gór Izerskich i Karkonoszy.

Pod względem z kolei podziału geobotanicznego lasy te wchodzą w skład takich jednostek geobotanicznych, jak:

- 1) Prowincja Górska Środkowoeuropejska;
- 2) Dział Sudety;
- 3) Okręg Sudetów Zachodnich;
- 4) Podokręg Karkonosze.

Szata roślinna posiada w obszarze miasta charakterystyczny dla gór, piętrowy układ, związany z uwarunkowaniami klimatycznymi i z wysokością n. p. m., złożony z takich pięter, jak:

- 1) pogórze (z terenami do wysokości 500 m n. p. m.);
- 2) regiel dolny (z terenami w granicach 500- 1000 m n. p. m.);
- 3) regiel górny (z terenami w granicach 1000- 1250 m n. p. m.);
- 4) strefa kosodrzewiny (z terenami w granicach 1250- 1450 m n. p. m.);
- 5) strefa alpejska (z terenami położonymi ponad 1450 m n. p. m.).

Wśród lasów występujących w obszarze KPN, zajmujących trzy pierwsze piętra z ww. wyróżnia się następujące typy siedliskowe:

- 1) bór wysokogórski świeży (z ok. 37,2% udziałem);
- 2) las mieszany górski świeży (31,1%);
- 3) bór wysokogórski wilgotny (9,3%);
- 4) bór wysokogórski bagienny z 9,1%.

W obrębie wspomnianych typów siedliskowych wydzielić można następujące, leśne siedliska przyrodnicze:

- 1) kwaśne buczyny;
- 2) żyzne buczyny;
- 3) grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny;
- 4) jaworzyny i lasy klonowo- lipowe na stromych stokach i zboczach;
- 5) kwaśne dąbrowy;
- 6) bory i lasy bagiennie;
- 7) łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe;
- 8) górskie bory świerkowe.

Wśród szczególnie cennych ekosystemów leśnych Parku, jakie chronione są jako siedliska przyrodnicze Natura 2000 wymienić należy: kwaśne i żyzne buczyny, bory i lasy bagiennie, górskie torfowiska wysokie z sosną drzewokosą i kosodrzewiną, bagienną świerczynę górską, podmokłą

świerczynę górską, górskie bory świerkowe, grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny, łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe

Inny układ charakteryzuje typy siedliskowe lasów, jakie wchodzi w skład w Obręb Śnieżka w Nadleśnictwie Śnieżka. Są nimi:

- 1) las mieszany górski świeży (zajmujący 43,1%);
- 2) bór mieszany górski świeży(25,6%);
- 3) bór górski świeży (11.9%);
- 4) las mieszany wyżynny świeży (8,8%).

Dominującym gatunkiem jest tu świerk (z udziałem powierzchniowym w wielkości 61,2 %, a w stosunku do męszności – 75,4%), a towarzyszą mu także buk (z udziałami jak wyżej 9,9% i 5,7%), modrzew (z udziałami jak wyżej 9,5% i 6,5%) oraz brzoza (z udziałami jak wyżej 7,9% i 4,1%). Inne gatunki, takie jak dąb, sosna, jawor, olcha zajmują od 3,0 do 1,2% powierzchni i od 2,8 do 0,8% męszności. Lasy Nadleśnictwa, położone na terenie miasta mają skład zbliżony do przedstawionego wyżej.

Górna granica lasu występuje tu na wysokości ok. 1250 m n. p. m. Powstała ona na skutek karlenia i zanikania drzew pomiędzy piętrzem regla górnego a piętrzem subalpejskim, w obrębie obszaru, stanowiącego strefę przejściową, złożoną z przerzedzonego lasu świerkowego zmieszanego z kosodrzewiną.

W drzewostanach Nadleśnictwa Śnieżka, w tym położonych w obrębie otuliny KPN na terenach miasta prowadzona jest gospodarka leśna na podstawie obowiązującego planu urzędniowego z 2009 r. Zaprojektowano w nim mniejszy zakres użytkowania rębniowego w porównaniu z resztą obszaru Nadleśnictwa oraz przyjęto nieco większy udział drzewostanów z prowadzeniem tzw. rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej. O wielkości pozyskania drewna decyduje etat cięć określony w planie urzędniowego lasu. Dzięki temu, że etat jest niższy niż przyrost drewna w tym samym okresie, następuje tu stały wzrost zapasu „drewna na pniu”

Ekosystemy nieleśne, położone na terenie miasta cechuje bardzo wysoki stopień ich bioróżnorodności, szczególnie wysoki w obszarze KPN, które występują w obrębie następujących nieleśnych siedlisk przyrodniczych:

- 1) jeziora lobeliowe;
- 2) suche wrzosowiska;
- 3) wysokogórskie borówczyska bażynowe;
- 4) zarośla kosodrzewiny;
- 5) subalpejskie zarośla wierzby lapońskiej lub śląskiej;
- 6) wysokogórskie murawy acydofilne i bezwapienne wyleżyska śnieżne;
- 7) bogate florystycznie górskie i niżowe murawy bliźniczkowe;
- 8) ziołorośla górskie i nadrzeczne;
- 9) niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie;
- 10) górskie łąki konietlicowe użytkowane ekstensywnie;
- 11) torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe);
- 12) torfowiska przejściowe i trzęsawiska;
- 13) obniżenia na podłożu torfowym;
- 14) górskie i nizinne torfowiska zasadowe;
- 15) piargi i gołoborza krzemianowe;
- 16) ściany skalne i urwiska krzemianowe;
- 17) pionierskie murawy na skałach krzemianowych.

Wśród szczególnie cennych ekosystemów nieleśnych Parku, jakie chronione są w ramach Natura 2000 wymienić należy: jeziora lobeliowe, wysokogórskie borówczyska bażynowe, zarośla kosodrzewiny, subalpejskie zarośla wierzby lapońskiej lub śląskiej, bogate florystycznie górskie i niżowe murawy bliźniczkowe, murawy bliźniczkowe, ziołorośla górskie i nadrzeczne, ziołorośla

paprociowe wietlicy alpejskiej, torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą, torfowiska przejściowe i trzęsawiska, a także obniżenia na podłożu torfowym, piargi i gołoborza krzemianowe, rumowiska skalne i ściany skalne i urwiska krzemianowe, wysokogórskie murawy, niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie, górskie łąki konietlicowe użytkowane ekstensywnie, pionierskie murawy na skałach krzemianowych

Wśród występujących w obszarze Parku grup systematycznych wymienić należy:

- 1) grzyby wielkoowocnikowe (259 gatunki, w tym 12 chronionych);
- 2) porosty (630 gatunki, w tym 53 gatunki chronione)
- 3) rośliny naczyniowe (1103 gatunki, tym 74 gatunki chronione wraz z 3 gatunkami chronionymi „dyrektywą siedliskową”);
- 4) mchy i wątrobowce (452 gatunki, w tym 57 gatunków chronionych).

Na terenach zainwestowanych miasta szczególne wartości przyrodnicze posiadają istniejące tu kompleksy łąk, wśród których wyróżnić należy:

- 1) łąki konietlicowe, dominujące szczególnie w wyżej położonych częściach miasta i stanowiące w przeszłości łąki użytkowane ekstensywnie, najczęściej wykaszane tylko raz w roku (ich największe kompleksy znajdują się na Zarzeczcu, w Karpaczu Górnym i na Wilczej Porębie, a ich płyty w niektórych niewielkich fragmentach przechodzą w łąki wilgotne, ziołorośla lub nawet zabagnienia);
- 2) łąki świeże, stanowiące fitocenozy charakterystyczne dla obszarów niżowych i niższych położen górskich w piętrze pogórza (tworzą one duże kompleksy w najniższych fragmentach miasta, głównie jego w północno- wschodniej części, na Osiedlu Skalnym);
- 3) łąki wilgotne, występują stosunkowo nielicznie na terenie miasta i jedynie w kilku miejscach, zwykle na niewielkich powierzchniach (największy ich kompleks znajduje się na Zarzeczcu, mniejsze w okolicach w Karpaczu Górnym i występują one w dolinach potoków lub na terenach źródłiskowych; mogą istnieć wyłącznie dzięki tradycyjnemu użytkowaniu kośnemu, realizowanemu jeden lub dwa razy w roku oraz niekiedy umiarkowanemu nawożeniu);
- 4) młaki i zatorfione łąki, porastające zagłębienia na glebach torfiastych, mocno i trwale uwodnionych i zasilanych wodami źródłiskowymi lub wysiękowymi zachowały się one jedynie w Karpaczu Górnym oraz na Wilczej Porębie i w związku z zabagnianiem się terenu i podwyższaniem się poziomu wody przekształciły się w zbiorowiska torfowiskowe).

Wykonana w roku 1993 inwentaryzacja przyrodnicza miasta wskazała na jego terenie występowanie 16 gatunków roślin, objętych ochroną zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Znajdowały się wśród nich 2 gatunki objęte ochroną całkowitą (arnika górską i lilię złotogłów) oraz 14 objętych ochroną częściową (bluszcz pospolity, ciemiężycę zieloną, cis pospolity, dziewięciśnię bezłodygową, gnidosz rozestany, goryczkę tojeściową, naparstnicę purpurową, parzydło leśne, pierwiosnkę wyniosłą, podrzeń żebrowiec, storczyk plamisty, storczyk szerokolistny, wawrzynek wilczełyko i widłak wroniec, wśród których najbardziej rozpowszechnionymi gatunkami chronionymi są goryczka tojeściowa i naparstnica purpurowa).

Wśród urządzonych terenów zieleni, występujących na terenach zainwestowanych miasta, wskazać należy zieleńce, wartościowe zespoły zieleni, otaczające obiekty turystyczno- wypoczynkowe oraz wiele obiektów użyteczności publicznej parki miejskie, a także miejski cmentarz. Zieleńce miejskie, ukształtowane w swobodnym układzie, przy wykorzystaniu naturalnej rzeźby terenu i istniejącego drzewostanu, zostały w poniższym zestawieniu scharakteryzowane dokładniej niż inne elementy zielonej przestrzeni miasta ze względu na ich szczególne znaczenie dla warunków życia i wypoczynku w mieście.

Tabela nr 3. Zestawienie informacji o zieleńcach na terenie miasta Karpacz

L p.	Lokalizacja	Pow. w ha	Charakterystyka
1.	Przy ulicy w Konstytucji 3 Maja i ul. Kościelnej, w otoczeniu tzw. „Lipy Sądowej”	0,48	W 2009 r. zrewitalizowany, z drzewostanem obejmującym głównie świerki pospolite i kłujące, buki pospolite, lipy drobnolistne, jarzęby szwedzkie, głogi i wierzby płaczące oraz sezonowe obsadzenia kwiatami
2.	Przy ul. Nadrzecznej, w pobliżu osiedla wielorodzinnego	0,29	W 2010 r. uporządkowany i zagospodarowany dla potrzeb wypoczynku i rekreacji przy wykorzystaniu istniejącego starodrzewia z udziałem głównie świerka pospolitego i modrzewia europejskiego i wprowadzeniem nowych nasadzeń, w tym głównie azalii, bukszpanów, rododendronów i żywotników
3.	Przy zaporze na rzece Łomnica	0,34	W 2010 r. zrewitalizowany dla potrzeb wypoczynkowych oraz uatrakcyjnienia ciągu pieszego, do zapory z wykorzystaniem istniejącego starodrzewia i wprowadzeniem nasadzeń azalii, rododendronów i kosodrzewiny
4.	Przy ul. Saneczkowej, przy szlaku prowadzącym do kościoła Wang	0,11	W 2012 r. zrewitalizowany dla poprawy jego atrakcyjności w formie ogrodu z klasycznymi podziałami z udziałem nasadzeń w formie krzewów i kwiatów oraz z zachowaniem starodrzewia z udziałem klonów pospolitych i lip drobnolistnych
5.	Przy ul. Mickiewicza, naprzeciw DW „Mieszko”	0,31 ha	W 2012 r. zrewitalizowany z utrzymaniem istniejącego starodrzewia i wprowadzeniem muszli koncertowej

Zestawienie opracowano na podstawie danych z UM Karpacz

2.3.8 Świat zwierzęcy

Pokrycie terenów miasta dużymi kompleksami leśnymi, a także dużymi powierzchniami wysokogórskich ekosystemów nieleśnych oraz rozbudowany układ hydrograficzny tworzą dogodne warunki dla życia wielu gatunków zwierząt, w tym wielu prawnie chronionych. Stan fauny Karkonoszy najlepiej jest rozpoznany w obszarze KPN, z którym bezpośrednio łączą się pozostałe tereny miasta. Informacje na ten temat, stanowiące efekt wieloletnich badań, w dużym stopniu mogą być przyjęte jako charakterystyczne także dla terenów leśnych, pozostających w administracji Nadleśnictwa Śnieżka.

W obszarze Parku stwierdzono występowanie takich grup systematycznych zwierząt, jak:

- 1) bezkręgowce (nie mniej niż 2500 gatunków, w tym 21 chronionych);
- 2) ryby (1 gatunek chroniony);
- 3) płazy (12 gatunków, w tym 6 chronionych);
- 4) gady (5 gatunków, w tym wszystkie chronione);
- 5) ptaki (194 gatunki w całym Karkonoszach, w tym 35 lęgowych i 11 migrujących, chronionych „dyrektywą ptasią”);
- 6) ssaki (47 gatunków, w tym 25 gatunków chronionych, wśród nich 2 gatunki chronione „dyrektywą siedliskową”).

W bardzo licznej, ww. grupie bezkręgowców wyróżnić można:

- 1) mięczaki (67 gatunków);
- 2) roztocza (288 gatunków);
- 3) pająki (316 gatunków);
- 4) skoczogonki (149 gatunków);

- 5) chrząszcze (stanowiące najbogatszą w gatunki grupę zwierząt na Ziemi, szacować można liczbę ich gatunków w Karkonoszach na ok. 1/8 z liczby ok. 8.000, występujących w Europie Środkowej);
- 6) motyle (587 gatunków);
- 7) owady wodne (101 gatunków);
- 8) muchówki (192 gatunki);
- 9) błonkówki (stanowiące liczną grupę gatunków);

O wyjątkowości fauny Karkonoszy m. in. świadczy to, że występuje tu 20 gatunków ptaków, objętych ochroną w ramach „dyrektywy ptasiej” i 10 ujętych w Polskiej Czerwonej Księdze zwierząt, a także to, że w górach tych znajduje się jedna z dziesięciu najważniejszych w kraju ostoi lęgowych cietrzewia, sóweczki i sokoła wędrownego. Występuje tu też 13 gatunków ssaków, także ujętych w ww. Księdze, w tym takie gatunki, występujące tylko w KPN, jak: nocek Bechsteina, mroczek pozłocisty, mroczek posrebrzany oraz ryś. Ten masyw górski ma również bardzo duże znaczenie dla lęgowych populacji północnego podgatunku podróżniczka, czeczotki, płochacza halnego oraz drożdza obroźnego. Warto wspomnieć także o wykrytej tu ostoi puchacza (2 pary), oraz bielika (1 para), lęgowisko było pierwszym udokumentowanym stanowiskiem lęgowym tego gatunku w górach.

Fauna ssaków KPN obejmuje niecałe 50 gatunków, z których większość stanowią drobni przedstawiciele tej grupy, a w tym gryzonie, nietoperze i przedstawiciele jeżowatych, ryjówkowatych i kretowatych. Karkonosze są miejscem występowania dwóch gatunków jeży zachodniego i wschodniego oraz 5 gatunków ww. ryjówkowatych. Fauna nietoperzy liczy tu łącznie 19 gatunków, wśród których najliczniej występujący jest karlik malutki. Występują tu też trzy gatunki gryzoni: nornik bury, nornica ruda i mysz leśna.

Bardzo nielicznie w Karkonoszach reprezentowane są duże ssaki drapieżne, które przed wiekami zostały tu wytępione, a obecnie możemy obserwować ich powolny powrót na tym obszarze (w 2016 r. zaobserwowane zostały np. wilki na Przełęczy Karkonoskiej). Drobne drapieżniki reprezentowane są przez 7 gatunków, wśród których jednym z najczęściej stwierdzanych jest lis. Jeden z największych krajowych łasicowatych – borsuk prawdopodobnie zasiedla Karkonosze bardzo nielicznie, a jego zasięg ogranicza się do drzewostanów liściastych i mieszanych w piętrze regla dolnego. Zasięg pionowy kuny leśnej wyznacza górna granica lasu. Szeroko rozprzestrzeniona na tym terenie jest również kuna domowa zasiedlająca cały obszar Karkonoszy

Na terenach zainwestowanych miasta bytują ssaki należące do gatunków pospolicie występujących również w innych regionach. Niektóre z nich (takie jak gronostaj, rzęsorek mniejszy, czy popielica, orzesznica) stają się bardzo rzadkie lub ustępują z zajętych wcześniej siedlisk z uwagi na zachodzące zmiany w środowisku przyrodniczym i rozwój masowej turystyki. Wśród objętych ochroną gatunkową ssaków wyróżnia się tu takie drobne ssaki owadożerne, jak: jeż zachodni, kret, ryjówka aksamitna, ryjówka malutka, ryjówka górską, rzęsorek rzeczek i zębiełek karliczek oraz takie ssaki drapieżne, jak: kuna domowa, łasica łaska. Występują tu też zające i wiewiórki oraz liczne drobne gryzonie.

Na terenie miasta wg opracowania faunistycznego Fulica Jankowski Wojciech) udokumentowano 36 stanowisk gatunków chronionych i stałe występowanie 30 gatunków ssaków, 91 gatunków ptaków, 2 gatunków gadów, 4 gatunków płazów i 1 gatunek ryb, z czego 15 gatunków ssaków, 81 ptaków, 2 gadów i 3 płazów jest chronionych.

2.3.9. Możliwości pozyskania energii odnawialnych

Tereny miasta położony jest na obszarze, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 900- 950 kWh/m², natomiast średnie sumy usłonecznienia w ciągu roku wahają się w granicach 1300- 1350 h/rok. Warunki te sprawiają, że tereny te dysponują dobrymi warunkami dla

rozwoju energetyki słonecznej, a preferowanym kierunkiem jej rozwoju powinno być instalowanie indywidualnych małych instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej.

Przepływające przez miasto cieki wodne, w szczególności rzeka Łomnica, umożliwiają wykorzystanie ich potencjału energetycznego dla małej energetyki wodnej. Zlokalizowane są na ww. cieku 4 małe elektrownie wodne, o łącznej mocy 850 kW, a na potoku Łomniczka 1 elektrownia o mocy 420 kW, co w pełni wykorzystuje możliwości pozyskania tu energii z zasobów wodnych.

Inaczej przedstawia się sytuacja w zakresie lokalnych możliwości pozyskania biomasy, które są tutaj duże w związku z występowaniem dużych kompleksów leśnych i wysokiego stopnia lesistości miasta jak i innych ośrodków w jego sąsiedztwie. Łączna powierzchnia lasów i gruntów leśnych, stanowiących istotne źródło pozyskania biomasy, wynosi na terenie całego powiatu jeleniogórskiego 30 724 ha, zaś wskaźnik jego lesistości według GUS wynosi 48,0% i jest znacznie wyższy niż przeciętny w województwie dolnośląskim (29,4%).

Na terenie miasta istnieją możliwości pozyskania energii geotermalnej w ramach przede wszystkim geotermii płytkiej, wykorzystującą energię ciepłą gruntu z głębokości do ok. 100 m za pomocą pomp ciepła. Z kolei możliwości wykorzystania tu energii wiatru są tu bardzo ograniczone, gdyż miasto leży wg opracowania IMiGW z 2007 r. w strefie IV, rozciągającej się od Nysy Łużyckiej po Beskidy w paśmie ziem górskich i pogórzy, niekorzystnej dla wykorzystania tej energii. W ww. strefie wartość energii wiatru może mieścić się w przedziale od 500 do 750 kWh/m²/rok, co wskazuje, że nie jest tu zasadne wykorzystanie alternatywnego źródła energii, jakim są elektrownie wiatrowe (a występujące tu często silne wiatry, gęsta sieć osadnicza i zwłaszcza występowanie znacznego arealu obszarów chronionych eliminuje ww. źródła energii).

2.4. Struktura przyrodnicza miasta i jej różnorodność biologiczna

Na strukturę przyrodniczą miasta składają się omówione w poprzednich podrozdziałach takie jej elementy jak:

- 1) budowa geologiczna;
- 2) rzeźba terenu;
- 3) system wód podziemnych;
- 4) system wód powierzchniowych i ekosystemy wodne;
- 5) system glebowy;
- 6) szata roślinna, a w tym lasy i ekosystemy leśne oraz łąki i wysokogórskie tereny nieleśne oraz ekosystemy nieleśne.

Ww. systemy wodne i glebowe oraz szata roślinna tworzą podstawowe elementy tzw. błękitnej i zielonej infrastruktury miasta, rozumianej jako strategicznie zaplanowana sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych, zarządzana w sposób mający zapewnić szeroki zakres usług ekosystemowych (wg definicji przyjętej w Unijnej Strategii Ochrony Różnorodności Biologicznej na okres do 2020 r.).

Elementy te cechuje wysoki stopień bioróżnorodności ekosystemów i ich składu gatunkowego, jakie występują na terenie miasta i jakie wcześniej omówiono. Ich charakterystyki świadczą o tym, że występuje tu:

- 1) znaczne zróżnicowanie ekosystemów widoczne w obrębie położonych tu pięter roślinnych i terenów nieleśnych, zwłaszcza związanych z najwyższymi partiami gór i ściśle dostosowanych do lokalnych, zróżnicowanych warunków wodnych, klimatycznych i glebowych;

- 2) bardzo duże zróżnicowanie i wysoka, charakterystyczna dla terenów górskich liczba występujących tu gatunków w odniesieniu do określonych powierzchni, zwłaszcza wchodzących w skład KPN.

2.5 Powiązania przyrodnicze miasta z jego szerszym otoczeniem

W koncepcji krajowej sieci ekologicznej Econet- PI, która stanowi wieloprzestrzenny system wzajemnie powiązanych z sobą korytarzami ekologicznymi obszarów węzłowych, czyli najlepiej zachowanych pod względem przyrodniczym i reprezentatywnych dla różnych regionów kraju ważne miejsce zajmują Karkonosze, a w tym i tereny miasta. Stanowią one główny element wskazanego w ww. koncepcji obszaru węzłowego karkonosko- izerskiego (nr 35), który wchodzi w skład sudeckiego korytarza ekologicznego o międzynarodowym znaczeniu. Łączy on obszary węzłowe Masywu Śnieżnika (nr 39m.), Gór Stołowych (nr 37m.), ww. obszar karkonosko- izerski oraz obszar Gór i Pogórza Kaczawskiego (nr 36 m.) z położonym dalej na północny zachód obszarem węzłowym Borów Dolnośląskich.

W skład obszaru karkonosko- izerskiego poza masywem Karkonoszy z Grzbieciem Lasockim wchodzi także oba grzbiety Gór Izerskich oraz Rudawy Janowickie i Góry Kaczawskie. Masyw ten posiada bezpośrednie powiązania przyrodnicze przede wszystkim z obu pierwszymi grupami górskimi, a także z czeskimi częściami Karkonoszy i Gór Izerskich. Położony w ich obrębie rozległy, transgraniczny kompleks leśnego ma szczególne znaczenie klimatyczne jako generator świeżego powietrza dla całego regionu, miejsce ostoi zwierzyny oraz swoistego banku genów. Z kolei już w skali mikroregionalnej szczególne znaczenie dla ww. powiązań ma system hydrograficzny Kotliny Jeleniogórskiej, z którym łączy się bezpośrednio układ wodny miasta.

2.6. Ochrona prawna zasobów przyrodniczych

System ochrony przyrody w obszarze miasta tworzą jako jego podstawowe elementy: Karkonoski Park Narodowy (zajmuje on tu 2013,75 ha tj. 53,5% powierzchni miasta, co stanowi 34% całej powierzchni Parku) oraz jego otulina, dwa Obszary Natura 2000, zespół pomników przyrody, a także układ lasów ochronnych różnego typu, wyznaczony na terenie Obrębu Śnieżka w Nadleśnictwie Śnieżka.

Park został utworzony 16 stycznia 1959 r. na mocy Rozporządzenia Rady Ministrów, na powierzchni 5510 ha (obecnie Park zajmuje powierzchnię 5951,42 ha, po wcześniejszych niewielkich zmianach jego granic i jego powiększeniu w 2016 r. o 371,11 ha). Na podstawie Zarządzenia Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2018 r. w sprawie zadań ochronnych dla KPN ustanowione zostały na jego terenie trzy rodzaje ochrony: ochronę ścisłą, ochronę czynną i ochronę krajobrazową.

Ochroną ścisłą objęto całe piętro subalpejskie i alpejskie oraz niewielkie fragmenty lasów w strefie górnej granicy lasu o powierzchni 2223,49 ha (ta wielkość dotyczy całego obszaru Parku, jak i podane niżej dane powierzchniowe), ochroną czynną objęto obszar o powierzchni 3708,35 ha, na którym przewiduje się odtworzenie zniszczonych lub uszkodzonych elementów środowiska przyrodniczego oraz utrzymywanie określonych elementów ekosystemów w równowadze ekologicznej. Z kolei ochroną krajobrazową, o najniższym reżimie ochronnym objęto obszar o powierzchni 19,59 ha, zaś wokół Parku utworzono otulinę, której powierzchnia wynosi 13. 093 ha. Wszystkie ww. strefy ochronne znajdują się na terenie miasta.

Obszar KPN wraz z Karkonoskim Narodnym Parkiem został w 1993 r. wprowadzony do światowej sieci Rezerwatów Biosfery na mocy decyzji Międzynarodowego Komitetu MaB. Jej utworzenie miało na celu ochronę krajobrazu, ekosystemów, zróżnicowania gatunkowego i genetycznego, zrównoważony rozwój gospodarczy, społeczno- kulturowy i ekologiczny ich otoczenia oraz

wsparcie dla edukacji ekologicznej, szkoleń, badań i monitoringu zagadnień związanych z ochroną i zrównoważonym rozwojem. Park posiada także certyfikat uznający go w wraz z jego czeską częścią za transgraniczny obszar wodno-błotny w ramach Konwencji z Ramsar o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego. W 2010 r. Park uzyskał też certyfikat Geoparku Krajowego, nadany przez Ministra Środowiska.

Zadania ochronne są realizowane na terenie parku na podstawie kolejnych zarządzeń Ministra Środowiska w sprawie zadań ochronnych, a w dłuższej perspektywie będą prowadzone na podstawie jego planu ochrony, jaki został opracowany w 2016 r. i jest obecnie przygotowywany do formalnego zatwierdzenia i wprowadzenia w życie.

Wśród dwu Obszarów Natura 2000, jakie zostały utworzone na terenie Parku oraz jego otuliny, w tym w obrębie terenów miasta, znajdują się Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Karkonosze” PLH020006 oraz Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków „Karkonosze” PLB020007.

Pierwszy z ww. Obszarów wyznaczony został w celu ochrony określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk istotnych dla ochrony określonych gatunków roślin i zwierząt innych niż ptaki. Występują na jego terenie siedliska przyrodnicze oraz gatunki zwierząt wymienione w załączniku I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Wśród szczególnie cennych gatunków roślin, jakie tu występują, wymienić należy karkonoskie endemity takie, jak: dzwonek karkonoski, gnidosz sudecki i przytulia sudecka. Główną grupę gatunków zwierząt objętych tu ochroną stanowią nietoperze. Z kolei drugi Obszar wyznaczono w celu ochrony dzikich ptaków, wśród których występują takie najważniejsze dla realizacji tych celów gatunki ptaków, jak: bielik, cietrzew, dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł czarny, gąsiorek, jarząbek, muchówka mała, muchówka białoszyja, podróżniczek, sokół wędrowny, sóweczka i włośchatka.

W skład systemu ochrony przyrody w obszarze miasta wchodzi także 10 pomników przyrody, których charakterystykę przedstawia się poniżej:

Tabela nr 4. Zestawienie informacji o pomnikach przyrody na terenie miasta Karpacz

Lp.	Pomnik	Lokalizacja	Wybrane cechy	Nr w rejestrze
1.	Sosna limba europejska	ul. Zamkowa 3	Obwód 272 cm	534
2.	Bluszcz pospolity	ul. Na Śnieżkę 8, przed kościołem Wang,		535
3.	Bluszcz pospolity	ul. Myśliwska 2		536
4.	Buk pospolity	ul. Skośna, w pobliżu Urzędu Pocztowego	Obwód 293 cm	537
5.	Kasztan jadalny	ul. Konstytucja 3 Maja, w pobliżu marketu „Netto”	Obwód 290 cm	538
6.	Klon jawor	ul. Myśliwska 2	Obwód 278 cm	539
7.	Klon pospolity	ul. Żeromskiego, w pobliżu Szkoły Mistrzostwa Sportowego	Obwód 286 cm	540
8.	Lipa drobnolistna	ul. Szkolna 1	Obwód 271 cm wiek ok. 350 lat	541
9.	Lipa drobnolistna	ul. Konstytucji 3 Maja, w Parku „Lipa”	Obwód 510 cm wiek ok. 350 lat	542
10.	Marmit w skale granitowej	między ul. Strażacką a ul. Turystyczną, w korycie rzeki Łomnica		543

Zestawienie opracowano na podstawie danych z UM Karpacz

Lasy obszarze całego Nadleśnictwa Śnieżka mają prawie w całości ochronny charakter, dominujący udział mają wśród nich lasy glebochronne (zajmujące 44.1% powierzchni) oraz lasy wodochronne (z 33.7% udziałem), a znacznie mniejszy lasy położone w miastach (z 13,9% udziałem) i niewielki innych typów. Podstawą prawną dla ich wskazania są decyzje nr 190 z 25 października 1996 r. Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie zatwierdzenia planu urządzenia lasu dla ww. Nadleśnictwa oraz i nr 57 z 12 sierpnia 1999 r. w sprawie uznania za ochronne lasów, stanowiących własność Skarbu Państwa. Na terenie miasta wszystkie lasy są lasami ochronnymi z uwagi na ich charakter wodo- i glebochronny oraz z uwagi na występowanie drzewostanów nasiennych lub ostoi zwierząt chronionych (w rejonie Góry Karpatki).

2.7. Ochrona prawna zasobów krajobrazowych

Znaczna część miasta, bo obejmująca 53.0% jego powierzchni, objęta jest ochrona jego zasobów krajobrazowych w ramach funkcjonowania KPN i w powiązaniu z kompleksową ochroną przyrody na jego terenie, w tym także z ochrona krajobrazu lokalnego.

W l. 1986- 1998 pozostała część miasta wchodziła w skład utworzonego na mocy Uchwały WRN w Jeleniej Górze z 27 listopada 1986 r. Obszaru Chronionego Krajobrazu Karkonosze- Góry Izerskie, który obejmował tereny tych gór od Świeradowa Zdroju poprzez Cieplice – południową dzielnicę Jeleniej Góry do Lubawki. Jednakże w związku z niedopełnieniem odpowiednich formalności, związanych z opublikowaniem ww. Uchwały w Dzienniku Urzędowym Województwa Dolnośląskiego jako nadal obowiązującej po jego utworzeniu Obszar ten przestał istnieć i miasto nie jest tą formą ochrony krajobrazu objęte.

2.8. Ocena dotychczasowych zmian w środowisku

W wyniku wielowiekowego zagospodarowania terenów obecnie wchodzących w skład miasta największe przekształcenia dotyczyły jego terenów leśnych w związku z postępującymi wyrębami porastających je lasów, w tym zwłaszcza lasów liściastych dolnego regła na potrzeby prowadzonej wówczas działalności górnico- hutniczej, które na początku XIX w. zostały zastąpione sprowadzonymi tu ze Szwajcarii sztucznymi drzewostanami świerkowymi. Powstał tu monokulturowy las, podatny na zagrożenia różnego typu i o masowym charakterze.

Wieloletnie, powojenne zaniedbania w prowadzonej w ich obrębie gospodarki leśnej, długotrwałe wystawienie ich na szkodliwe emisje przede wszystkim dwutlenku siarki, a także pojawienie się innego typu zagrożeń doprowadziły w l. 80- tych ub. wieku do stanu klęski ekologicznej. Jej skutki nie do końca zostały jeszcze usunięte i nadal prowadzone są tu wielorakie działania na rzecz odbudowy i przebudowy składu gatunkowego lasów.

W obrębie lasów, wchodzących w skład Nadleśnictwa Śnieżka i stanowiących różnego typu lasy ochronne oraz część otuliny KPN, prowadzona jest w zasadzie normalna gospodarka leśna, której cele i zasady określa się w kolejnych planach urządzenia lasu. M. in. ustalany jest w nich etat cięć, decydujący o wielkości pozyskiwania drewna, która powinna być niższa niż przyrost drewna w tym samym okresie, tak, by następował stały wzrost zapasu „drewna na pniu”. W omawianych drzewostanach zaprojektowano mniejszy zakres użytkowania rębego w porównaniu z resztą terenów Nadleśnictwa i prowadzi się tu rębnią stopniową, gniazdową, udoskonaloną.

Tereny leśne, położone na stokach Kopy i w obrębie KPN, stały się z miejscem zlokalizowania tu systemu urządzeń dla narciarstwa, którego sukcesywna rozbudowa doprowadziła do trwałego

usunięcia istniejącego tu drzewostanu i pojawienia się w ich miejsce nieleśnych zbiorowisk zastępczych. W zależności od lokalnych stosunków wodnych oraz od nasilenia bezpośredniej antropopresji mają one charakter trawo- i ziołorośli, borówczysk, młak i torfowisk przejściowych. W części stoków wyraźnie uwidaczniają się tu antropogeniczne formy, związane z modyfikacjami naturalnego ukształtowania terenu i z budową i użytkowaniem szlaków turystycznych, nartostrad oraz dróg leśnych.

Znaczny udział w przekształcaniach środowiska przyrodniczego, zwłaszcza na terenach obecnie zainwestowanych, miały w obszarze miasta procesy antropopresji, których efekty przejawiają się w postępie osadnictwa, towarzyszącym im plantowaniu i tarasowaniu ziemi, rozbudowie sieci komunikacyjnej, zwłaszcza w jej przebiegach wzdłuż dolin rzecznych, a także wprowadzeniu zabudowy hydrologicznej na niektórych ciekach (w tym na Łomnicy i Łomniczce).

W miarę postępów urbanizacji i wzrostu powierzchni zainwestowanych zmniejszał się istniejący tu wcześniej, rozległy areal łąk i pastwisk. Pomimo tego, że miejscowość od dawna pełniła głównie funkcje turystyczne, rozwinięte tu było rolnictwo, związane przede wszystkim na hodowli i wypasie bydła i owiec. Od lat 90. ub. wieku niemal całkowicie zaprzestano rolniczego użytkowania gruntów rolnych oraz stopniowe zarastanie niektórych ich kompleksów roślinnością leśną. Zjawiska takie są charakterystyczne m. in. w zachodniej części kompleksów łąkowych na Zarzeczcu, w Karpaczu Górnym oraz na terenie Osiedla Skalne.

2.9. Jakość środowiska oraz zagrożenia i ich źródła

2.9.1. Stan czystości wód

Wody powierzchniowe na terenie miasta pozostają poza siecią regularnego monitoringu ich stanu, prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Oddział w Jeleniej Górze. Z bardzo zgeneralizowanych danych na ten temat, ujętych w „Raporcie o stanie o środowiska w województwie dolnośląskim w 2015 r.” i dotyczących „Oceny spełnienia wymagań dodatkowych dla wód przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia (...)” wynika, że wody w rzece Łomnicy do ujścia do niej potoku Łomniczka spełniają wymogi w zakresie kategorii jakości wody dla bardzo dobrego lub dobrego stanu ekologicznego (tzn. kategorie A1 i A2).

W związku z tym, że w omawianych badaniach nie stwierdzono kategorii A3, oznaczającej wodę wymagającą wysokosprawnego uzdatniania fizycznego i chemicznego oraz „non” (nie odpowiadającej normom) należy przyjąć, że wody powierzchniowe na terenie miasta są dobrej jakości. Zagrożeniem dla ich jakości jest jednakże nie w pełni uregulowana gospodarka ściekowa na jego terenie i niekiedy występujące zrzuty ścieków komunalnych wprost do cieku o jednakże małej skali i lokalnym charakterze (co dotyczy np. Schroniska Łomniczka).

Wody powierzchniowe na terenie miasta charakteryzują się niską zasadowością i wysoką wrażliwością na zakwaszenie. Wartość pH jest w nich zwykle niższa od 6 i często stwierdzano tu wartości niższe od 4, co wiąże się z naturalnymi uwarunkowaniami (niską zawartością alkaliów w skałach granitowych). Jego wielkość na ogół wyraźnie wzrasta w niższych odcinkach dolin, z silnymi wahaniami sezonowymi. Potoki są tu nisko lub bardzo nisko obciążone związkami organicznymi i substancjami biogennymi, dlatego też poziom mineralizacji ich wód jest bardzo niski.

2.9.2. Stan czystości powietrza

Na terenie miasta nie prowadzi się systematycznych pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza, w tym w szczególności pyłów zawieszonych. Dotyczące ich dane dla jego obszaru zainwestowanego i pochodzące z najbliższych stacji pomiarowych, znajdujących się w dwu lokalizacjach w Jeleniej

Górze oraz na Śnieżce, nie mogą być dla niego reprezentatywne. Został on zakwalifikowany w obrębie województwa do jego IV, tzw. dolnośląskiej strefy, w której dokonuje się ocen jakości powietrza.

Na podstawie specjalnych obliczeń z wykorzystaniem matematycznych modeli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze i danych dotyczących emisji opracowane zostały mapy, przedstawiające szacunkowe dane na temat tych zanieczyszczeń i udostępnione w „Ocenie jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2017 r.” Analiza tych danych pozwala na stwierdzenie, że w odniesieniu do takich wyróżników tych zanieczyszczeń jak stężenia: 1- godzinne i 24- godzinne dwutlenku siarki, 1- godzinne i średnioroczne dwutlenku azotu, 8- godzinne krocząco tlenku węgla, 24- godzinne i średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀, średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2.5} oraz średnioroczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ – na terenie miasta występują ich niskie, najniższe w badanych przedziałach poziomy. Jedynie w odniesieniu do stężeń ozonu, dla 8- godzinnych średnich krocząco, wskazuje się na udział 26- 30 dni w roku z przekroczeniami wartości 120 µg/m³ jako maksimum dobowego.

W ramach prowadzonego monitoringu rozkładu ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych w kraju z mokrym opadem do podłoża w ujęciu czasowym i przestrzennym, prowadzonym w województwie dolnośląskim tylko na dwóch stacjach, w Legnicy i na Śnieżce, zbierany jest w sposób ciągły opad atmosferyczny mokry oraz wykonywane jest oznaczenie ilościowe zebranych próbek. I tak w 2017 r. odnotowano na Śnieżce wyższe niż w 2016 r. wielkości średnich rocznych stężeń ważonych (waga – to wysokość opadu) siarczanów, chlorków, azotu azotynowego i azotanowego, azotu amonowego, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, sodu, potasu, wapnia, magnezu, cynku, miedzi, ołowiu, kadmu i chromu ogólnego oraz wolnych jonów wodorowych.

Niższe, niż w 2016 r. średnie roczne stężenia odnotowano tu dla niklu, stwierdzono także obniżenie odczynu (pH). Zaobserwowano też znacznie wyższe wysokości opadów niż w poprzednich dwóch latach badań: ich suma roczna wynosiła 1257,7 mm i była o 26% wyższa niż w 2016 r. W 2017 r. depozycja zanieczyszczeń na obszary reprezentowane przez stację na Śnieżce była o 201% wyższa niż w 2016 r. i wynosiła 140,7 kg/ha, zaobserwowano przy tym znaczny wzrost depozycji wszystkich badanych wskaźników.

Zmiany te świadczą o niepokojących tendencjach we wzroście zanieczyszczeń w całym regionie. Na jakość powietrza atmosferycznego w mieście wpływają także emitowane tu zanieczyszczenia, w szczególności związane z komunikacją samochodową a także z emitorami punktowymi z indywidualnych palenisk domowych.

2.8.3. Zanieczyszczenia gleby

Brak jest szczegółowych danych dotyczących zanieczyszczenia gleb w obszarze miasta. Dotychczasowe wyniki badań całkowitej zawartości wybranych metali ciężkich w glebach KPN wskazują na podwyższoną zawartość cynku i ołowiu w poziomach organicznych próchnicy nadkładowej i poziomach próchnicznych niektórych gleb, głównie regla górnego.

2.8.4. Zagrożenie hałasem

Na terenie miasta były wykonywane sporadycznie pomiary hałasu i nie dysponuje się kompleksowymi danymi na ten temat. Wg jego pomiarów, przeprowadzonych w 2011 r. na terenie powiatu jeleniogórskiego, a w tym w Karpaczu, w punkcie pomiarowym na ul. Konstytucji 3 Maja nr 34 stwierdzono przy natężeniu ruchu w wielkości 579 poj/h ogółem (w tym 25 ciężarowych) wynosiły 65,2 dB. W związku z tym, że natężenie ruchu w obrębie miasta nie jest zbyt duże, chociaż zwiększa się zdecydowanie w okresach sezonu zimowego i letniego oraz w okresach świątecznych, co spowodowane jest wtedy znacznym wzrostem ruchu turystycznego. Można przyjąć, że towarzyszącym mu wzroście natężenia ruchu mieszkańcy i turyści mogą być narażeni w niektórych lokalizacjach przy głównej osi komunikacyjnej miasta na ponadnormatywny hałas.

2.9.5. Promieniowanie elektromagnetyczne i jonizujące

Na terenie miasta nie występują obiekty i urządzenia emitujące promieniowanie elektromagnetyczne, z wyjątkiem stacji bazowych telefonii komórkowej, zlokalizowanych w budynkach dolnej stacji wyciągu na Kopę, których oddziaływanie nie jest jednak odczuwalne.

W związku ze śladowym występowaniem w granitach na terenie miasta rudy uranowej w skład, której wchodzi rad (z udziałem do 0,0009%), w wyniku jego rozkładu powstaje radon – gaz posiadający właściwości promieniotwórcze. Można się zatem w obszarze spodziewać tu podwyższonej emisji radonu z gruntu, co stwarza ryzyko jego koncentrowania się w pomieszczeniach budynków mieszkalnych w stopniu stwarzającym zagrożenie dla zdrowia. W badaniach przeprowadzonych jeszcze w 1985 r. przez Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej stwierdzono, że stężenie radonu w mieszkaniach na terenie Karpacza waha się w granicach od 37 do 270 Bq/dm³ (przy normie wynoszącej 400 Bq/dm³), przy czym jego podwyższone zawartości stwierdzano w piwnicach, co stosunkowo łatwo można zmniejszyć systematycznie wietrząc te pomieszczenia.

Od 1999 r. stałym monitoringiem radiacyjnym objęte zostały ujęcia zasilające w wodę Kowary, Janowice Wielkie a później Jelenią Górę. Od 2003 r. zakres tych badań został rozszerzony o ujęcia użytkowane przez wszystkie gminy wchodzące w skład Związku Gmin Karkonoskich. Określona w ich wyniku całkowita aktywność alfa i beta wód z ww. ujęć wahała się dla promieniowania alfa od 2,1 do 41,3 mBq/dm³ i odpowiednio dla promieniowania beta od 26,4 do 285,9 mBq/dm³. W żadnym przypadku uzyskana aktywność nie przekroczyła zalecanych limitów.

2.9.6. Zagrożenie powodziowe

W obszarze terenów zainwestowanych miasta znajdują się niewielkie stosunkowo tereny narażone na powódzie i obejmują one fragmenty doliny rzeki Łomnica w najniższej położonych częściach miasta. Znaczne wezbrania wód występują tu i na innych ciekach, będących dopływami Łomnicy w przypadku sporadycznie występujących deszczów nawalnych czy też gwałtownego topnienia śniegu.

3. DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA

3.1. Ocena odporności środowiska na degradację i jego zdolność do regeneracji

Na stan środowiska w obszarze miasta mogą wpływać różne czynniki, powodujące jego pogorszenie, a w szczególnych przypadkach nawet jego zdegradowanie. Do elementów środowiska mało odpornych na degradację można zaliczyć m. in.:

- 1) wody podziemne, które mogą być zanieczyszczone niekontrolowanymi wyciekami ścieków;
- 2) podłoże gruntowe terenów o spadkach powyżej 11%;
- 3) gleby zalegające na terenach o nachyleniu >11%, pozbawionych pokrywy roślinnej, co może wywołać wzmożony proces ich erozji;
- 4) zbiorowiska roślinne i faunistyczne, w tym chronione zbiorowiska i gatunki roślin oraz stanowiska zwierząt, objętych ochroną gatunkową, o otoczenie gniazd ptaków chronionych, które są narażone na skutki postępującej urbanizacji i wzrastającego ruchu turystycznego.

Do elementów średnio odpornych środowiska można zaliczyć:

- 1) podłoże gruntowe terenów o spadkach 5 – 11;
- 2) takie zbiorowiska roślinne, jak trwałe użytki zielone i zieleń nie urządzona.

Do elementów odpornych środowiska można zaliczyć:

- 1) podłoże gruntowe terenów z glebami antropogenicznymi i spadkach 0- 5;
- 2) takie zbiorowiska roślinne jak zwarte drzewostany leśne, zieleń urządzona i synantropijne stanowiska flory.

Zdolność do regeneracji środowiska, jak następować może na terenach miasta poddanych temu procesowi przede wszystkim pod wpływem procesów naturalnych (mogą wzmocnić i przyspieszyć ten proces celowe działania człowieka) najczęściej wyrażana jest długością czasu, jaki upływa między momentem ustania działania czynników, które je zmieniają, a powrotem do stanu, który występował przed rozpoczęciem działania tych czynników.

Skala czasu niezbędnego dla osiągnięcia oczekiwanego efektu regeneracji stanu danego elementu środowiska przyrodniczego, jest zróżnicowana. Regeneracja o krótkoterminowej skali – z perspektywą do 50 lat dla uzyskanie spodziewanych efektów może dotyczyć:

- 1) stanu wód powierzchniowych;
- 2) jakości powietrza atmosferycznego;
- 3) roślinności spontanicznej i synantropijnej w obszarach zurbanizowanych;
- 4) roślinności na polach uprawnych i łąkach.

Regeneracja długoterminowa – z perspektywą powyżej 50 lat może dotyczyć:

- 1) rekultywacji gleb;
- 2) naturalnej sukcesji roślinnej.

Regeneracja w perspektywie powyżej 100 lat może dotyczyć:

- 1) samooczyszczania wód podziemnych;
- 2) naturalnej sukcesji roślinnej na szczególnie trudnych do odnowy stanowiskach.

3.2. Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych

Stan ochrony zasobów przyrodniczych miasta ocenić należy jako bardzo dobry w obszarze funkcjonowania KPN i zadowalający w obszarze jego otuliny, tj. na terenach lasów Nadleśnictwa Śnieżka, a także na terenach zainwestowanych. Na terenach tych m. in. w zostały zrewitalizowane istniejące tu zieleńce, a w obszarze KPN wyremontowano szereg szlaków turystycznych, co sprzyja regeneracji w wielu miejscach ich poboczy, wydeptanych przez turystów

3.3. Ocena stanu zachowania i ochrony walorów krajobrazowych

Zachowanie walorów krajobrazowych obszaru funkcjonowania KPN i jego otuliny należy ocenić pozytywnie, zwłaszcza w odniesieniu do kompleksów leśnych, które decydują o ich charakterze i które poddano w ostatnich dziesięcioleciach pomyślnie przeprowadzanym działaniom na rzecz odbudowy ich kondycji i przebudowy drzewostanów. Możliwości oglądania rozległych panoram terenów górskich służy szereg punktów widokowych oraz odcinków dróg i ulic, a także łąk widokowych, które położone są w obrębie terenów zainwestowanych. Niektórym z nich jednakże zagraża postulowane przez potencjalnych inwestorów wprowadzanie nowej zabudowy.

Nie objęte także żadną formą ochrony krajobrazu są bardzo wartościowe pod względem przyrodniczym i krajobrazowym kompleksy łąk i dawnych pastwisk, zachowane jeszcze na terenie miasta. Poza tym, że cechuje je występowanie wielu cennych i chronionych gatunków roślin i zwierząt, to także pełnią one bardzo ważną rolę dla percepcji krajobrazu lokalnego jak i dalekich

wglądów na panoramy zarówno Karkonoszy, jak i innych pasm górskich, otaczających Kotlinę Jeleniogórską. Ponadto pełnią bardzo ważną rolę kulturową, przypominając o dawnej funkcji rolniczej wielu fragmentów miasta.

Dla ochrony tych terenów proponuje się, by włączyć do Obszaru Natura 2000:

- 1) kompleksy łąkowe na Zarzeczcu (niektóre z nich bezpośrednio sąsiadują z ww. terenem chronionym, a inne znajdują się w jego bardzo bliskiej odległości;. powinno się pozostawić te kompleksy w niezmienionym stanie, a ewentualne wprowadzanie zabudowa powinna być lokalizowane wzdłuż istniejących dróg ta, aby pozostawić całe zwarte fragmenty siedlisk i nie doprowadzać do podziału ich istniejących kompleksów łąkowych);
- 2) kompleksy łąkowe w Karpaczu Górnym, w tym kompleksu usytuowanego w okolicach ul. Partyzantów (znajdują się one w bardzo bliskiej odległości ww. terenem chronionym;. powinno się także i te kompleksy pozostawić te w niezmienionym stanie, a ewentualne wprowadzanie zabudowa lokalizować wg wyżej sformułowanej zasady).

Szczególne walory widokowe posiadają kompleksy łąk na Osiedlu Skalnym, stanowiące największe zwarte płaty siedlisk łąkowych w mieście, które nie zostały jeszcze zabudowane i powinny być one w jak największym stopniu zachowane. Ewentualne wprowadzanie tu zabudowy powinno ograniczyć się jedynie do najbliższego sąsiedztwa istniejących dróg i nie powinna wchodzić w głąb tych kompleksów, tak aby nie dopuścić do ich fragmentacji.

3.4. Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi

Wśród dotychczasowych form użytkowania i zagospodarowania terenu wymienić należy:

- 1) zabudowę mieszkaniową z towarzyszącymi usługami;
- 2) zabudowę rekreacyjno- usługową,
- 3) komunikację i infrastrukturę techniczną;
- 4) system szlaków pieszych i urządzeń dla narciarstwa;
- 5) gospodarkę leśną;
- 6) ochronę zasobów przyrodniczych i krajobrazowych.

Skoncentrowanie zabudowy wraz z towarzyszącym jej układem komunikacyjnym w najniższej położonych częściach miasta w większości wykorzystuje istniejące tu, raczej dogodne warunki geologiczno- gruntowe dla jej zlokalizowania, chociaż ze względu na zróżnicowaną konfigurację terenu mogły być one w niektórych przypadkach utrudnione. Jako także zgodny z istniejącymi uwarunkowaniami przyrodniczymi należy uznać także funkcjonujący dla udostępnienia otoczenia miasta dla turystyki istniejący tu system szlaków pieszych i urządzeń dla narciarstwa. Ostatnie dwie z ww. form użytkowania terenów także należy uznać za zgodne z uwarunkowaniami przyrodniczymi.

3.5 Ocena charakteru oraz intensywności zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym

Intensywność zmian, jakie zaszły w środowisku przyrodniczym miasta przede wszystkim w jego zainwestowanej części w okresie minionych 10 lat należy uznać za znaczną, a na ich zakres i charakter miało wpływ m. in. wprowadzenie takich inwestycji, jak:

- 1) Hotel Gołębiwski (jego budowa doprowadziła do dużych zmian w konfiguracji i zagospodarowaniu terenu jego lokalizacji, zaś jego wielka skala w stosunku do historycznie ukształtowanej zabudowy w najbliższym sąsiedztwie wprowadziła ocenianą powszechnie jako niekorzystną ingerencję w krajobraz Górnego Karpacza;
- 2) kompleks uzdrowiskowo- wczasowy „Sandra Spa”, hotele „Artus”, „Dwa Potoki”, „Vital Spa Sanssouci”, „Zameczek” (poddany modernizacji i rozbudowie) oraz zespoły zabudowy

mieszkańcowa- apartamentowa „Pod Śnieżką”, „Nad Łomnicką” i na Wilczej Porębie (realizacja ww. obiektów przyniosła zmiany w środowisku o znaczeniu lokalnym);

- 3) obiekty komunikacyjne: obwodnica śródmiejska z tunelem, nowa kolej linowa Biały Jar Interpol oraz modernizacja kolei linowa na Kopę (realizacja ww. kolei wprowadziła istotne zmiany w środowisku dolnej części Białego Jaru, zaś zakres zmian wynikających z budowy lub modernizacji dwu pozostałych obiektów miał mniejsze znaczenie).

3.6. Syntetyczna ocena stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwość ich ograniczania

W zgeneralizowanym ujęciu należy ocenić stan środowiska przyrodniczego miasta, którego poszczególne komponenty omówione zostały w rozdz. 2 niniejszego opracowania jako dobry. Na ocenę tę składa się zwłaszcza pozytywna ocena kondycji kompleksów leśnych, w ponad 84% zajmujących tereny miasta, która uległa zauważalnej poprawie po najpierw zahamowaniu ich degradacji, wynikającej z klęski ekologicznej z lat 80. ub. wieku, a później po wprowadzeniu wielu działań na rzecz odbudowy i przebudowy lasów. Przy takiej, generalnej ocenie należy dodać, że wiele działań w tym zakresie ze względu na długie okresy ich finalizowania nie dają jeszcze pozytywnych efektów (np. w odniesieniu do skali uzyskanej przebudowy gatunkowej drzewostanu czy jego dopasowania do naturalnych siedlisk), a niektóre z nich dopiero zaczyna się realizować i efekty tego są trudno mierzalne.

W ocenie możliwości pojawienia się zagrożeń dla stanu środowiska przyrodniczego na terenie miasta oraz możliwości ich ograniczania należy zwrócić uwagę na następujące zjawiska:

- 1) postępujące zmiany klimatu o wymiarze globalnym, których skutki są już zauważalne w funkcjonowaniu ekosystemów leśnych, nieleśnych i wodnych, a także w częstotliwości pojawiania się ekstremalnych zmian pogody;
- 2) pojawianie się nacisków na udostępnianie kolejnych terenów w mieście dla realizacji obiektów turystyczno- wypoczynkowych oraz nowych instalacji narciarskich; ich wyeliminowanie lub co najmniej mocne ograniczenie powinno wynikać ze zmiany prowadzonej dotąd polityki przestrzennej i uwzględnienia nowych uwarunkowań dla rozwoju miasta.

4. WSTĘPNA PROGNOZA DALSZYCH ZMIAN ZACHODZĄCYCH W ŚRODOWISKU – KIERUNKI I MOŻLIWA INTENSYWNOŚĆ PRZEKSZTAŁCEŃ I DEGRADACJI ŚRODOWISKA

Przy przyjęciu założenia, że w dającej się przewidzieć perspektywie nadal będą postępowały zmiany klimatyczne, na jakie wskazano wcześniej ale przy tym ze względu na potrzebę poprawy parametrów jakościowych, a nie ilościowych warunków dla uprawiania turystyki oraz dla wypoczynku i rekreacji można zakładać dla terenów miasta i jego otoczenia następujące, prognozowane zjawiska i działania:

- 1) wzmocnienie reżimów ochrony przyrody w obrębie KPN i jego otuliny, z możliwym powiększeniem obszaru Parku w obliczu pojawiających się zagrożeń klimatycznych;
- 2) pojawianie się zmian w funkcjonowaniu ekosystemów leśnych, skutkujące m. in. większym przyrostem masy drzew, wynikającym z wydłużenia się okresu wegetacyjnego, a także w zmianami dotychczasowych warunków życia dla niektórych gatunków flory i fauny;
- 3) pojawienie się niedoborów wody zarówno dla jej wykorzystywania przez przyrodę jak i mieszkańców miasta oraz turystów;
- 4) podjęcie działań na rzecz zagwarantowania niezbędnych dostaw wody dla celów komunalnych i wynikającej stąd konieczności podwyższenia stopnia jej retencjonowania;
- 5) wprowadzenie ograniczeń dla dalszej rozbudowy bazy noclegowej w mieście oraz podjęcie kompleksowych działań na rzecz poprawy stanu jego przestrzeni publicznych, w powiązaniu

- z powiększeniem areału urządzonych terenów zieleni i zagospodarowaniem miejsc dla rekreacji i wypoczynku, zarówno dla mieszkańców miasta jak i przybywających tu turystów;
- 6) wprowadzenie pro- ekologicznych środków transportu zbiorowego oraz ograniczeń dla swobodnego ruchu samochodów w centrum miasta.

5. PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DO KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKcjONALNO- PRZESTRZENNEJ MIASTA ORAZ OCENA PRZYDATNOŚCI PRZYRODNICZYCH ELEMENTÓW ŚRODOWISKA DLA ROZWOJU RÓŻNYCH FORM UŻYTKOWANIA

5.1. Wykorzystanie elementów przyrodniczych dla rozwoju miasta

W dotychczasowym rozwoju funkcjonalno- przestrzennym miasta elementy jego środowiska przyrodniczego były w bardzo wysokim stopniu wykorzystywane dla zwłaszcza rozwoju na jego terenie jako głównej funkcji turystyki i wypoczynku, w mniejszym stopniu mieszkalnictwa (czego wyrazem jest zrealizowanie tu bazy noclegowej i obiektów towarzyszących o pow. całkowitej szacowanej na ok. 475 tys. m² oraz znacznie mniejszego zasobu mieszkaniowego o pow. całkowitej szacowanej na ok. 320 tys. m²).

Bardzo istotne znaczenie dla rozwoju miasta ma zarówno wykorzystywanie podstawowych elementów jego środowiska przyrodniczego, jak i udostępniania jego walorów dla potrzeb turystyki i sportu poprzez zbudowanie tu rozwiniętego systemu szlaków pieszych z towarzyszącym zespołem schronisk oraz kolei i wyciągów narciarskich. Ocenic należy, że miasto charakteryzuje wysoki stopień nasycenia jego terenów ww. obiektami i urządzeniami.

5.2. Ograniczenia dla wybranych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania terenów

Zakładać należy w przewidywanych kierunkach rozwoju przestrzennego miasta, że tylko niewielkie jego tereny będą przeznaczane dla potrzeb mieszkaniowych, co wiąże się ze stałym, odnotowywanym na przestrzeni wielu ostatnich lat i prognozowanym na przyszłość spadkiem liczby stałych mieszkańców. Zakładać też należy, że wyhamowaniu ulegnie dotychczasowy, bardzo wysoki przyrost miejsc w bazie pobytowej, co wiąże się zarówno z potrzebą jego zharmonizowania z rozwojem innych funkcji miast, w tym także ochronnej, jak i z potrzebą poprawy standardów zamieszkiwania, jak i wypoczynku oraz wyeliminowania zjawisk nadmiernego zatłoczenia niektórych miejsc w mieście, w tym jego centrum.

W związku z powyższymi założeniami przy ustalaniu zaktualizowanych kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta powinny być wprowadzone ograniczenia dla nadmiernego rozwoju bazy pobytowej i zajmowania dla jego potrzeb szczególnie cennych pod względem przyrodniczo- krajobrazowym terenów.

6. UWARUNKOWANIA EKOFIZJOGRAFICZNE DLA ROZWOJU MIASTA

6.1. Przydatność terenów dla rozwoju podstawowych funkcji miasta

W związku ze szczególnymi uwarunkowaniami dla rozwoju przestrzennego miasta, na jakie m. in. wskazano w poprzednim podrozdziale, nie wskazuje się w niniejszym opracowaniu na przydatność dodatkowych, nowych terenów dla zainwestowania poza już ujętymi w obowiązujących planach miejscowych, jakie sporządzone zostały dla całości jego terenów zainwestowanych.

Analizy ustaleń ww. planów oraz stopnia ich realizacji pozwalają na stwierdzenie, że na tych terenach istnieją jeszcze znaczne możliwości ich wykorzystania dla potrzeb zarówno rozwoju funkcji turystyki i wypoczynku, jak i funkcji mieszkalnej.

6.2. Zasady użytkowania i zagospodarowania terenów dla prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności biologicznej

Dla prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności biologicznej rekomenduje się następujące zasady:

- 1) uzyskanie wysokiej jakości wód powierzchniowych i ich ochrona oraz ochrona czystości wód podziemnych;
- 2) prowadzenie adekwatnej dla potrzeb gospodarki wodnej przy uwzględnieniu zmian klimatycznych, zapewnieniu właściwego funkcjonowania ekosystemów i bezpieczeństwa w zaopatrzeniu ludności w wodę;
- 3) zwiększanie retencji wód opadowych w obszarach rolnych i leśnych;
- 4) prowadzenie szczególnie troskliwej gospodarki leśnej na siedliskach bagiennych i wilgotnych oraz powstrzymywania procesów odwodniania siedlisk;
- 5) uzyskanie poprawy jakości powietrza atmosferycznego, w tym zwłaszcza obniżenie lub eliminacja tzw. niskich emisji;
- 6) ochrona, uzupełnianie i rozbudowa urządzonych terenów zielonych, stanowiących podstawowe elementy zielonej infrastruktury miasta i powiązanych chronionymi przed wprowadzaniem zabudowy korytarzami ekologicznymi z kompleksami leśnymi w ich sąsiedztwie;
- 7) rozwój przyjaznych dla środowiska form udostępniania Karkonoskiego Parku Narodowego oraz powiększenie jego obszaru;
- 8) koordynacja działań dla zintegrowanej ochrony środowiska przyrodniczego i krajobrazu na terenach miasta z systemami ochronnymi w sąsiednich obszarach Republiki Czeskiej.

7. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

- 1) Atlas Śląska Dolnego i Opolskiego, Uniwersytet Wrocławski i PAN Oddz. we Wrocławiu, 2008
- 2) Informacja o Zbiorniku Wód Podziemnych JCWPd nr 107, RZGW, Wrocław 2012
- 3) Inwentaryzacja ekosystemów łąkowych na obszarze Karpacza, Malicki M. i Wojnarowicz, KPN – Magic Landscapes, Jelenia Góra 2018
- 4) Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET – Polska, Liro. A., Fundacja IUCN Poland, Warszawa 1995
- 5) Kondracki J. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa 2002r.
- 6) Opracowanie ekofizjograficzne dla województwa dolnośląskiego, Blachowski J., Markowicz-Judycka E. Zięba D. (red.), Zarząd Województwa Dolnośląskiego, Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu, Wrocław 2005 r.
- 7) Opracowanie ekofizjograficzne dla wybranych obszarów w obrębie miasta Karpacza, Zakład Ochrony Środowiska Decybel, Jelenia Góra 2005
- 8) Opracowanie ekofizjograficzne oraz prognoza oddziaływania na środowisko zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego jednostki B1 – Karpacz Górny w rejonie kompleksu narciarsko- rekreacyjnego przy ul. Szkolnej, Zakład Ochrony Środowiska Decybel, Jelenia Góra 2008
- 9) Opracowanie ekofizjograficzne oraz prognoza oddziaływania na środowisko zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego M. Karpacz w rejonie góry Izbica, Zakład Ochrony Środowiska Decybel. Jelenia Góra 2009
- 10) Opracowanie faunistyczne, Fulica Jankowski Wojciech, Wrocław 1993
- 11) Ocena jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego w 2017 r., WIOŚ 2018
- 12) Plan urządzenia lasu dla Nadleśnictwa Śnieżka na l. 2009- 2018r. – Program ochrony przyrody, BULiGL, Brzeg 2009
- 13) Prognoza oddziaływania na środowisko zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego jednostki B1 – Karpacz Górny, Jacek Bonenberg, Karpacz 2010
- 14) Prognoza oddziaływania na środowisko zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego jednostki C – Zarzeczce w M. Karpacz, Innova Jarosław Osiadacz, Wrocław 2013
- 15) Prognoza oddziaływania na środowisko zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego M. Karpacz dla obszaru kolei linowej i tras narciarskich Kopa, Pracownia Projektowo- Usługowa Bartosz Maluga, Wrocław 2018
- 16) Prognoza oddziaływania na środowisko zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego M. Karpacz dla rejonu Biały Jar- Olimpijska, Innova Jarosław Osiadacz, Wrocław 2017
- 17) Program Ochrony Środowiska dla gminy Karpacz na lata 2007- 2014, Karpacz 2006 r
- 18) Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce, Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R. W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J. M., Zalewska H., Pilot M., Górny M., Kurek R.T., Ślusarczyk R., Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża 2011
- 19) Projekt planu ochrony dla Karkonoskiego Parku Narodowego, części Obszaru Specjalnej Ochrony Siedlisk Karkonosze (...), Stawy Sobieszowskie (...) oraz części Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Karkonosze (...), KPN, Jelenia Góra 2016
- 20) Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego, opr. zbiorowe pod redakcją Knapik R. i Raja A., KPN, Jelenia Góra 2015
- 21) Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 2015 r., WIOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Wrocław 2015 r.
- 22) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych (Dz. U. Nr 155 poz. 1298 z 2002 r.).
- 23) Tereny zielni miejskiej Karpacza – koncepcja zagospodarowania, Gan K., Korzeniowska P. i Szymańska M., UM w Karpaczu, 2016

24) Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 799).25. Wykaz stanowisk roślin chronionych na terenie gminy Karpacz, Panek E., 1993)