

SCHEMAT METROPOLITALNEGO SYSTEMU PRZYRODNICZEGO WRAZ Z REKOMENDACJAMI JEGO ROZWOJU



ANDRZEJ BĄK
KATARZYNA KUDŁACZ
WOJCIECH ŁACHOWSKI
ANTONI MATUSZKO
ANNA ZIELONKA

TYTUŁ

Schemat metropolitalnego systemu
przyrodniczego wraz z rekomendacjami
jego rozwoju

AUTORZY

Andrzej Bąk

 <https://orcid.org/0000-0003-0546-0965>

Katarzyna Kudłacz

 <https://orcid.org/0000-0003-4392-8952>

Wojciech Łachowski

 <https://orcid.org/0000-0001-6868-8727>

Antoni Matuszko

 <https://orcid.org/0000-0001-5601-6624>

Anna Zielonka

 <https://orcid.org/0000-0003-2356-598X>

REDAKCJA, KOREKTA,
SKŁAD I ŁAMANIE

By Mouse | www.bymouse.pl

WYDAWCA

Instytut Rozwoju Miast i Regionów,
Warszawa–Kraków

DATA WYDANIA

2022

FORMAT

PDF online

ISBN

978-83-65105-93-6

Projekt pt. „Nowy model urbanizacji w Polsce – praktyczne wdrożenie zasad odpowiedzialnej urbanizacji oraz miasta zwartego” (Gospostrateg 1/384689/20/NCBR/2019), współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w Ramach Strategicznego Programu Badań Naukowych i Prac Rozwojowych „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków” GOSPOSTRATEG.

Spis treści

Wykaz najważniejszych skrótów	4
1. WPROWADZENIE	5
Cel i zakres	5
Metropolitalny system przyrodniczy – kwestie terminologiczne	6
Charakterystyka obszaru objętego opracowaniem	7
Leśny Pas Ochronny Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego	11
2. PRZYRODNICZY POTENCJAŁ METROPOLII	13
Obszary przyrodnicze chronione prawnie	13
Obszary zieleni urządzonej – parki, skwery	17
Klasyfikacja pokrycia terenu	20
Tereny biologicznie czynne	25
Kondycja terenów biologicznie czynnych	28
Tereny wodne i podmokłe	31
Zmiany powierzchni terenów zielonych według Urban Atlas w latach 2006–2018	33
Zmiany powierzchni obszarów leśnych i pokrytych drzewami w latach 2012–2018	40
3. POLITYKA PRZESTRZENNA GMIN W ZAKRESIE KSZTAŁTOWANIA METROPOLITALNEGO SYSTEMU PRZYRODNICZEGO	43
Dokumenty planistyczne w świetle ochrony terenów zieleni	43
Tereny zielone według SUIKZP a powierzchnie biologicznie czynne	49
Presja inwestycyjna na tereny zielone	52
Presja inwestycyjna na tereny zielone według SUIKZP	52
Presja inwestycyjna a typ pokrycia terenu roślinnością oraz jej kondycja ...	56
Dostępność terenów zieleni	60
Dostępność terenów zieleni wskazanych w GreenGZM i BDL	62
Dostępność terenów zieleni wskazanych w GreenGZM, BDL i SUIKZP	76
4. WNIOSKI I REKOMENDACJE	90
Aneks metodologiczny	105
Literatura	118

Wykaz najważniejszych skrótów

- BDOT10k – Baza Danych Obiektów Topograficznych
BDL GUS – Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego
BDL – Bank Danych o Lasach
EGiB – Ewidencja Gruntów i Budynków
GDOŚ – Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
GreenGZM – mapa interaktywna dotycząca terenów zieleni w GZM dostępna na portalu
InfoGZM wraz z raportem
GOP – Górnośląski Okręg Przemysłowy
GZM, Metropolia – Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia
HRL – wysokorozdzielcze dane rastrowe pochodzące z misji Copernicus (ang. *Copernicus high resolution layers*)
ISOK – Informatyczny System Osłony Kraju
LPO GOP – Leśny Pas Ochronny Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego
LULC – użytkowanie ziemi i pokrycie terenu (ang. *land use and land cover*)
MPZP – Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
NDVI – znormalizowany różnicowy wskaźnik wegetacji (ang. *normalized difference vegetation index*)
OSM – OpenStreetMap
PnB – obszar objęty pozwoleniem na budowę stanowiący działkę ze wskazanym pozwoleniem lub zgłoszeniem zamiaru budowy
p.p. – punkt procentowy
PRG – Państwowy Rejestr Granic
Rdzeń – rdzeń miejski GZM, centralna część GZM złożona z 13 miast na prawach powiatu
RVI – wskaźnik wegetacyjny oparty na stosunku wartości promieniowania czerwonego i podczerwonego (ang. *ratio vegetation index*)
SUiKZP, Studium – Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego
Strefa – strefa zewnętrzna GZM, 28 gmin otaczających rdzeń GZM (13 gmin miejskich, 13 wiejskich i 2 gminy miejsko-wiejskie)
Tereny zielone – tereny pełniące lub mogące pełnić funkcję terenów przyrodniczych

1 | Wprowadzenie

W literaturze naukowej od wielu lat podkreśla się istotę metodologicznych aspektów oceny środowiska przyrodniczego. Znaczny wymiar praktyczny powyższego zagadnienia wynika między innymi ze wzrostu znaczenia problematyki przyrodniczej w kontekście zagospodarowania przestrzennego i planowania gospodarczego (Bródka, Macias 2010). Środowisko przyrodnicze to zatem kapitał umożliwiający rozwój społeczny i gospodarczy, którego stan determinuje jakość życia, a aktywności podejmowane przez człowieka wpływają znacząco na jakość jego elementów. Optymalnie zaplanowaną i prawidłowo funkcjonującą przestrzeń poprzedzić powinna analiza zasobów i walorów środowiska. Obecnie na poziomie metropolii brak jest odpowiednich mechanizmów prawnych w zakresie korzystania ze środowiska przyrodniczego. Nierzadko negatywne konsekwencje przyrodnicze, tj. urbanizacja nowych obszarów gminnych, mają znacznie większe oddziaływanie na otoczenie, wykraczając często poza skalę lokalną. Zainwestowanie terenu w gminie wypłynąć może na wzrost emisji zanieczyszczeń do powietrza i wód, degradację obszarów pełniących funkcje przyrodnicze, generowanie wzmożonego natężenia ruchu samochodowego czy przyciąganie kolejnych inwestycji oddziałujących na cały obszar metropolii. W konsekwencji brak analiz na poziomie ponadlokalnym powodować może obniżenie jakości życia mieszkańców. Istotne zatem jest poszukiwanie rozwiązań harmonizujących działania gmin w obszarze metropolii w celu maksymalizacji korzyści środowiskowych, a w efekcie również społecznych oraz gospodarczych (Mizgajski 2010).

Cel i zakres

Celem opracowania jest wskazanie rekomendacji dotyczących optymalnych kierunków rozwoju metropolitalnego systemu przyrodniczego Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (GZM, Metropolii) wraz z otoczeniem. W opracowaniu dokonano również szczegółowej analizy stanu istniejącego.

Metropolitalny system przyrodniczy – kwestie terminologiczne

W analizach związanych z funkcjonowaniem środowiska przyrodniczego zastosowanie ma teoria systemu. Pierwsze wzmianki o potrzebie i zasadności prowadzenia badań ekologicznych w ujęciu systemowym pojawiają się w literaturze pochodzącej z I poł. XX wieku. Szczególny rozwój systemowego podejścia w badaniach środowiska przyrodniczego nastąpił w ciągu ostatnich 40 lat (Macias, Bródka 2014). L. von Beratanffy (1984) definiuje system jako zbiór elementów będących w określonych relacjach między nimi oraz otoczeniem. Podobne ujęcie przedstawia Z. Chojnicki (1999), określając system jako realny układ złożony z innych elementów będących jego składnikami wzajemnie powiązanymi. Według B. Szulczewskiej i E. Kaliszu (2005) w celu wyróżnienia systemu przyrodniczego istotne jest zapewnienie przestrzennych i funkcjonalnych powiązań terenów mogących pełnić lub już pełniących środowiskotwórcze funkcje. Równie istotne w analizach jest zhierarchizowanie struktury systemu poprzez określenie jego wielkości oraz poziomu zorganizowania (Przewoźniak 1991), np. przez ustalenie granic na poziomie miasta. B. Warczewska i B. Mastalska-Cetera (2010) system przyrodniczy miasta definiują jako zbiór terenów zieleni miejskiej oraz obszarów otaczających. W skład takiego systemu wchodzi więc formy przyrody chronione prawnie (np. obszary Natura 2000), a także prawnie niechronione, lecz pełniące istotne funkcje przyrodnicze, tj. użytkowane rolniczo, doliny rzeczne, lasy, parki, zielen miejska i inne. Wymienione przez autorki powyższe składowe, w szczególności te o wysokich walorach przyrodniczych, często wykraczają poza granice miasta. Dlatego też, uwzględniając celowość publikacji, potrzebę kompleksowego ujęcia oraz zhierarchizowania struktury systemu, przeprowadzoną analizę odniesiono do granic Metropolii. Przestrzenne zróżnicowanie składowych środowiska przyrodniczego w granicach GZM sugeruje, aby kompleksowo spojrzeć na całość, tj. metropolitalny system przyrodniczy jako homogeniczny twór o wyznaczonym sposobie funkcjonowania. Przyjąć więc można, iż system przyrodniczy GZM stanowią przede wszystkim tereny zieleni urządzonej (parki, zieleńce), zieleni nieurządzonej, tereny leśne, użytkowane rolniczo, łąki i pastwiska, a także wody powierzchniowe i tereny podmokłe. Do podstawowych zasad prawidłowego funkcjonowania systemu przyrodniczego obszaru zurbanizowanego i jego otoczenia zaliczyć należy (Andrzejewski, Chmielewski 2004):

- ochronę i ekspozycję cennych zasobów przyrodniczych oraz krajobrazowych,
- ograniczanie lub całkowite wykluczenie fragmentacji obszarów przyrodniczych,
- minimalizację barier i konfliktów środowiskowych,
- dążenie do regeneracji ekosystemów,
- ochronę różnorodności biologicznej,
- zapewnienie harmonii na styku przyrody oraz gospodarki.

Charakterystyka obszaru objętego opracowaniem

Obszar objęty opracowaniem składa się z 41 gmin członkowskich, z czego 26 stanowią gminy miejskie, 2 gminy miejsko-wiejskie oraz 13 gmin wiejskich. Według stanu na 2020 rok obszar GZM zajmuje powierzchnię ponad 2,5 tys. km² i zamieszkiwany jest przez ok. 2,2 mln mieszkańców (tab. 1). Przestrzenne rozmieszczenie ludności pokazuje rycina 1. Wyraźnie widoczna jest koncentracja ludności w rdzeniu GZM oraz większych ośrodkach miejskich znajdujących się w strefie zewnętrznej GZM. Pomimo przyjętego stereotypu silnie zurbanizowanej Metropolii zielony wymiar GZM potwierdza powierzchnia 25,9 m² terenów zieleni przypadających na 1 mieszkańca. Na tle województwa śląskiego (20,2 m²) oraz kraju (15,9 m²) jest to bardzo wysoki wskaźnik (Metropolia GZM).

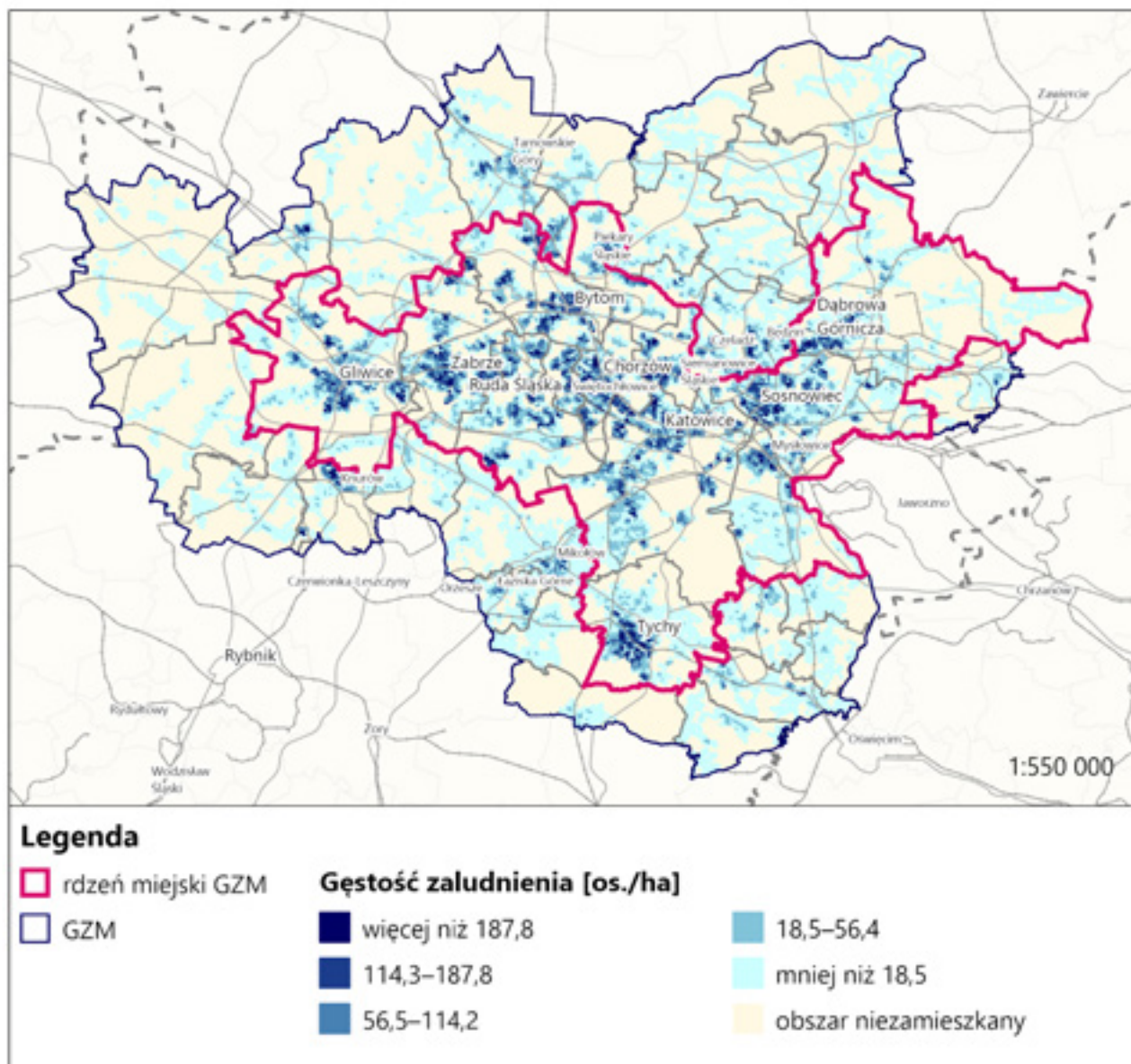
Tab. 1. Powierzchnia, liczba ludności oraz gęstość zaludnienia gmin członkowskich GZM w 2020 roku

Lp.	Nazwa gminy	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Liczba ludności ogółem [os.]	Powierzchnia ogółem [km ²]	Gęstość zaludnienia [os./km ²]
1	Katowice	m	rdzeń	290 553	164,6	1 765
2	Sosnowiec	m	rdzeń	197 586	91,1	2 170
3	Gliwice	m	rdzeń	177 049	133,9	1 322
4	Zabrze	m	rdzeń	170 924	80,4	2 126
5	Bytom	m	rdzeń	163 255	69,4	2 351
6	Ruda Śląska	m	rdzeń	136 423	77,7	1 755
7	Tychy	m	rdzeń	126 871	81,8	1 551
8	Dąbrowa Górnicza	m	rdzeń	118 285	188,7	627
9	Chorzów	m	rdzeń	106 846	33,2	3 214
10	Mysłowice	m	rdzeń	74 559	65,6	1 136
11	Siemianowice Śląskie	m	rdzeń	66 270	25,5	2 599
12	Piekary Śląskie	m	rdzeń	54 702	40,0	1 368
13	Świętochłowice	m	rdzeń	49 108	13,3	3 690
Suma dla rdzenia miejskiego GZM:				1 732 431	1 065,3	1 626
14	Tarnowskie Góry	m	strefa	61 756	83,9	736
15	Będzin	m	strefa	56 008	37,4	1 499
16	Mikołów	m	strefa	41 003	79,2	518
17	Knurów	m	strefa	37 801	34,0	1 113
18	Czeladź	m	strefa	31 039	16,4	1 895
19	Łaziska Górne	m	strefa	22 130	20,1	1 100
20	Bieruń	m	strefa	19 375	40,5	479

Lp.	Nazwa gminy	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Liczba ludności ogółem [os.]	Powierzchnia ogółem [km ²]	Gęstość zaludnienia [os./km ²]
21	Pyskowice	m	strefa	18 455	30,9	597
22	Radzionków	m	strefa	16 903	13,2	1 281
23	Lędziny	m	strefa	16 731	31,7	529
24	Imielin	m	strefa	9 269	28,0	331
25	Wojkowice	m	strefa	8 877	12,8	694
26	Sławków	m	strefa	6 935	36,7	189
27	Siewierz	mw	strefa	12 387	113,9	109
28	Sośnicowice	mw	strefa	8 906	116,5	76
29	Zbrosławice	w	strefa	16 385	148,4	110
30	Świerklaniec	w	strefa	12 505	44,6	280
31	Psary	w	strefa	12 268	46,2	266
32	Gierałtowice	w	strefa	12 252	38,1	322
33	Pilchowice	w	strefa	12 138	69,8	174
34	Bobrowniki	w	strefa	12 122	51,5	235
35	Rudziniec	w	strefa	10 682	159,1	67
36	Wyry	w	strefa	8 600	34,6	248
37	Bojszowy	w	strefa	8 045	34,7	232
38	Mierzęcice	w	strefa	7 623	49,4	154
39	Chełm Śląski	w	strefa	6 403	23,3	274
40	Ożarówice	w	strefa	5 806	45,9	127
41	Kobiór	w	strefa	4 971	48,2	103
Suma dla strefy zewnętrznej GZM:				497 375	1 488,7	334
Suma dla GZM (ogółem):				2 229 806	2 554,1	39 413

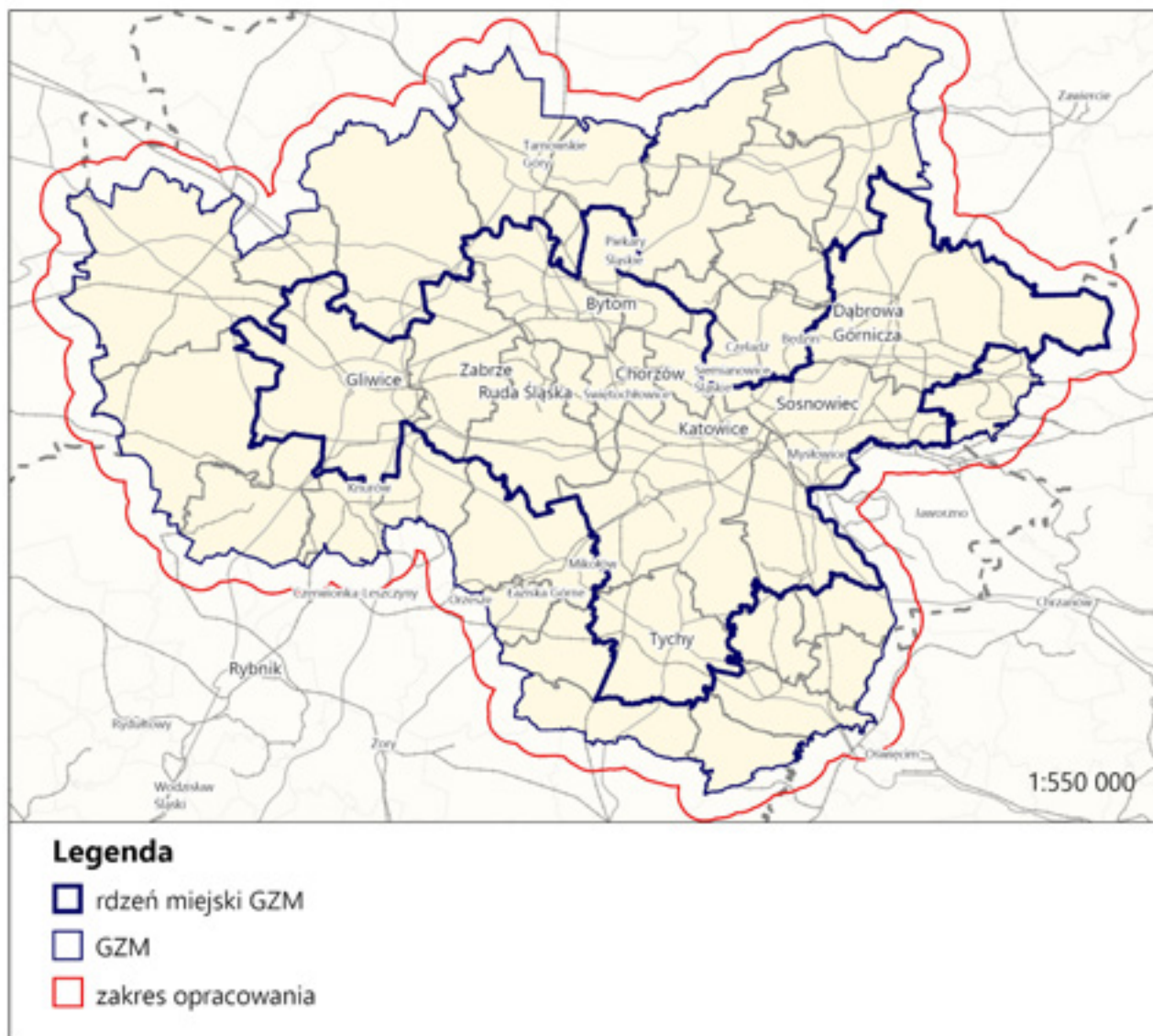
Źródło: opracowanie własne na podstawie Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS)

W trakcie wybranych analiz (np. dotyczących chronionych form ochrony przyrody) uwzględniono również zewnętrzne powiązania przyrodnicze obszaru, poszerzając granice badań o 2 km od punktów skrajnych wyznaczonych wzdłuż granicy GZM (ryc. 2).



Ryc. 1. Gęstość zaludnienia w obszarach o powierzchni 5 ha

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych statystycznych z rejestru bazy PESEL (2019)



Ryc. 2. Zakres przestrzenny opracowania

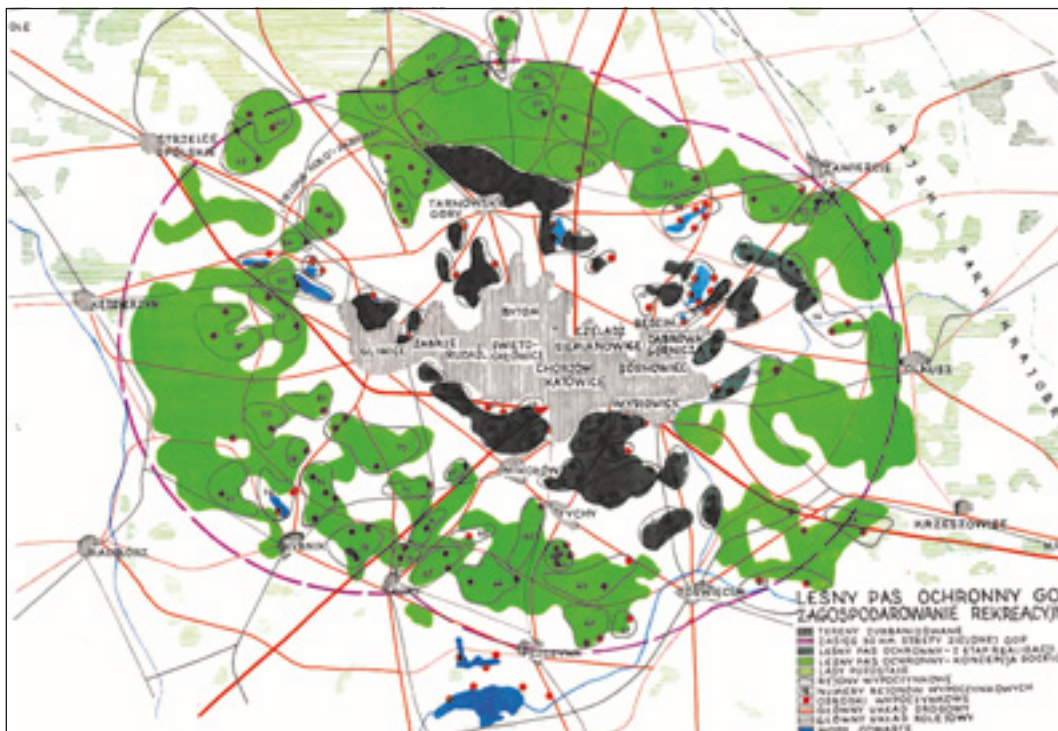
Źródło: opracowanie własne na podstawie Państwowego Rejestru Granic (PRG)

Leśny Pas Ochronny Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego

Dynamiczny rozwój Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (GOP) oraz priorytetowe traktowanie regionu jako głównego ośrodka gospodarki krajowej przyczyniły się do opracowania w latach 1950–2010 kilkudziesięciu strategii, planów oraz studiów na poziomie całego województwa, także z wyróżnieniem Aglomeracji Górnośląskiej (Piszczyk 2017). W odniesieniu do obszarów przyrodniczych aglomeracji, wśród różnych koncepcji, na szczególne wyróżnienie zasługuje wielkoskalowy projekt Leśnego Pasa Ochronnego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (LPO GOP) realizowanego od lat 60. XX wieku (Gasidło 2013). Po raz pierwszy pojęcie LPO GOP wprowadzono na mocy uchwały Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów w 1968 roku (Kurda, Pukowiec 2013). Koncepcja została potwierdzona w 1969 roku w wyniku przyjęcia uchwały w sprawie studium zagospodarowania rekreacyjnego LPO GOP przez Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Katowicach. Stworzenie zielonego pierścienia, otaczającego najsilniej zainwestowane tereny GOP, miało na celu adaptację obszarów przyrodniczych do pełnienia funkcji zarówno ochronnych i środowiskowych, jak i rekreacyjnych do codziennego bądź weekendowego wypoczynku (Gasidło 2013). Warto zaznaczyć, że cel użytkowy realizowanego projektu był nadrzędny w stosunku do ochronnego (Kurda, Pukowiec 2013).

Na wstępie prac analitycznych planowana powierzchnia zielonego pierścienia wynosiła 32 000 ha, by w ostateczności osiągnąć wartość ok. 180 000 ha. Koncepcja zakładała włączenie w obszar zielonego pierścienia zarówno terenów leśnych, jak i rolnych, nieużytków oraz zapadlisk i wyrobisk poeksploatacyjnych, zalanych wodą. Schemat funkcjonalnego systemu LPO GOP (ryc. 3) obejmował wyznaczone obszary pierścienia: wewnętrznego (tzw. tereny bezpośrednio znajdujące się w sąsiedztwie zainwestowanych obszarów GOP) oraz zewnętrznego (tzw. formy oddzielone od wewnętrznej strefy przeważnie terenami rolniczymi). System w swym pierwotnym założeniu obejmował: 81 rejonów wypoczynkowych o wielkości od 300 do 2500 ha oraz 55 ośrodków wypoczynku codziennego i świątecznego o zróżnicowanej wielkości, zbiorniki wodne, drogę krajobrazową typu *parkway*, a także liczne ciągi spacerowo-turystyczne (Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia 2020). Równolegle realizowano także program odnowy biologicznej lasów aglomeracji, którego celem była przebudowa istniejącego drzewostanu iglastego na mieszany i liściasty, bardziej odporny na zanieczyszczenia powietrza. Wraz z określeniem granicy LPO GOP do programu odnowy zakwalifikowano 12 000 ha lasów (Piszczyk 2019).

Obecnie obszar zakładanego w 1969 roku LPO GOP znajduje się na terenie 95 gmin, położonych w 3 województwach, tj. śląskim, małopolskim i opolskim. W granicach GZM znajduje się 2553 km² planowanego zielonego pierścienia GOP, co stanowi ok. 48% powierzchni całego LPO GOP (ryc. 4).



Ryc. 3. Koncepcja LPO GOP, z wyróżnieniem pierścienia wewnętrznego (ciemnozielony) oraz zewnętrznego (jasnozielony)

Źródło: A. Piszczek (2019), za A. Wiczyński, W. Armata (1970)



Ryc. 4. Obszar LPO GOP na tle granic GZM

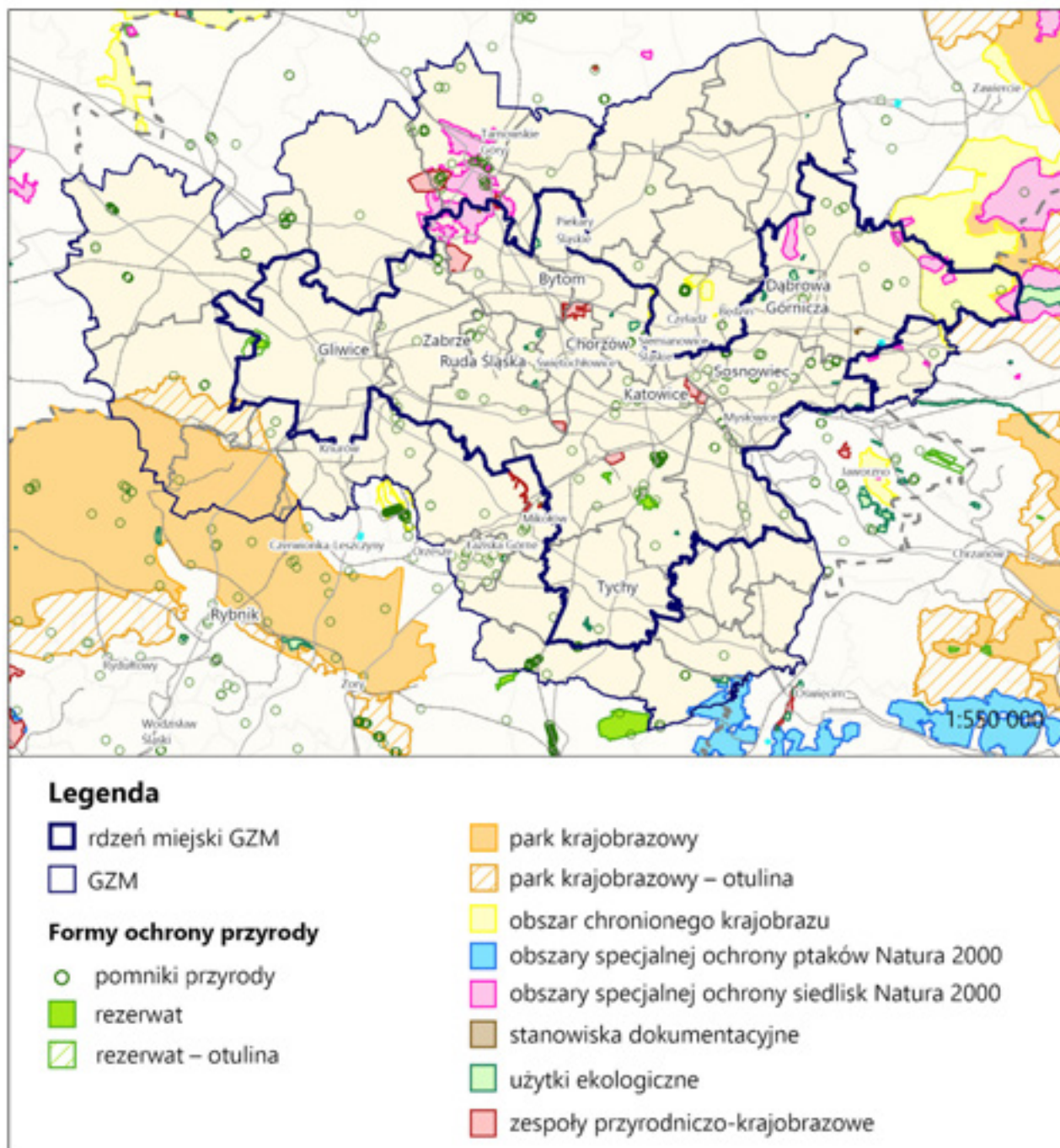
Źródło: A. Piszczek (2019)

2 | Przyrodniczy potencjał Metropolii

Obszary przyrodnicze chronione prawnie

W GZM występują prawie wszystkie formy ochrony przyrody definiowane Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (art. 6 ust. 1.), zajmując teren 136 km². Do poszczególnych form (ryc. 5) zaliczyć należy:

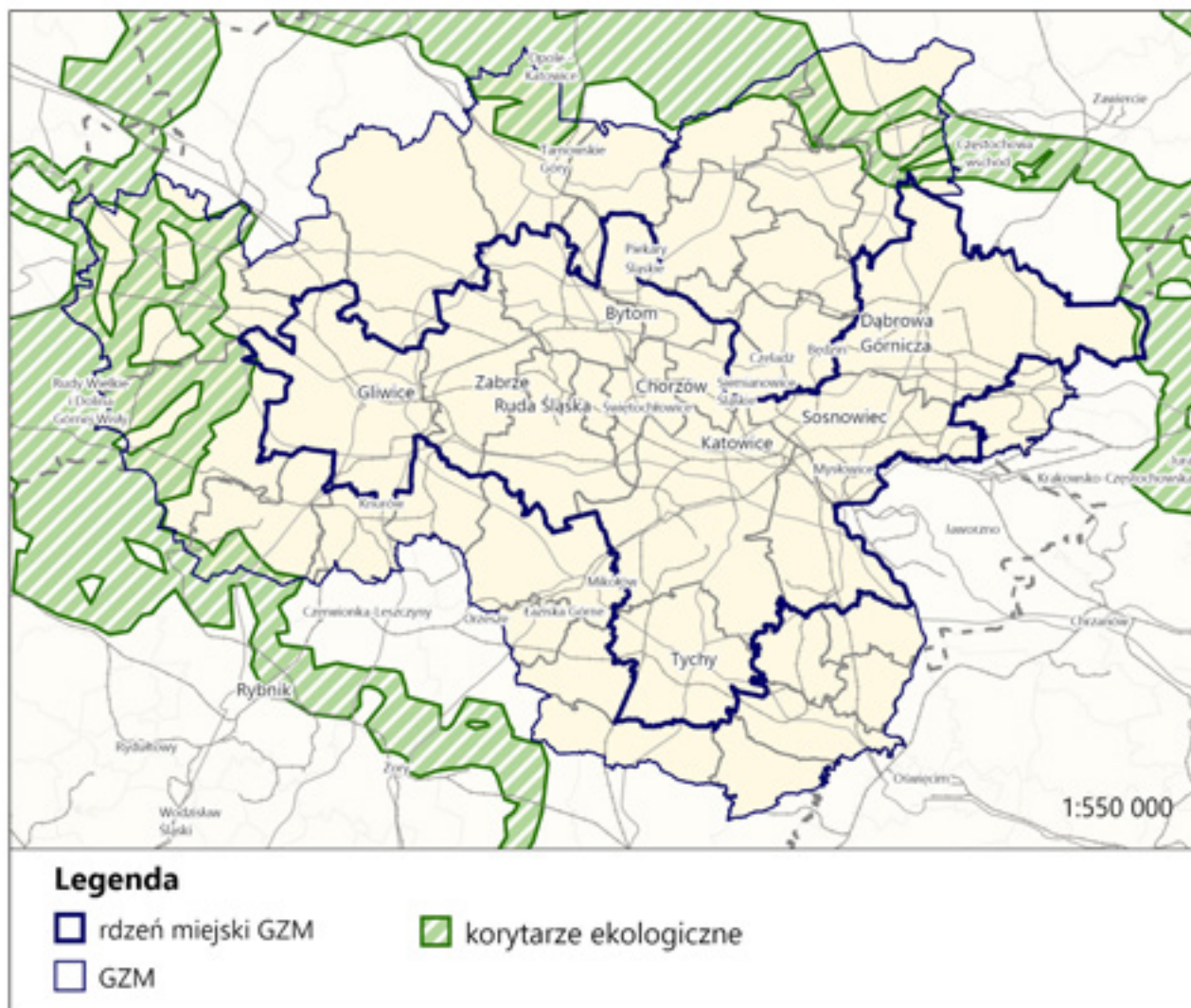
- rezerwaty przyrody: Żubrowisko, Segiet, Las Dąbrowa, Las Murckowski, Ochojec,
- parki krajobrazowe: Orlich Gniazd, Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich,
- obszary chronionego krajobrazu: Góra Zamkowa, Wzgórze Doroty, Las Grodziecki, Przełajka, otulina Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd i Parku Krajobrazowego Stawki,
- obszary specjalnej ochrony ptaków Natura 2000: Stawy Wielikąt i Las Tworkowski, Dolina Dolnej Skawy, Dolina Dolnej Soły, Stawy w Brzeszczach,
- obszary specjalnej ochrony siedlisk Natura 2000: Dolna Soła, Ostoja Środkowojurajska, Ostoja Kroczycka, Łąki w Jaworznie, Góra Świętej Anny, Armeria, Pleszczotka, Lipienniki w Dąbrowie Górniczej, Łąki Dąbrowskie, Bagno Bruch koło Pyrzowic, Torfowisko Sosnowiec-Bory, Podziemia Tarnogórsko-Bytomskie, Hubert,
- stanowiska dokumentacyjne: Blachówka, Srocza Góra, Skałka, kamieniołom piaskowców karbońskich,
- użytki ekologiczne: Stawy Jedlina, Bagno w Antoniowie, Młaki nad Pogorią, Pogoria II, Źródłiska w Zakawiu, Uroczysko Zielona, Pustynia Błędowska, Płone Bagno, Kocie Górki, Księża Góra, Brynicka Terasa, Michałkowicka Kępa, Staw pod Chorzowem, Bażantarnia, Park Pszczelnik, Torfowisko Bory, Śródleśne Łąki w Starych Maczkach, Las na Górze Hugona, Staw Foryśka, Lasek Chropaczowski, Paprocany, Łąki w Sławkowie, Pustynia Błędowska, Wiśliska,
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe: Miechowska Ostoja Leśna, Suchogórski Labirynt Skalny, Żabie Doły, Uroczysko Buczyna, Wzgórze Gołonoskie, Szopienice-Borki, Źródła Kłodnicy, Wzgórze Kamionka, Dolina Jamny, Park w Reptach i dolina rzeki Dramy, Doły Piekarskie,
- pomniki przyrody: obszarowe (1 szt.) i punktowe (692 szt.).



Ryc. 5. Obszary przyrodnicze chronione prawnie

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (GDOŚ)

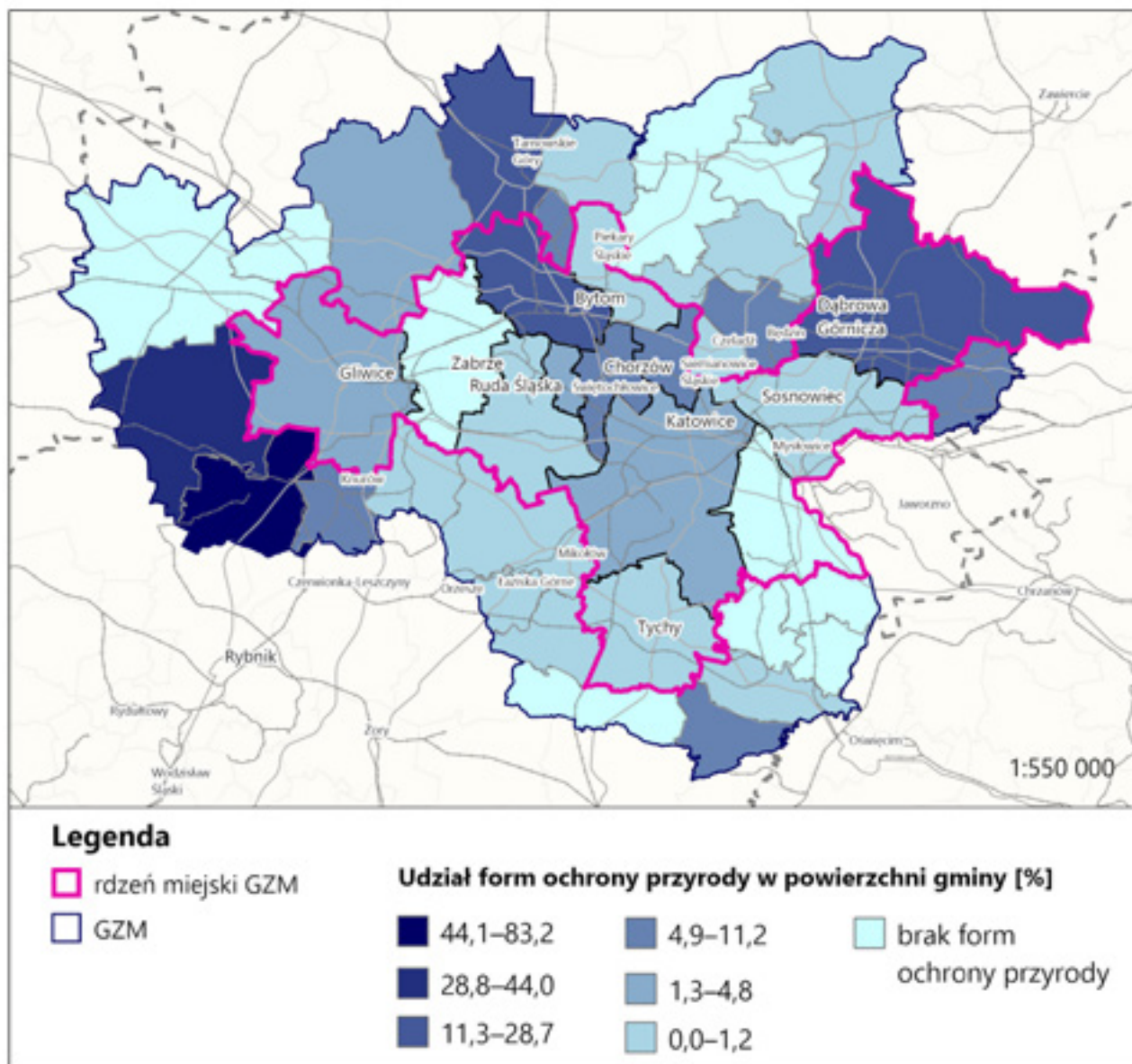
Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody w przypadku rezerwatów oraz obszarów specjalnej ochrony ptaków i siedlisk Natura 2000 zabrania się realizacji działań mogących negatywnie oddziaływać na cele ochrony tych obszarów, rekomendując zachowanie terenu w stanie naturalnym lub mało zmienionym. W przypadku parków krajobrazowych oraz obszarów chronionego krajobrazu nieobligatoryjnie można zakazać chociażby realizacji przedsię-



Ryc. 6. Korytarze ekologiczne

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

wzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Również w stosunku do pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych, użytków ekologicznych lub zespołów przyrodniczo-krajobrazowych można zastosować zakazy chroniące przed niszczeniem, uszkodzeniem lub przekształceniem obiektu lub danego obszaru. Co istotne, wzdłuż wschodniej oraz północno-zachodniej granicy Metropolii przebiegają korytarze ekologiczne, tj. Rudy Wielkie – Dolina Górnej Wisły, Opole–Katowice oraz Częstochowa Wschód (ryc. 6). Głównym celem wyznaczenia korytarzy jest przeciwdziałanie fragmentaryzacji przyrodniczej obszarów poprzez tworzenie spójnej sieci terenów chronionych, zapewniającej optymalne warunki do życia różnorodnym gatunkom roślin i zwierząt.



Ryc. 7. Udział obszarów przyrodniczych chronionych prawnie w stosunku do powierzchni gminy (bez pomników przyrody)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

Przy analizie udziału obszarów chronionych prawnie w stosunku do powierzchni poszczególnych gmin najwyższe wartości osiągają Pilchowice, gdzie większość gminy znajduje się w obszarze parku krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich oraz jego otuliny (ryc. 7).

Obszary zieleni urządzonej – parki, skwery

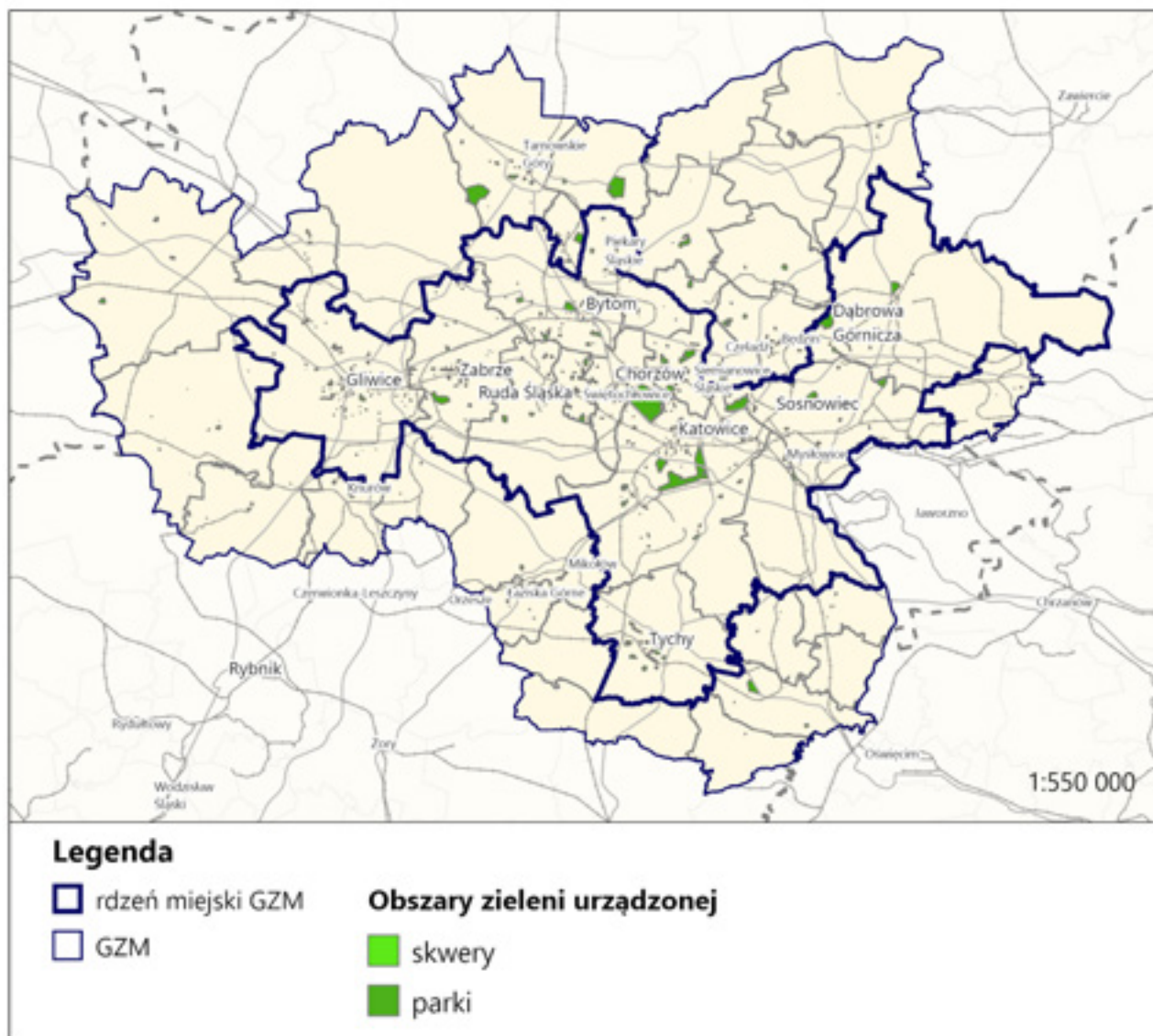
Na obszarze GZM tereny zieleni urządzonej, pozostające w gestii samorządów lokalnych, tj. parki, skwery, zajmują ponad 3 tys. ha, z czego 73,6% powierzchni tych terenów zlokalizowanych jest w obrębie gmin rdzenia miejskiego GZM. Na obszarze Metropolii występują łącznie 584 parki i skwery (tab. 2). Powyższe tereny wyznaczone zostały na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) oraz informacji pozyskanych z OpenStreetMap (Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia 2020). Pod względem wielkości powierzchni najczęściej obszarów zieleni urządzonej zlokalizowanych jest w gminach miejskich, tj. Chorzowie (541,8 ha), Katowicach (480,5 ha), Sosnowcu (227,1 ha) oraz Tarnowskich Górach (217,0 ha). W pierwszym przypadku znaczny udział zieleni związany jest z lokalizacją w obrębie Chorzowa jednego z największych parków miejskich Europy, tj. Parku Śląskiego (wcześniej: Wojewódzkiego Parku Kultury i Wypoczynku im. gen. Jerzego Ziętka). Według wyżej przytoczonych źródeł danych park ten zajmuje 15,4% powierzchni całego Chorzowa. Największym urządzonym obszarem zieleni miejskiej w obrębie Katowic jest Katowicki Park Leśny, położony w centralnej i południowej części miasta, zajmujący powierzchnię 301,9 ha. W Sosnowcu największy urządzony zielony obszar miejski to Park Tysiąclecia zajmujący 103,1 ha, natomiast w Tarnowskich Górach – Park Repecki o powierzchni 179,8 ha. Parki w Sosnowcu i Chorzowie obfitują w liczne formy antropogeniczne, tj. hałdy, wyrobiska, stanowiące pozostałości po dawnych terenach przemysłowych (ryc. 8).

Tab. 2. Powierzchnia obszarów zieleni urządzonej (parki, skwery)

Lp.	Nazwa gminy	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Parki		Skwery		Razem	
				Liczba [szt.]	Pow. [ha]	Liczba [szt.]	Pow. [ha]	Liczba [szt.]	Pow. [ha]
1	Katowice	m	rdzeń	11	403,2	85	77,3	96	480,5
2	Sosnowiec	m	rdzeń	16	223,8	3	3,3	19	227,1
3	Gliwice	m	rdzeń	5	30,9	104	54,6	109	85,6
4	Zabrze	m	rdzeń	10	103,7	34	26,2	44	129,8
5	Bytom	m	rdzeń	10	109,7	25	14,6	35	124,3
6	Ruda Śląska	m	rdzeń	8	39,1	0	0,0	8	39,1
7	Tychy	m	rdzeń	12	85,3	0	0,0	12	85,3
8	Dąbrowa Górnicza	m	rdzeń	7	162,7	5	13,8	12	176,5
9	Chorzów	m	rdzeń	7	541,8	12	10,0	19	551,8
10	Mysłowice	m	rdzeń	3	22,3	3	1,0	6	23,2
11	Siemianowice Śląskie	m	rdzeń	9	165,5	13	16,1	22	181,6
12	Piekary Śląskie	m	rdzeń	8	25,1	16	10,7	24	35,8
13	Świętochłowice	m	rdzeń	13	61,6	13	7,4	26	69,0
Suma dla rdzenia miejskiego GZM:				119	1 974,4	313	235,0	432	2 209,4

Lp.	Nazwa gminy	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Parki		Skwery		Razem	
				Liczba [szt.]	Pow. [ha]	Liczba [szt.]	Pow. [ha]	Liczba [szt.]	Pow. [ha]
14	Tarnowskie Góry	m	strefa	9	209,6	8	19,4	17	228,9
15	Będzin	m	strefa	9	61,8	11	7,2	20	69,0
16	Mikołów	m	strefa	3	15,4	4	0,7	7	16,2
17	Knurów	m	strefa	0	0,0	8	11,2	8	11,2
18	Czeladź	m	strefa	7	46,7	0	0,0	7	46,7
19	Łaziska Górne	m	strefa	0	0,0	8	2,3	8	2,3
20	Bieruń	m	strefa	2	53,9	2	0,5	4	54,4
21	Pyskowice	m	strefa	1	4,8	5	6,2	6	11,0
22	Radzionków	m	strefa	5	64,7	9	1,2	14	65,9
23	Lędziny	m	strefa	0	0,0	4	0,3	4	0,3
24	Imielin	m	strefa	0	0,0	5	1,9	5	1,9
25	Wojkowice	m	strefa	1	16,2	0	0,0	1	16,2
26	Sławków	m	strefa	1	1,3	3	0,4	4	1,7
27	Siewierz	mw	strefa	2	6,3	5	2,3	7	8,6
28	Sośnicowice	mw	strefa	1	5,5	8	1,7	9	7,2
29	Zbrosławice	w	strefa	0	0,0	0	0,0	0	0,0
30	Świerklaniec	w	strefa	2	169,3	10	2,8	12	172,1
31	Psary	w	strefa	2	12,7	0	0,0	2	12,7
32	Gierałtowice	w	strefa	1	1,3	1	0,2	2	1,5
33	Pilchowice	w	strefa	2	3,4	2	0,5	4	3,9
34	Bobrowniki	w	strefa	1	33,2	2	0,2	3	33,4
35	Rudziniec	w	strefa	4	25,8	0	0,0	4	25,8
36	Wry	w	strefa	3	1,8	0	0,0	3	1,8
37	Bojszowy	w	strefa	1	0,5	0	0,0	1	0,5
38	Mierzęcice	w	strefa	0	0,0	0	0,0	0	0,0
39	Chełm Śląski	w	strefa	0	0,0	0	0,0	0	0,0
40	Ożarówice	w	strefa	0	0,0	0	0,0	0	0,0
41	Kobiór	w	strefa	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Suma dla strefy zewnętrznej GZM:				57	734,4	95	58,8	152	793,2
Suma dla GZM (ogółem):				176	2 708,8	408	293,8	584	3 002,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie Metropolia GZM



Ryc. 8. Obszary zieleni urządzonej – parki, skwery

Źródło: opracowanie własne na podstawie Metropolia GZM

Klasyfikacja pokrycia terenu

Pojęcie pokrycia terenu jest adaptowane w wielu różnych dziedzinach nauki, od nauk społecznych po technologie informatyczne. W odniesieniu do systemów informacji przestrzennej i teledetekcji pojęcie pokrycia terenu stanowi użyteczną formę opisu krajobrazu. W odniesieniu do pojęcia „użytkowanie ziemi” ze względu na wyznaczone klasy nie otrzymamy informacji dotyczącej sposobu zagospodarowania gruntów, a jedynie tę o typie występującego pokrycia obszaru (Comber, Fisher, Wadsworth 2016). W niniejszych badaniach wyróżniono 4 główne klasy pokrycia terenu, które zidentyfikowane zostały dzięki analizie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 z okresu maj–październik 2018 roku. Zaliczamy do nich:

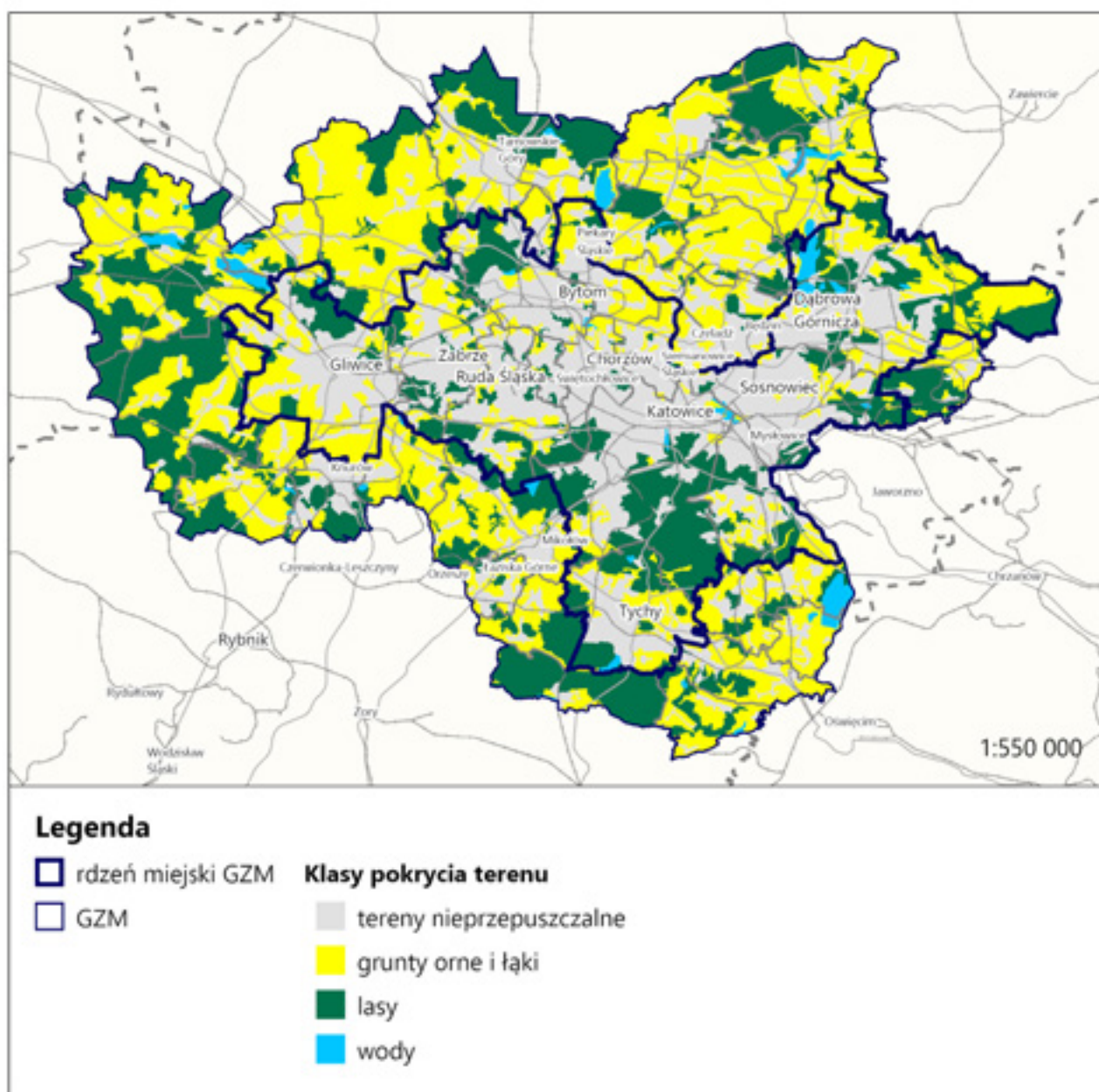
1. grunty orne i łąki,
2. lasy i gęste zadrzewienia,
3. wody oraz
4. tereny nieprzepuszczalne.

Do terenów nieprzepuszczalnych zalicza się wszystkie obszary, w które nie może wsiąknąć woda. Wśród nich znajdują się materiały charakterystyczne dla budownictwa, np. asfalt, beton, cegła, stal, aluminium itp. (Jensen i in. 2005). Gdy zatem udział powierzchni nieprzepuszczalnych rośnie, teren staje się coraz bardziej zurbanizowany, pojawia się nowe osadnictwo lub rozwija się handel czy przemysł (Weng 2015). Duży udział terenów nieprzepuszczalnych jest jedną z przyczyn nagłych powodzi i podtopień, ponieważ znacznie mniejsza ilość wody jest w stanie wsiąknąć w glebę, a spływ powierzchniowy się nasila (Banasik 2009). Dokładna metoda klasyfikacji opisana została w aneksie metodologicznym.

Największym udziałem procentowym w powierzchni Metropolii charakteryzują się grunty orne i łąki, zajmujące blisko 38% obszaru badań. Wody zajmują niecałe 2% powierzchni, natomiast lasy oraz tereny nieprzepuszczalne pokrywają po ok. 30% obszaru (ryc. 9).

Najwyższym udziałem terenów nieprzepuszczalnych charakteryzują się miasta, tj. Świętochłowice, Chorzów, Siemianowice Śląskie czy Sosnowiec. Świadczy to o zwartej tkance zurbanizowanej występującej na tych obszarach. Do gmin o najwyższym udziale terenów rolnych i łąkowych zaliczymy: Chełm Śląski, Gierałtowice, Zbrosławice czy Ożarówice (tab. 3). Są to gminy, które posiadają jeszcze znaczne rezerwy gruntów nieprzepuszczalnych.

Pod względem leśistości zdecydowanie dominuje gmina Kobiór. Spośród miast rdzenia miejskiego GZM najwyższym udziałem powierzchni leśnej charakteryzują się Katowice. Warto zwrócić uwagę, że północną i środkową część rdzenia miejskiego stanowią gminy o bardzo niewielkim udziale powierzchni leśnych (ryc. 10).



Ryc. 9. Klasyfikacja pokrycia terenu

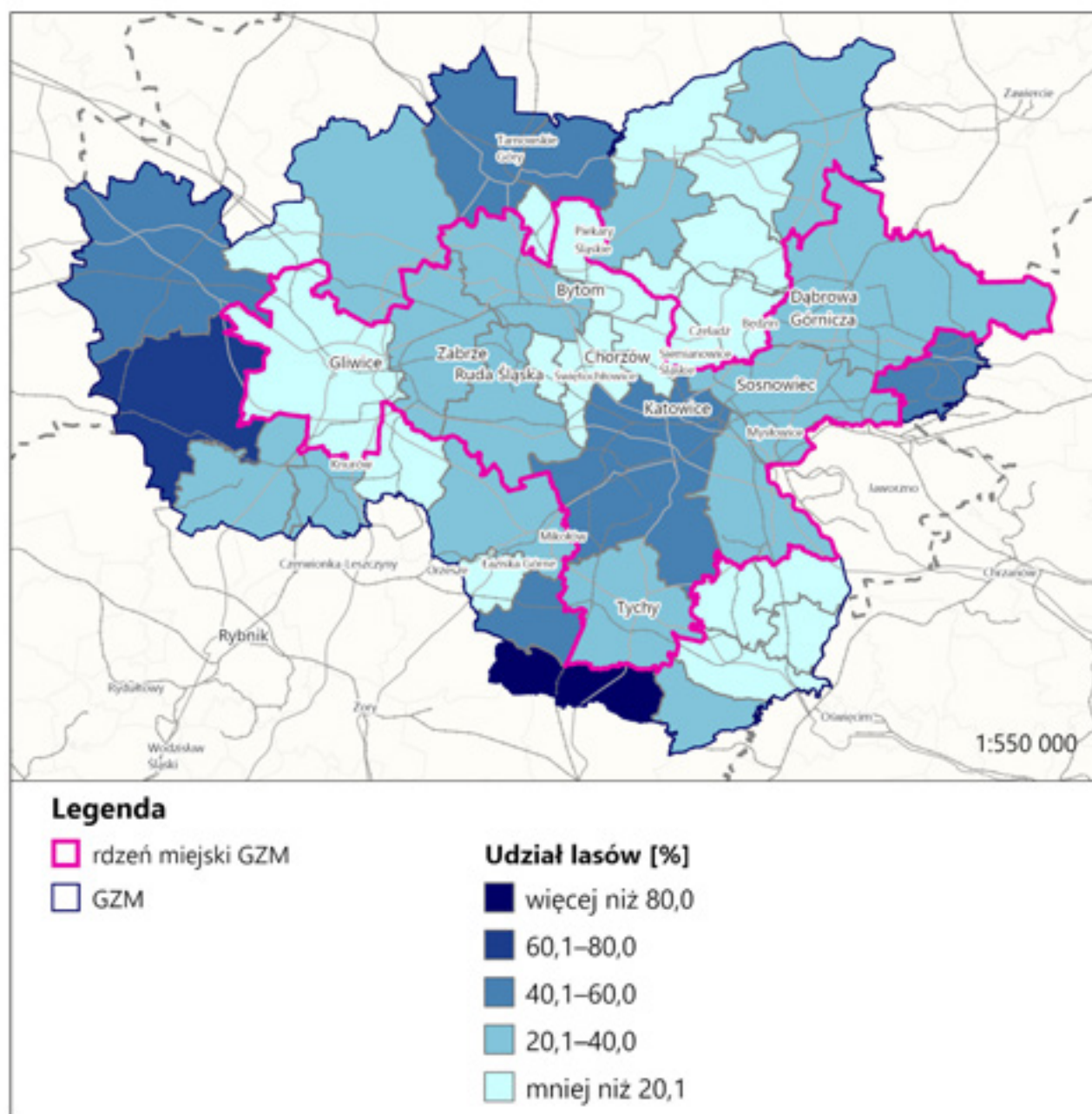
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych satelitarnych Sentinel 2 z okresu maj–październik 2018 roku

Tab. 3. Udział klas pokrycia terenu w powierzchni gmin

Lp.	Nazwa gminy	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział klas pokrycia terenu [%]			
				Lasy	Tereny nieprze- puszczalne	Grunty orne i łąki	Wody
1	Katowice	m	rdzeń	47	46	6	1
2	Sosnowiec	m	rdzeń	22	68	10	0
3	Gliwice	m	rdzeń	15	47	38	0
4	Zabrze	m	rdzeń	21	53	26	0
5	Bytom	m	rdzeń	26	57	16	1
6	Ruda Śląska	m	rdzeń	28	53	19	0
7	Tychy	m	rdzeń	31	40	27	2
8	Dąbrowa Górnicza	m	rdzeń	31	32	33	4
9	Chorzów	m	rdzeń	14	72	13	1
10	Mysłowice	m	rdzeń	33	44	23	0
11	Siemianowice Śląskie	m	rdzeń	2	70	28	0
12	Piekary Śląskie	m	rdzeń	10	43	47	0
13	Świętochłowice	m	rdzeń	15	76	9	0
Suma dla rdzenia miejskiego GZM:				27	48	23	1
14	Tarnowskie Góry	m	strefa	43	28	29	0
15	Będzin	m	strefa	9	52	39	0
16	Mikołów	m	strefa	31	22	46	1
17	Knurów	m	strefa	38	51	11	0
18	Czeladź	m	strefa	3	61	36	0
19	Łaziska Górne	m	strefa	13	45	42	0
20	Bieruń	m	strefa	18	25	57	0
21	Pyskowice	m	strefa	14	21	56	9
22	Radzionków	m	strefa	10	40	50	0
23	Lędziny	m	strefa	18	24	58	0
24	Imielin	m	strefa	19	20	41	20
25	Wojkowice	m	strefa	3	32	65	0
26	Sławków	m	strefa	50	18	32	0
27	Siewierz	mw	strefa	34	11	52	3
28	Sośnicowice	mw	strefa	61	8	31	0
29	Zbrosławice	w	strefa	21	9	70	0
30	Świerklaniec	w	strefa	47	15	27	11
31	Psary	w	strefa	16	20	64	0
32	Gierałtów	w	strefa	10	18	70	2
33	Pilchowice	w	strefa	35	11	53	1

Lp.	Nazwa gminy	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział klas pokrycia terenu [%]			
				Lasy	Tereny nieprze- puszczalne	Grunty orne i łąki	Wody
34	Bobrowniki	w	strefa	25	20	54	1
35	Rudziniec	w	strefa	42	6	48	4
36	Wyry	w	strefa	41	11	48	0
37	Bojszowy	w	strefa	28	8	61	3
38	Mierzęcice	w	strefa	17	17	63	3
39	Chełm Śląski	w	strefa	2	18	72	8
40	Ożarówice	w	strefa	12	22	66	0
41	Kobiór	w	strefa	87	4	8	1
Suma dla strefy zewnętrznej GZM:				32	17	48	2
Suma dla GZM (ogółem):				30	30	38	2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Sentinel 2 z okresu maj–październik 2018 roku



Ryc. 10. Lesistość gmin GZM

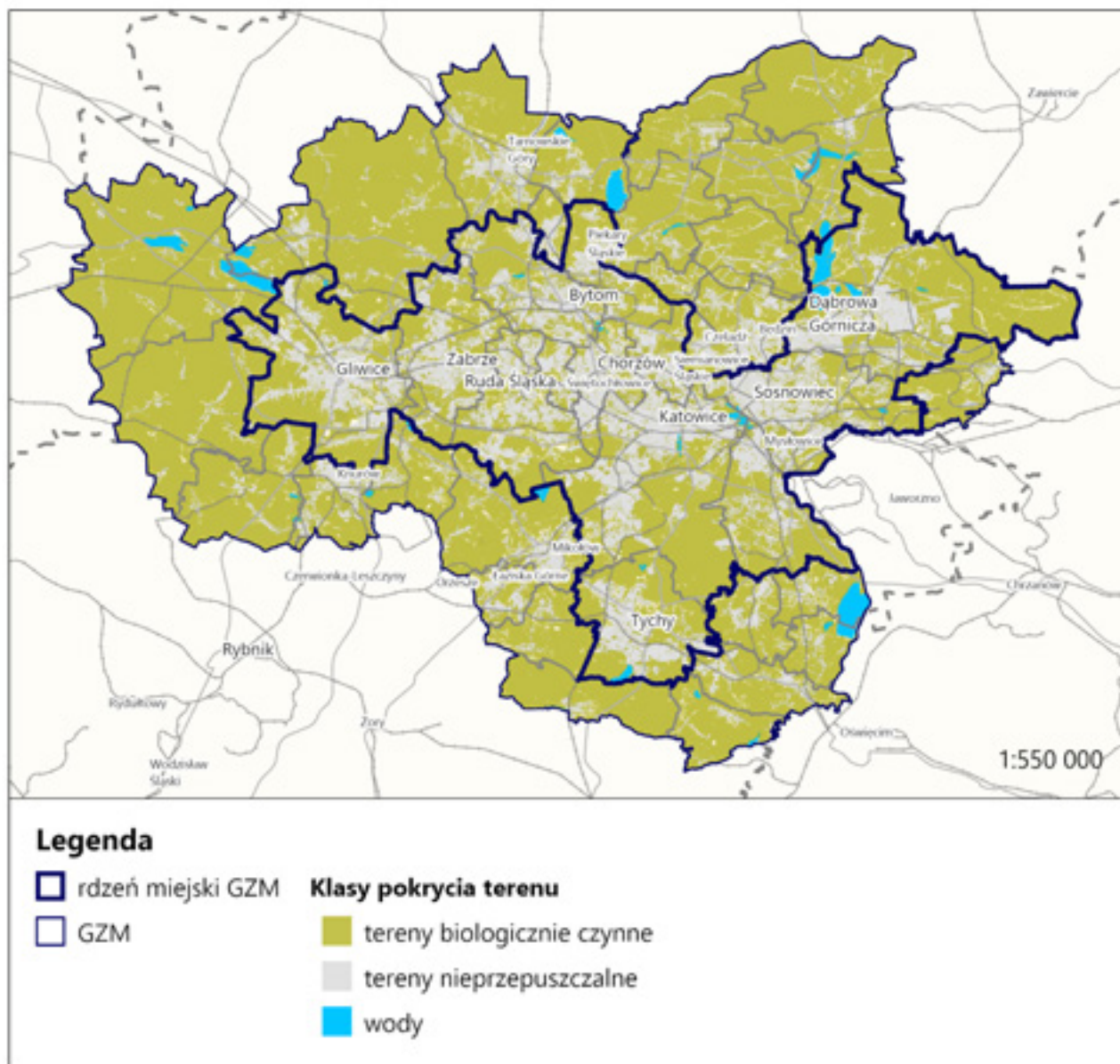
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Sentinel 2 z okresu maj–październik 2018 roku

Tereny biologicznie czynne

Tereny biologicznie czynne to wszystkie obszary pokryte roślinnością, niezależnie od jej jakości, wysokości czy gęstości (Maciejewska, Krygielska 2011). Ich występowanie przyczynia się do zwiększania lokalnej bioróżnorodności, szczególnie w przypadku, gdy roślinność odznacza się intensywną wegetacją (Dudkiewicz i in. 2021). Mogą również pełnić funkcje rekreacyjne oraz ekologiczne, np. poprzez ograniczanie pyłów zawieszonych oraz redukcję dwutlenku węgla w atmosferze. Dodatkowo ich występowanie wpływa na lepszą jakość życia mieszkańców przez poprawę ich samopoczucia (Bertram, Rehdez 2015). Odgrywają one istotną rolę z punktu widzenia ekologii obszarów zurbanizowanych, więc powinno się dążyć do zachowania ich jak największej powierzchni. Tereny biologicznie czynne wyznaczone zostały na podstawie wskaźnika NDVI (ang. *normalized difference vegetation index*) obliczonego na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 z miesięcy maja–października 2018 roku. Schemat postępowania przedstawiony został w aneksie metodologicznym.

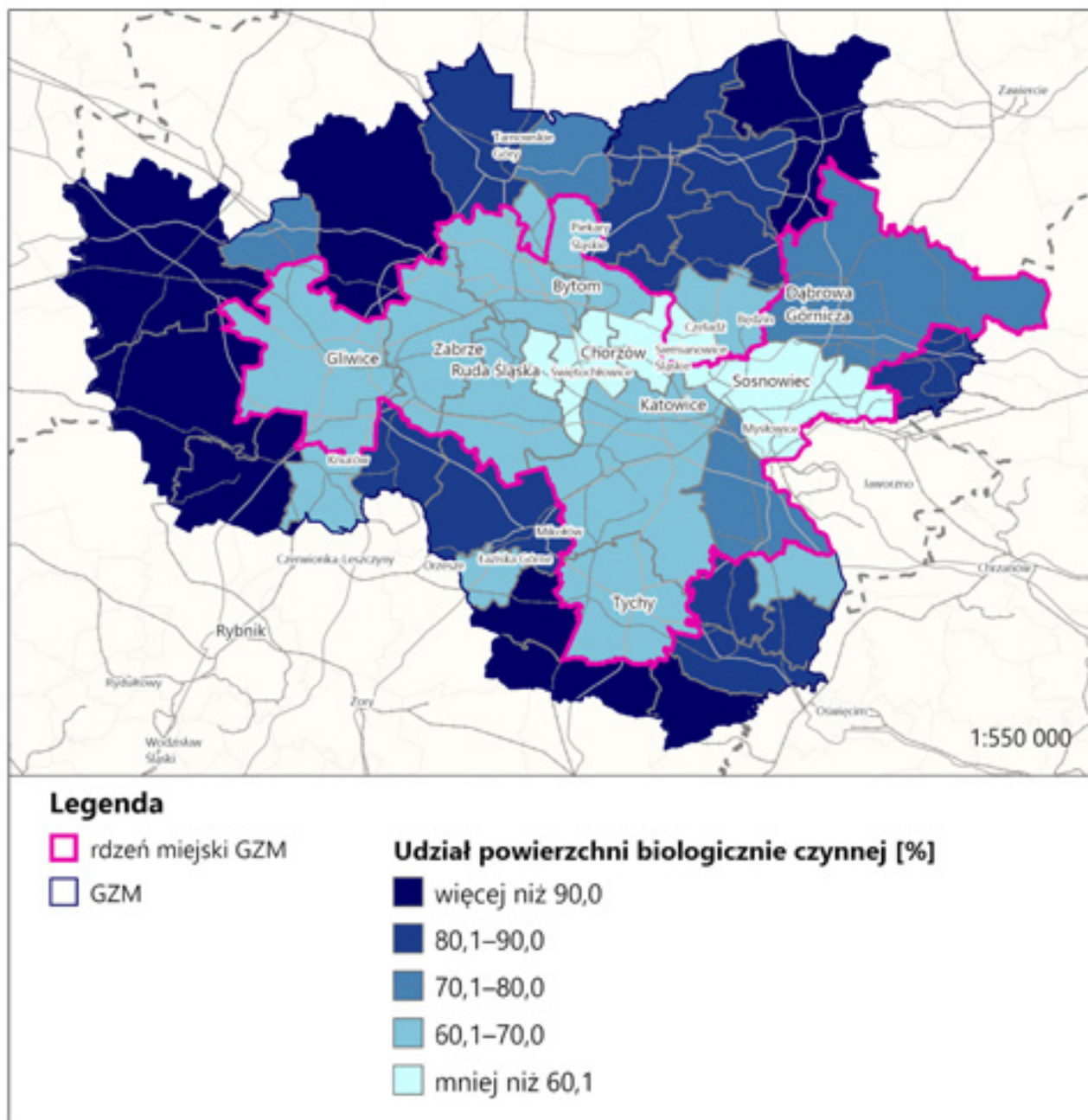
Całkowita powierzchnia terenów biologicznie czynnych w badanym obszarze wyniosła prawie 2550 km², co stanowi 77% powierzchni GZM (ryc. 11).

Tak duża powierzchnia biologicznie czynna wynika przede wszystkim z silnie zalesionych i użytkowanych rolniczo terenów znajdujących się poza rdzeniem miejskim Metropolii. Udział terenów biologicznie czynnych w samym rdzeniu wynosi 64% jego powierzchni, podczas gdy obszar znajdujący się w gminach poza rdzeniem charakteryzuje się udziałem równym aż 87% (ryc. 12). W niektórych gminach, np. Kobiór, Rudziniec czy Zbrostawice, udział terenów biologicznie czynnych był większy niż 90%. Najniższymi wartościami powierzchni biologicznie czynnych charakteryzowały się m.in. Chorzów i Świętochłowice, w których wartość wskaźnika wyniosła mniej niż 45% powierzchni miasta. Warto zauważyć, że we wszystkich gminach położonych poza rdzeniem Metropolii udział terenów biologicznie czynnych jest większy niż 65%, a sam rdzeń miejski wyraźnie odcina się od reszty obszaru badań. Gminy strefy zewnętrznej GZM stanowią zatem swego rodzaju „zielony pierścień”. Jak pokażą wyniki przedstawione w kolejnych rozdziałach, pierścień ten podlega presji inwestycyjnej, wynikającej m.in. z budownictwa mieszkaniowego, szczególnie jednorodzinnego.



Ryc. 11. Tereny biologicznie czynne

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych satelitarnych Sentinel 2 z okresu maj–październik 2018 roku



Ryc. 12. Udział terenów biologicznie czynnych w powierzchni gminy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Sentinel 2 z okresu maj–październik 2018 roku

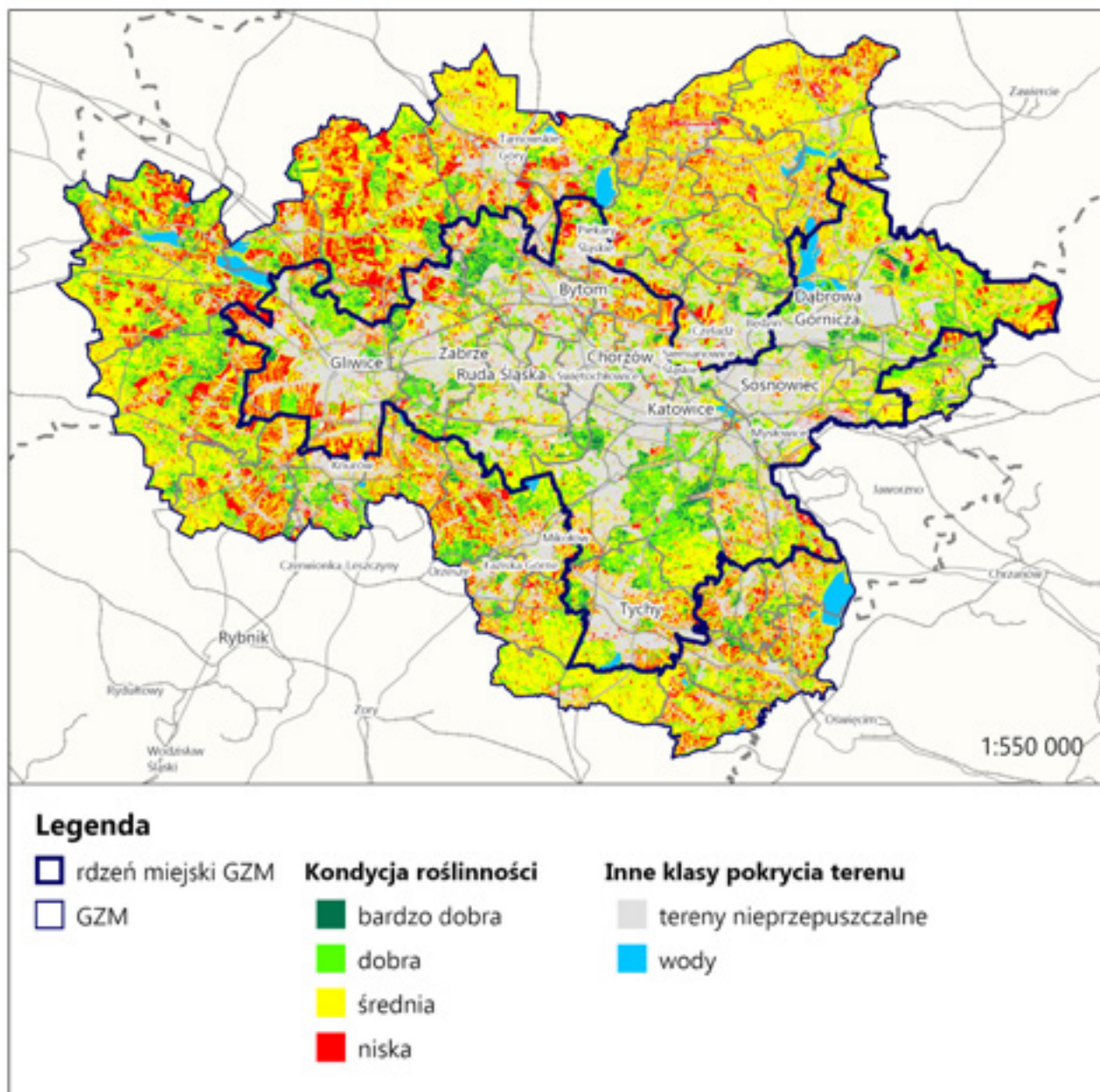
Kondycja terenów biologicznie czynnych

Kolejnym elementem oceny terenów biologicznie czynnych jest ich kondycja. W niniejszym raporcie rozumiana jest ona przez pryzmat wartości wskaźnika RVI (ang. *ratio vegetation index*) (Tucker 1979), który podlegał klasyfikacji metodą progowania. Wskaźnik informuje o ilości wytwarzanego chlorofilu przez roślinność znajdującą się w obrębie obszaru reprezentowanego przez piksel. Oznacza to, że im wyższą wartość przyjmuje wskaźnik, tym większa intensywność wegetacji na danym obszarze (Gupta 1993). Szczegółowy opis metody wyznaczania kondycji roślinności znajduje się w aneksie metodologicznym. Wyznaczone powierzchnie biologicznie czynne sklasyfikowano pod kątem kondycji występującej roślinności. Wyróżniono obszary o bardzo dobrej, dobrej, umiarkowanej i niskiej kondycji (ryc. 13). Tereny z bardzo dobrą i dobrą kondycją roślinności to przede wszystkim obszary leśne oraz łąkowe o intensywnej wegetacji i dużej gęstości. Tereny o umiarkowanej kondycji to głównie łąki oraz lasy o mniejszym natężeniu drzewostanu, a także tereny rolne w okresie wzmożonego wzrostu roślinności. Do terenów o niskiej kondycji zaliczymy głównie pola uprawne oraz obszary o niskiej roślinności.

Analizując rozkład przestrzenny badanej zmiennej, zauważyć możemy, że tereny o dobrej i bardzo dobrej kondycji roślinności zlokalizowane są głównie w strefie zewnętrznej Metropolii. Zdecydowanie dominuje roślinność o umiarkowanej kondycji, która zajmuje połowę wszystkich obszarów biologicznie czynnych. Roślinność o niskiej kondycji zajmuje blisko 24% terenów objętych wegetacją. Udział roślinności dobrej jakości wyniósł 20%, a bardzo dobrej – jedynie 6% spośród wszystkich obszarów biologicznie czynnych.

Analizując udział różnych klas kondycji roślinności według gmin (tab. 4), w pierwszej kolejności należy zauważyć, że 4 miasta, w których tereny o bardzo dobrej kondycji roślinności obejmowały więcej niż 10% (w sumie powierzchni biologicznie czynnych), leżą w rdzeniu miejskim Metropolii. Zaliczają się do nich Bytom, Katowice, Chorzów i Zabrze. Z kolei w Kobiórze, Mierzęcicach i Ożarowicach zieleń o bardzo dobrej kondycji zajmowała jedynie ok. 1% obszarów objętych wegetacją. Gmina Kobiór odznacza się bardzo dużą lesistością i na jej obszarze powinny znajdować się znaczne powierzchnie o wysokiej jakości roślinności. Jednakże występujący tam las nie odznaczał się (w lipcu 2018 roku, gdy wykonywane było zdjęcie satelitarne) tak silną wegetacją jak np. lasy liściaste znajdujące się m.in. w Katowicach. Natomiast gminy Mierzęcice i Ożarowice to gminy typowo rolnicze.

Największym udziałem terenów biologicznie czynnych o dobrej kondycji wśród klas kondycji roślinności charakteryzowały się m.in. Katowice, Chorzów, Knurów, Sławków czy Dąbrowa Górnicza. Wpływ na to miało przede wszystkim występowanie tam rozległych powierzchni leśnych (Katowice, Knurów, Dąbrowa Górnicza) czy parków (Chorzów). Do gmin, w których udział roślinności o niskiej kondycji w sumie powierzchni biologicznie czynnych był najwyższy, zaliczyć należy m.in. Pyskowice, Radzionków, Piekary Śląskie i Zbrostawice.



Ryc. 13. Kondycja terenów biologicznie czynnych
na podstawie progowania wartości wskaźnika VRI

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych satelitarnych Sentinel 2 z okresu maj–październik 2018 roku

Tab. 4. Udział obszarów cechujących się różną kondycją roślinności w sumie powierzchni biologicznie czynnych według gmin

Lp.	Nazwa gminy	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział klas kondycji roślinności [%] w sumie powierzchni biologicznie czynnych			
				Niska	Średnia	Dobra	Bardzo dobra
1	Katowice	m	rdzeń	9,0	42,6	36,9	11,5
2	Sosnowiec	m	rdzeń	16,6	53,0	24,8	5,6
3	Gliwice	m	rdzeń	33,4	41,4	20,0	5,1
4	Zabrze	m	rdzeń	22,6	39,6	27,8	10,1
5	Bytom	m	rdzeń	19,9	35,4	31,6	13,0
6	Ruda Śląska	m	rdzeń	14,9	47,5	29,9	7,7
7	Tychy	m	rdzeń	21,6	47,3	25,2	5,9
8	Dąbrowa Górnicza	m	rdzeń	16,2	50,3	27,6	5,8
9	Chorzów	m	rdzeń	14,9	38,7	35,4	11,1
10	Mysłowice	m	rdzeń	20,1	49,8	24,1	6,0
11	Siemianowice Śląskie	m	rdzeń	30,4	43,7	19,5	6,4
12	Piekary Śląskie	m	rdzeń	36,3	43,3	16,8	3,6
13	Świętochłowice	m	rdzeń	19,7	43,8	28,8	7,8
Suma dla rdzenia miejskiego GZM:				19,8	45,3	27,4	7,5
14	Tarnowskie Góry	m	strefa	24,6	62,4	11,1	1,8
15	Będzin	m	strefa	21,5	46,0	24,4	8,1
16	Mikołów	m	strefa	28,5	40,7	24,4	6,4
17	Knurów	m	strefa	20,5	35,1	35,1	9,3
18	Czeladź	m	strefa	29,6	46,3	18,2	5,9
19	Łaziska Górne	m	strefa	28,8	43,5	21,8	5,9
20	Bieruń	m	strefa	25,4	48,7	20,0	5,9
21	Pyskowice	m	strefa	38,3	39,2	19,4	3,2
22	Radzionków	m	strefa	37,5	45,2	13,8	3,4
23	Lędziny	m	strefa	32,0	40,9	18,7	8,4
24	Imielin	m	strefa	25,8	50,8	18,8	4,5
25	Wojkowice	m	strefa	18,9	55,6	21,8	3,6
26	Sławków	m	strefa	12,1	51,8	31,8	4,3
27	Siewierz	mw	strefa	19,9	70,3	8,7	1,1
28	Sośnicowice	mw	strefa	19,5	50,8	23,2	6,6
29	Zbrosławice	w	strefa	34,6	45,0	15,6	4,8
30	Świerklaniec	w	strefa	24,3	55,7	16,4	3,6
31	Psary	w	strefa	17,6	56,9	20,9	4,5
32	Gierałtowice	w	strefa	33,7	49,0	14,8	2,5
33	Pilchowice	w	strefa	29,0	51,3	16,7	3,1

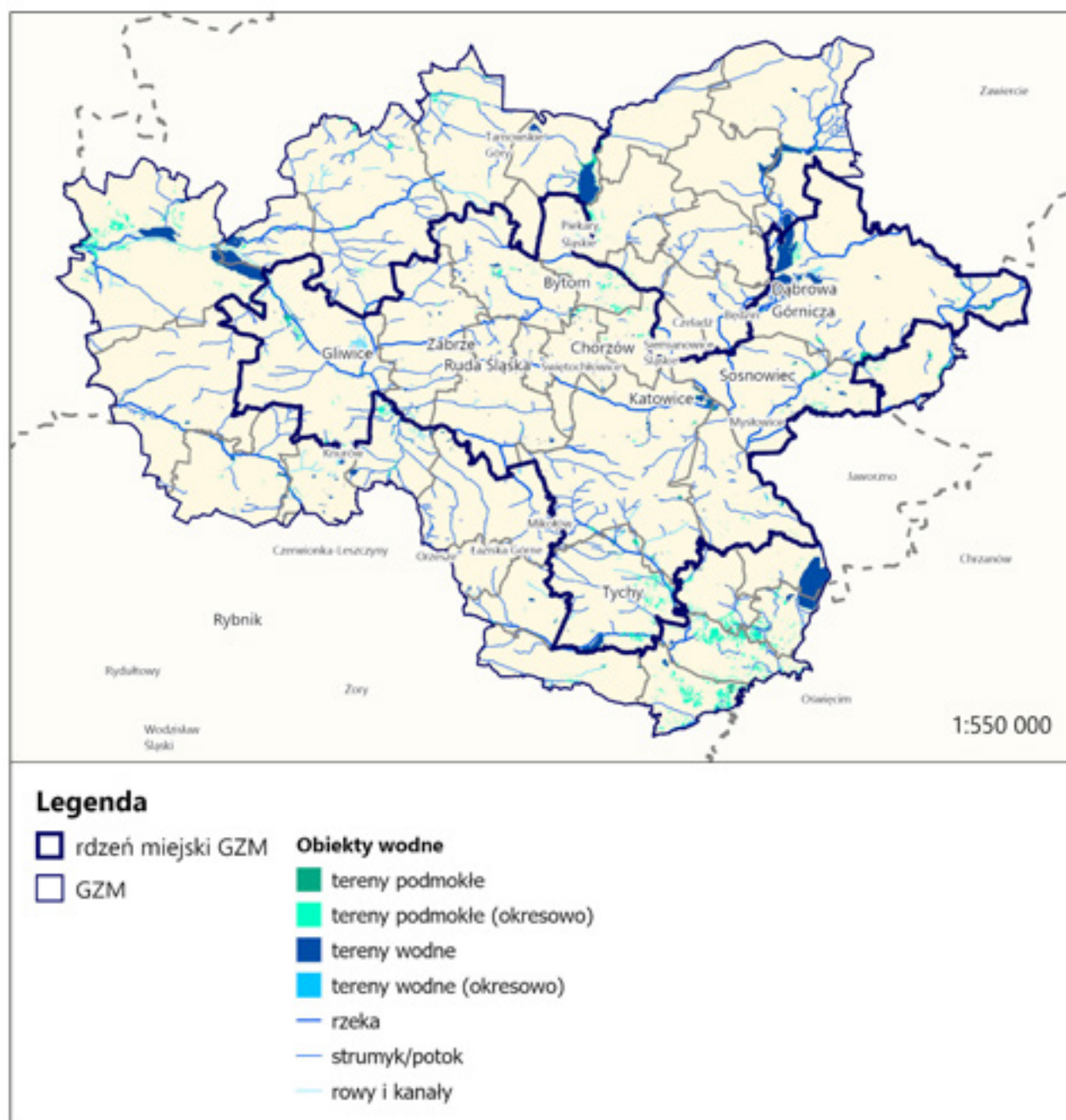
Lp.	Nazwa gminy	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział klas kondycji roślinności [%] w sumie powierzchni biologicznie czynnych			
				Niska	Średnia	Dobra	Bardzo dobra
34	Bobrowniki	w	strefa	22,8	55,9	18,8	2,6
35	Rudziniec	w	strefa	28,6	48,2	18,6	4,6
36	Wyry	w	strefa	20,7	57,3	19,5	2,5
37	Bojszowy	w	strefa	29,6	54,4	13,6	2,4
38	Mierzęcice	w	strefa	25,3	68,1	6,1	0,5
39	Chełm Śląski	w	strefa	34,2	47,3	15,8	2,6
40	Ożarówce	w	strefa	30,8	62,6	6,3	0,3
41	Kobiór	w	strefa	6,3	76,2	16,5	1,0
Suma dla strefy zewnętrznej GZM:				25,5	53,2	17,4	3,9
Suma dla GZM (ogółem):				23,5	50,4	20,9	5,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych satelitarnych Sentinel 2 z okresu maj–październik 2018 roku

Tereny wodne i podmokłe

Obszary wodne stanowią nieodłączny element krajobrazu. Razem z terenami zielonymi stanowią mogą spójne ekosystemy, wpływające m.in. na wzrost lokalnej bioróżnorodności. Z przeprowadzonych na podstawie danych Copernicus HRL Water & Wetness analiz wynika, że łączna powierzchnia obszarów wody powierzchniowej w Metropolii wyniosła 4206 ha, a jeśli dodamy do tego tereny będące okresowo wodnymi – 4330 ha. Sumaryczna długość wszystkich cieków na badanym obszarze wynosi ok. 2300 km, z czego długość rzek wynosi 625 km, potoków i strumyków 1410 km, a rowów i kanałów 230 km (ryc. 14).

Na szczególną uwagę zasługuje również fakt występowania rozległych terenów podmokłych, szczególnie okresowych. Obszary okresowo podmokłe zajmują blisko 3700 ha i zlokalizowane są przede wszystkim w Bojszowach, Bieruniu, Chełmie Śląskim oraz w Rudzińcu. W mniejszym lub większym natężeniu występują na obszarze całej Metropolii. Sumaryczna długość wszystkich cieków na badanym obszarze wynosi ok. 2300 km, z czego długość rzek wynosi 625 km, potoków i strumyków 1410 km, a rowów i kanałów 230 km.



Ryc. 14. Tereny wodne oraz sieć rzeczna

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych HRL Copernicus oraz OpenStreetMap (OSM)

Zmiany powierzchni terenów zielonych według Urban Atlas w latach 2006–2018

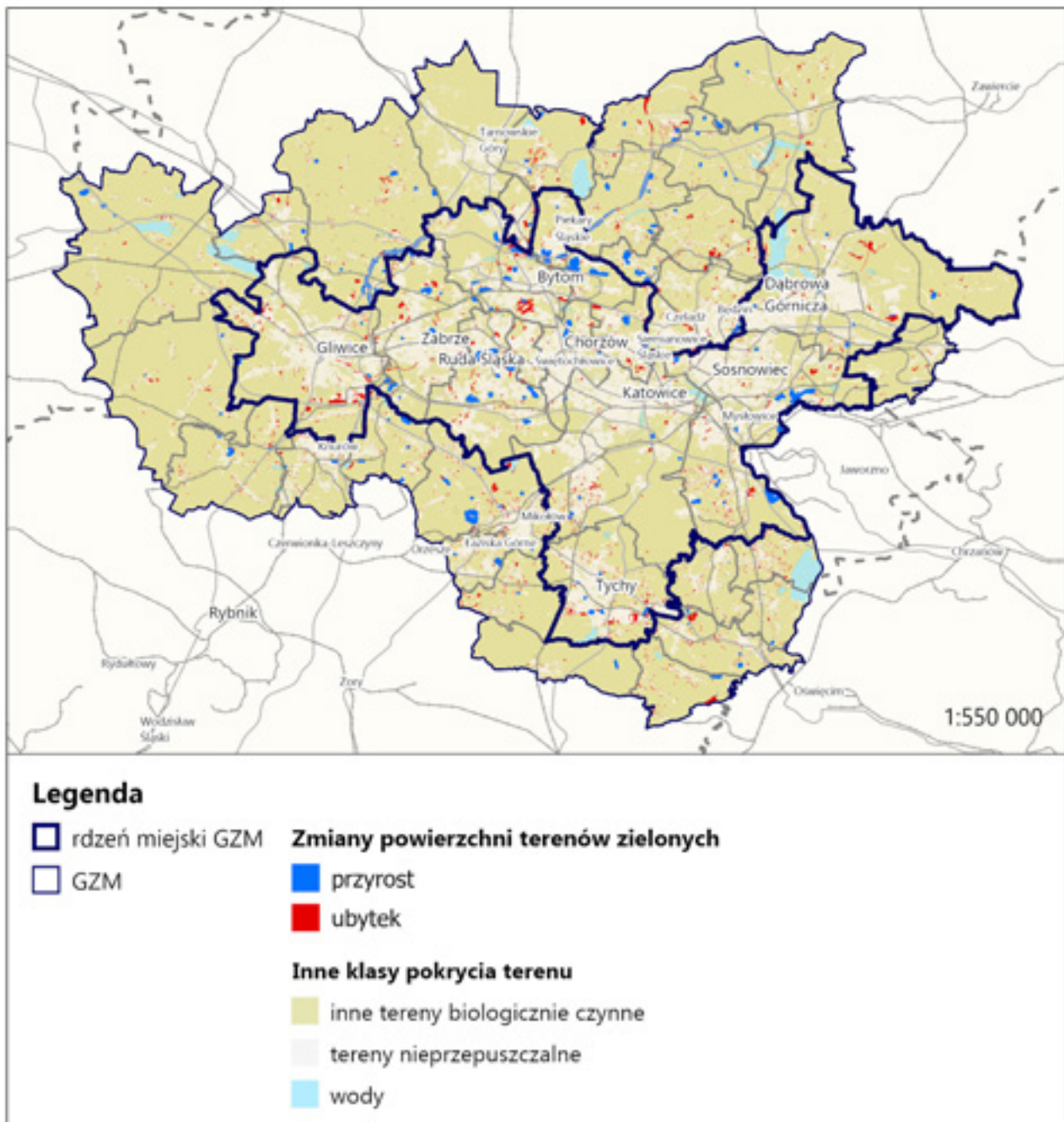
Z punktu widzenia funkcjonowania systemu przyrodniczego Metropolii równie ważne jak stan istniejący są jego przekształcenia i ich kierunek na przestrzeni lat. W tej części opracowania wykorzystano dane Copernicus Urban Atlas, których analiza umożliwiła identyfikację zmian rodzajów pokrycia terenu i użytkowania ziemi, które były związane z zielenią. Z uwagi na fakt, że w zależności od edycji Urban Atlas tereny zielone były inaczej klasyfikowane, konieczne było dokonanie agregacji znaczeniowej klas. Klasy zostały połączone ze sobą na podstawie definicji zawartych w podręczniku Urban Atlas (European Commission 2016), dzięki czemu zachowana została spójność semantyczna pojęć. Do najistotniejszych wyników analizy zaliczono mapę prezentującą zmiany w zakresie pokrycia terenu i użytkowania ziemi (ryc. 15), a także tabele zawierające skalę tych zmian (tab. 5, 6, 7 i 8). Zmiany w zakresie użytkowania ziemi i pokrycia terenu (LULC, ang. *land use and land cover*) są tak istotne, ponieważ wskazują kierunki rozwoju przestrzennego i przyrodniczego Metropolii. Przykładowo ubytek terenów rolnych na rzecz budownictwa mieszkaniowego świadczy o procesach urbanizacji. Przyrost terenów zielonych na obszarach zurbanizowanych świadczyć może o procesach renaturalizacji czy zazielenianiu osiedli mieszkaniowych lub centrów miast. W niniejszych badaniach analizowano przyrost oraz ubytek powierzchni następujących kompleksów użytkowania ziemi i pokrycia terenu:

- rolnictwo, obszary seminaturalne, łąkowe i podmokłe,
- lasy,
- zielone obszary miejskie.

Charakterystykę klas pokrycia terenu i użytkowania ziemi związaną z zielenią zawarto w aneksie metodologicznym.

Niniejszą analizę przeprowadzono dla 2 okresów, tj. lat 2006–2012 oraz 2012–2018. W pierwszym z nich odnotowano przede wszystkim przyrost terenów rolniczych i łąkowych, wynoszący łącznie 128 ha. Warto zauważyć, że 65% nowych terenów zielonych zaliczonych do tej klasy powstało na obszarach, które w 2006 roku zidentyfikowane zostały jako tereny górnicze i pogórnice oraz powiązane (np. hałdy) (tab. 5). W latach 2006–2012 przybyło także 11 ha nowych kompleksów leśnych i zadrzewionych. Wiązało się to m.in. z procesami sukcesji i renaturalizacji obszarów przemysłowych. Tematykę przyrostu powierzchni pokrytych drzewostanem podjęto w kolejnym podrozdziale.

Badania wykazały, że w latach 2006–2012 bilans przyrostu terenów zielonych jest ujemny i wynosi aż –3000 ha. Związane było to przede wszystkim ze zmianami zagospodarowania terenów rolniczych i łąkowych, m.in. na cele mieszkaniowe. Nowe tereny zamieszkałe o różnej gęstości (zarówno zabudowa jednorodzinna, jak i wielorodzinna) zajęły ok. 1000 ha powierzchni, które uprzednio pełniły funkcje terenów biologicznie czynnych (tab. 6). Zmiana zagospodarowania na cele mieszkaniowe obejmuje 1/3 powierzchni spośród wszystkich przekształceń związanych



Ryc. 15. Zmiany użytkowania ziemi i pokrycia terenu w obrębie obszarów zielonych w latach 2006–2018

Źródło: opracowanie własne na podstawie Urban Atlas

z ubytkiem terenów zielonych. Na utratę terenów zielonych w analizowanym okresie wpływ miało również powstanie nowych kompleksów zabudowy przemysłowej, której powierzchnia wzrosła o ok. 450 ha.

Przyrost terenów zielonych w latach 2012–2018 był wyższy o prawie 850 ha w stosunku do pierwszego badanego okresu i wyniósł łącznie 1040 ha. Najbardziej dominującym typem przekształceń było pojawienie się terenów niskiej roślinności oraz obszarów łąkowych na terenach poprzemysłowych i pogórnich (tab. 7). Tego typu przekształcenia obejmowały ok. 85% powierzchni wszystkich obszarów, na których odnotowano przyrost terenów biologicznie czynnych.

Tab. 5. Przyrost powierzchni biologicznie czynnych według klas użytkowania i pokrycia terenu w latach 2006–2012

Użytkowanie ziemi / pokrycie terenu [2012]	Użytkowanie ziemi / pokrycie terenu [2016]	Przyrost [ha]	Suma przyrostu [ha]
Rolnictwo, seminaturalne, podmokłe	Place budowy	38,0	128,0
	Obszary górnicze, pogórnice i powiązane	83,6	
	Drogi i infrastruktura towarzysząca	0,8	
	Wody	5,6	
Lasy	Obszary górnicze, pogórnice i powiązane	11,1	11,1
Zielone obszary miejskie	Place budowy	0,5	4,3
	Tereny zamieszkałe	2,1	
	Obszary górnicze, pogórnice i powiązane	1,7	

Źródło: opracowanie własne na podstawie Urban Atlas

Tab. 6. Ubytek powierzchni biologicznie czynnych według klas użytkowania i pokrycia terenu w latach 2006–2012

Użytkowanie ziemi / pokrycie terenu [2006]	Użytkowanie ziemi / pokrycie terenu [2012]	Ubytek [ha]	Suma ubytku [ha]
Rolnictwo, seminaturalne, podmokłe	Place budowy	217,2	2 761,6
	Tereny zamieszkałe	1 000,0	
	Drogi i infrastruktura towarzysząca	358,4	
	Przemysłowe, handlowe, usługowe i przestrzeń publiczna	409,8	
	Nieużytki	76,9	
	Woda	71,0	
	Obszary górnicze, pogórnice i powiązane	433,3	
	Inne	195,1	

Użytkowanie ziemi / pokrycie terenu [2006]	Użytkowanie ziemi / pokrycie terenu [2012]	Ubytek [ha]	Suma ubytku [ha]
Lasy	Place budowy	31,4	399,8
	Tereny zamieszkałe	55,9	
	Drogi i infrastruktura towarzysząca	88,0	
	Przemysłowe, handlowe, usługowe i przestrzeń publiczna	54,4	
	Nieużytki	9,1	
	Obszary górnicze, pogórnice i powiązane	142,3	
	Inne	18,7	
Zielone obszary miejskie	Place budowy	0,9	36,1
	Tereny zamieszkałe	2,1	
	Drogi i infrastruktura towarzysząca	13,9	
	Przemysłowe, handlowe, usługowe i przestrzeń publiczna	6,1	
	Obszary górnicze, pogórnice i powiązane	12,3	
	Inne	0,8	

Źródło: opracowanie własne na podstawie Urban Atlas

Tab. 7. Przyrost powierzchni biologicznie czynnych według
klas użytkowania i pokrycia terenu w latach 2012–2018

Użytkowanie ziemi / pokrycie terenu [2018]	Użytkowanie ziemi / pokrycie terenu [2012]	Przyrost [ha]	Suma przyrostu [ha]
Rolnictwo, seminaturalne, podmokłe	Place budowy	149,5	1 034,5
	Przemysłowe, handlowe, usługowe i przestrzeń publiczna	18,9	
	Nieużytki	0,7	
	Obszary górnicze, pogórnice i powiązane	862,2	
	Drogi i infrastruktura towarzysząca	0,1	
	Wody	0,3	
	Inne	2,9	
Lasy	Drogi i infrastruktura towarzysząca	0,1	0,1
Zielone obszary miejskie	Tereny zamieszkałe	1,0	4,0
	Nieużytki	1,2	
	Obszary górnicze, pogórnice i powiązane	1,8	

Źródło: opracowanie własne na podstawie Urban Atlas

Warto zwrócić uwagę, że w okresie 2012–2018 blisko 150 ha, na których prowadzono prace budowlane, przekształcono w obszary zielone. Do takich terenów zaliczyć można m.in. pasy zieleni znajdujące się wzdłuż nowopowstałych dróg czy obszary, na których prowadzono prace ziemne związane z rozbudową sieci przesyłowych.

Analiza zmian pokrycia terenu i użytkowania ziemi wykazała, że w latach 2012–2018 ubyło łącznie 2808 ha powierzchni biologicznie czynnych, a bilans zmian wyniósł –1770 ha. Oznacza to, że nowe tereny zielone nie rekompensują wystarczająco ubytku. Podobnie jak w pierwszym analizowanym okresie największy ubytek terenów zielonych odnotowano dla klasy pokrycia terenu i użytkowania ziemi odpowiadającej rolnictwu, łąkom, obszarom seminaturalnym, podmokłym

Tab. 8. Ubytek powierzchni biologicznie czynnych według klas użytkowania i pokrycia terenu w latach 2012–2018

Użytkowanie ziemi / pokrycie terenu [2012]	Użytkowanie ziemi / pokrycie terenu [2018]	Przyrost [ha]	Suma ubytku [ha]
Rolnictwo, seminaturalne, podmokłe	Place budowy	482	2 451
	Tereny zamieszkałe	757	
	Drogi i infrastruktura towarzysząca	59	
	Przemysłowe, handlowe, usługowe i przestrzeń publiczna	479	
	Nieużytki	43	
	Woda	11	
	Obszary górnicze, pogórnice i powiązane	506	
	Inne	112	
Lasy	Place budowy	17	288
	Tereny zamieszkałe	19	
	Drogi i infrastruktura towarzysząca	9	
	Przemysłowe, handlowe, usługowe i przestrzeń publiczna	48	
	Nieużytki	5	
	Obszary górnicze, pogórnice i powiązane	173	
	Inne	19	
Zielone obszary miejskie	Place budowy	10	69
	Tereny zamieszkałe	14	
	Drogi i infrastruktura towarzysząca	15	
	Przemysłowe, handlowe, usługowe i przestrzeń publiczna	19	
	Obszary górnicze, pogórnice i powiązane	10	
	Inne	1	

Źródło: opracowanie własne na podstawie Urban Atlas

i zieleni niskiej jakości. Warto zauważyć, że 31% tych obszarów przekształcono w tereny zajęte przez nową zabudowę mieszkaniową. Ten typ zmian był najpowszechniejszy, ponieważ uprzednio niezabudowane działki były użytkowane rolniczo lub porastała je roślinność o niskiej intensywności. Dużo istotniejszy jest fakt, że w latach 2012–2018 odnotowano ubytek powierzchni terenów leśnych równy 288 ha oraz zielonych obszarów miejskich wynoszący 69 ha. Utrata tak cennych obszarów znacznie silniej wpływa na lokalne środowisko niż proces zabudowania terenów rolnych czy łąkowych (Nilon 2011).

Z punktu widzenia rozwoju metropolitalnego systemu przyrodniczego istotne również są przemiany na terenach poprzemysłowych. Szczególne znaczenie mają procesy sukcesji roślinności oraz renaturalizacji obszarów pogórnich i zdegradowanych. Na podstawie mapy topograficznej z 1993 roku wyznaczono i wyodrębniono obszary, które w tamtym czasie zaliczały się do terenów górniczych oraz przemysłowych (ryc. 16). Metoda wektoryzacji mapy topograficznej oraz klasy oznaczonych terenów zostały scharakteryzowane w aneksie metodologicznym. Dla wyodrębnionych obszarów sprawdzono, gdzie zmieniło się pokrycie terenu na korzyść zieleni oraz jaki jej typ był dominujący.

W latach 2006–2012 odnotowano przyrost powierzchni nowych terenów zielonych na obszarach uprzednio przemysłowych wynoszący łącznie 96 ha. Zdecydowaną większość stanowiły tereny łąkowe, rolne oraz zieleni o niewielkiej intensywności vegetacji. Nowe powierzchnie leśne i zadrzewione stanowiły natomiast 11,1 ha, a tereny sklasyfikowane jako zieleń miejska 1,7 ha. Znacznie intensywniejsze zmiany odnotowano w okresie 2012–2018, w którym to pojawiło się 863 ha nowej zieleni. Zdecydowaną większość, bo aż 99,7% stanowiły tereny łąkowe, rolne i o mało intensywnej vegetacji. Do obszarów przemysłowych i poprzemysłowych, na których zaobserwowano największy wzrost terenów zielonych, zaliczają się np. tereny osadników pokopalnianych i wyrobisk w Mysłowicach, dawne wyrobisko w Katowicach, kompleks kopalni i huty Bobrek w Bytomiu, hałdy w Piekarach Śląskich i Zabrze, hałda Marta Waleska w Łaziskach Górnych, północny obszar huty Kościuszkow w Chorzowie, obszar kopalni Mikulczyce w Zabrze, hałda kopalni Wawel i osadniki kopalni Pokój i Wirek w Rudzie Śląskiej, tereny zdegradowane w okolicy stacji Jęzor oraz kopalni Saturn w Sosnowcu.



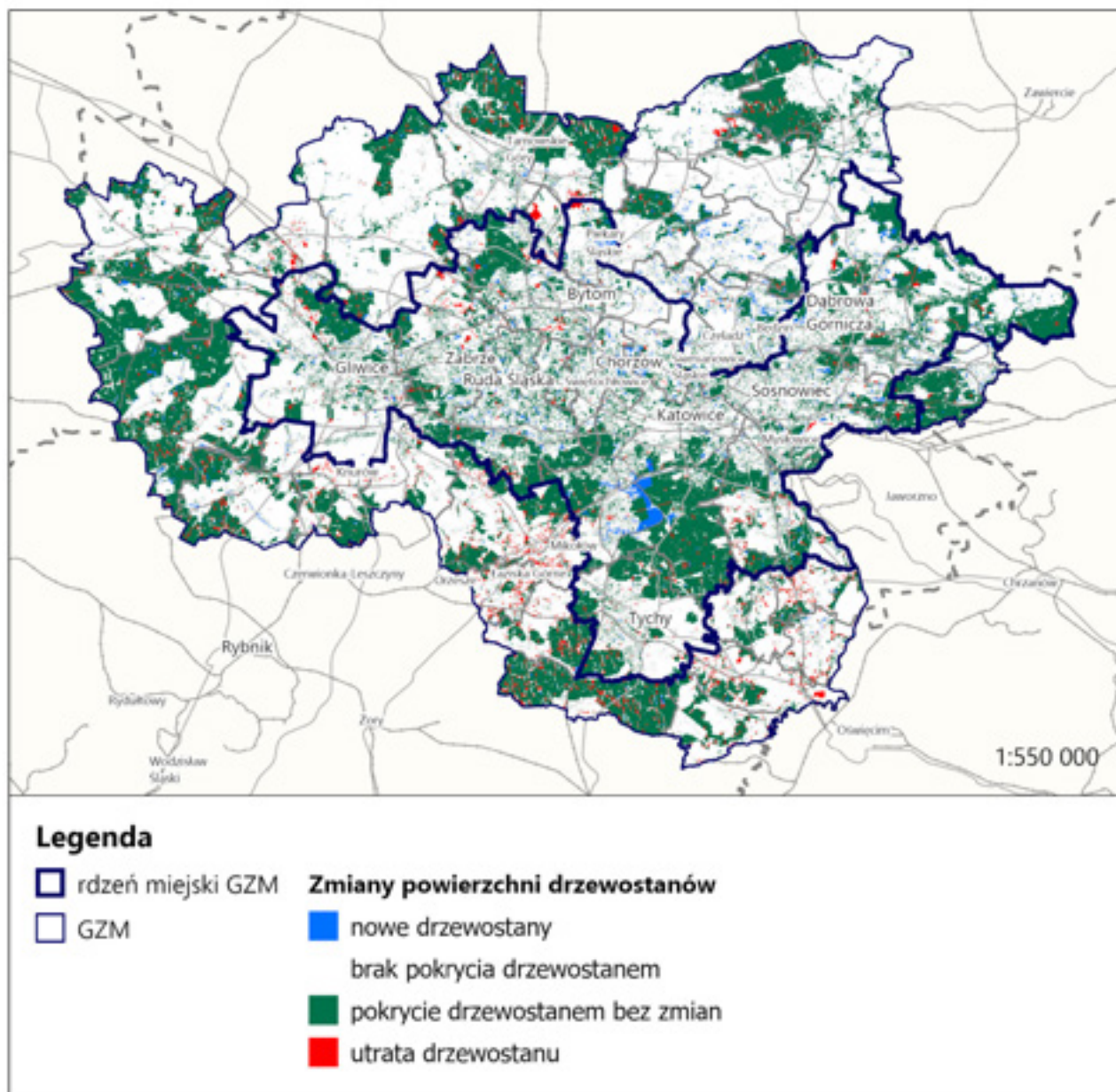
Ryc. 16. Przekształcenia użytkowania ziemi i pokrycia terenu w zakresie przyrostu terenów zielonych na obszarach poprzemysłowych i zdegradowanych w latach 2006–2018

Źródło: opracowanie własne na podstawie Urban Atlas i mapy topograficznej w skali 1:50 000 z 1993 roku

Zmiany powierzchni obszarów leśnych i pokrytych drzewami w latach 2012–2018

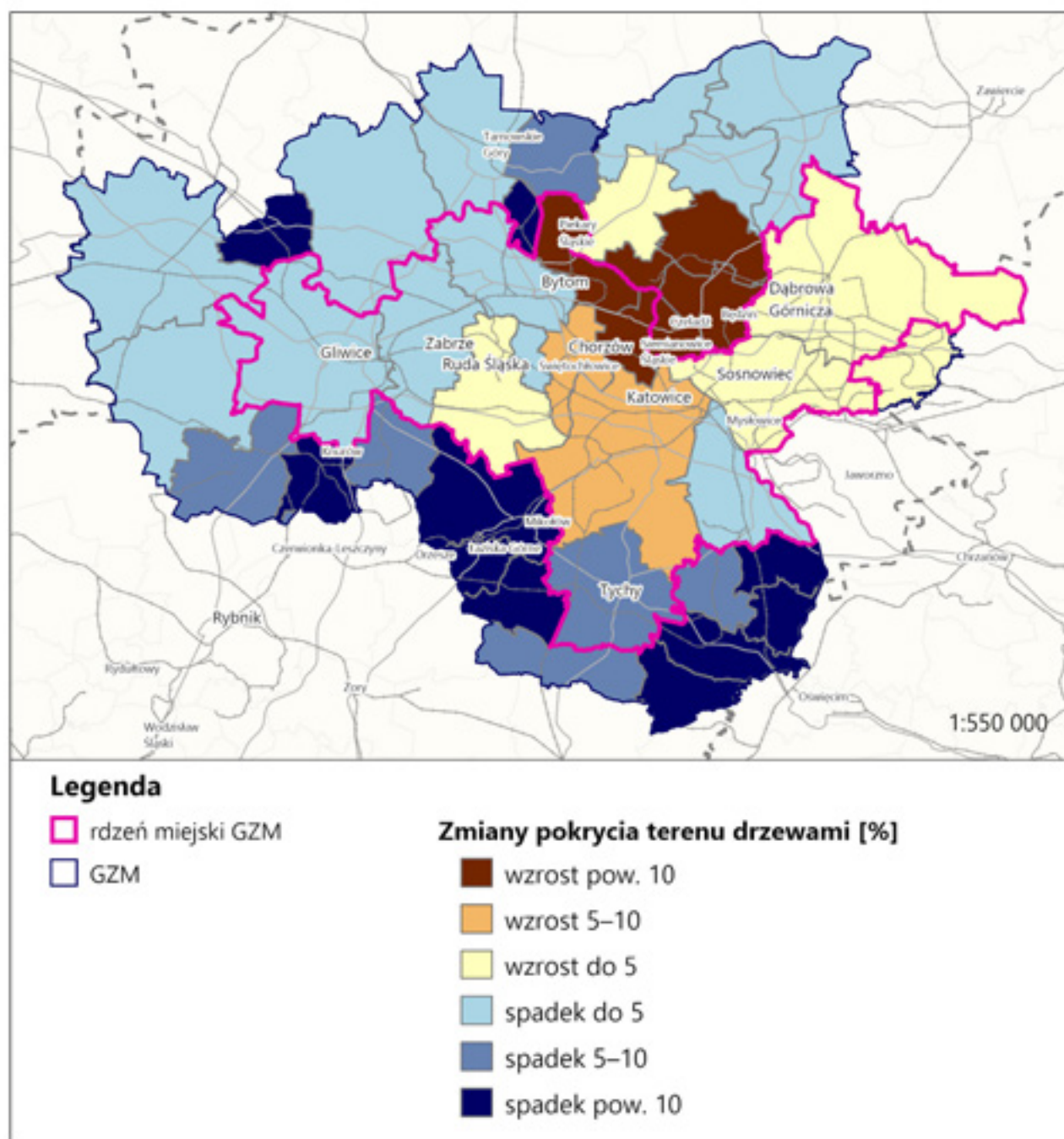
Innym źródłem danych umożliwiającym przeprowadzenie analizy zmian w zakresie powierzchni terenów zielonych jest Copernicus HRL Forest. Dane te prezentują pokrycie terenu lasami oraz mniejszymi zbiorami drzewostanów za lata 2012 i 2018. Dzięki nim możliwe było przeanalizowanie zmian w sześcioletnim okresie (ryc. 17). Całkowita powierzchnia obszaru, na którym odnotowano przyrost powierzchni leśnych i pokrytych drzewami, wyniosła ok. 42 km². Powierzchnia terenów wylesionych wyniosła natomiast 62 km². Warto zaobserwować, że największy przyrost nastąpił w granicach rdzenia miejskiego GZM, ubytek natomiast poza nim. Jednym z decydujących czynników była większa lesistość gmin poza rdzeniem i występowanie tam gospodarczych Lasów Państwowych, które ulegały wycinkom zgodnie z planem urządzenia lasu. Przyrost powierzchni pokrytych drzewami w rdzeniu Metropolii był wynikiem m.in. procesu sukcesji roślinności, który obejmował swoim zasięgiem np. obszary poprzemysłowe i zdegradowane. Do takich terenów zaliczymy m.in. hałdę Mokry w Zabrze, tereny po kopalniach Sosnowiec i Porąbka-Klimontów w Sosnowcu, tereny po kopalni Bobrek w Bytomiu, obszary zdegradowane po kopalni Wawel w Rudzie Śląskiej, obszar po hucie Kościuszko w Chorzowie. Rycina 17 prezentuje znaczny przyrost powierzchni leśnych w południowym obszarze Katowic. W tym przypadku nie oznacza on bezpośrednio pojawienia się nowego kompleksu leśnego, lecz jego odbudowę i znaczną poprawę intensywności wegetacji. W pierwszym analizowanym okresie obszar ten odznaczał się na tyle słabą kondycją, że nie został zidentyfikowany przez algorytm dostarczany przez zespół programu Copernicus jako las.

Największy wzrost udziału powierzchni leśnej w przeliczeniu na powierzchnię gminy (ryc. 18) zaobserwowano w centralnej i wschodniej części Metropolii, w gminach takich jak Wojkowice, Siemianowice Śląskie czy Będzin. Największą utratą powierzchni leśnych w stosunku do pierwszego analizowanego okresu odznaczają się natomiast gminy południowe, m.in. Łaziska Górne, Bieruń czy Chełm Śląski. Jednocześnie są to ośrodki o najwyższym poziomie lesistości, w których zdecydowana większość powierzchni leśnych należy do Lasów Państwowych. Zatem ubytek powierzchni leśnych wynikał przede wszystkim z planowej wycinki lasów gospodarczych.



Ryc. 17. Zmiany powierzchni leśnych i pokrytych drzewami w latach 2012–2018

Źródło: opracowanie własne na podstawie HRL Copernicus



Ryc. 18. Zmiany powierzchni leśnych i pokrytych drzewami w latach 2012–2018 według gmin

Źródło: opracowanie własne na podstawie HRL Copernicus

3 | Polityka przestrzenna gmin w zakresie kształtowania metropolitalnego systemu przyrodniczego

Dokumenty planistyczne w świetle ochrony terenów zieleni

Zgodnie z Ustawą z dnia 23 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym w celu określenia polityki przestrzennej w granicach administracyjnych gminy sporządza się Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego (SUiKZP, Studium). W dokumencie Studium w zakresie m.in. wytycznych dotyczących ochrony środowiska przyrodniczego gminy wskazuje się zasady i kierunki gospodarowania przestrzenią oraz użytkowania terenów. Jednakże samo wskazanie w SUiKZP terenów zieleni nie gwarantuje ich ochrony, gdyż w przeciwieństwie do Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) Studium nie stanowi aktu prawa miejscowego (Żróbek-Różańska, Żróbek-Sokolnik, Dynowski 2017). W obrębie terenów zieleni wyznaczonych w SUiKZP, a nie objętych MPZP, wydać więc można decyzję o warunkach zabudowy, która zgodnie z prawem nie musi uwzględniać wytycznych ze Studium. Tym samym powoduje to stopniowe uszczuplanie powierzchni terenów zieleni wskazanych w SUiKZP. Studium jest więc przede wszystkim dokumentem określającym politykę przestrzenną gminy m.in. w zakresie ochrony istniejących oraz potrzeby kształtowania nowych terenów, w szczególności tych pełniących funkcje przyrodnicze.

Przegląd literatury przedmiotu oraz analiza przeznaczenia terenów wskazanych w dokumentach SUiKZP pozwoliły na opracowanie spójnej klasyfikacji przeznaczenia terenów pełniących lub mogących pełnić funkcje terenów przyrodniczych w obszarze GZM. W trakcie badania wyróżniono 7 przeznaczeń terenów, tj. tereny zieleni urządzonej, tereny zieleni nieurządzonej, lasy i tereny do zalesienia, tereny rolne, tereny wód powierzchniowych śródlądowych, tereny usług, rekreacji i turystyki oraz tereny cmentarzy, określonych w dalszej części analizy jako tereny zielone (tab. 9, ryc. 19). Schemat postępowania dotyczący wyznaczenia powyższych terenów przedstawiony został w aneksie metodologicznym.

Tab. 9. Kategorie przeznaczenia terenów pełniących lub mogących pełnić funkcje terenów przyrodniczych w obszarze GZM według kierunków zagospodarowania w SUIKZP – tereny zielone

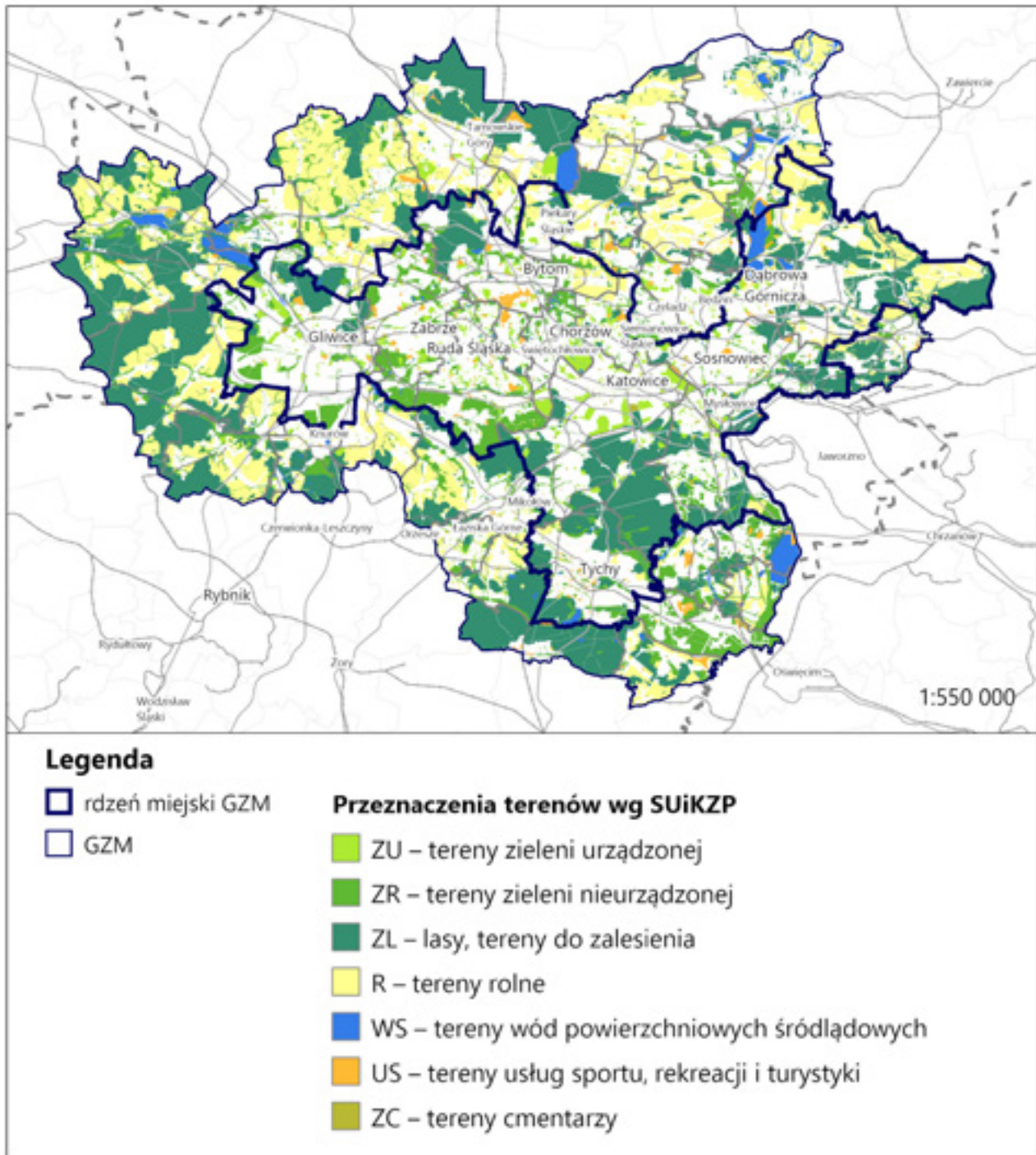
Lp.	Symbol	Nazwa grupy przeznaczeń	Opis
1	ZU	Tereny zieleni urządzonej	W tym: parki, skwery, zieleńce, zieleń izolacyjna, zadrzewienia, zakrzewienia, ogrody działkowe, ogrody jordanowskie, ogrody botaniczne – istniejące i projektowane.
2	ZR	Tereny zieleni nieurządzonej	W tym: tereny otwarte, korytarze ekologiczne, pozostałe tereny zieleni, tereny pełniące funkcje mieszane, tereny o nieprecyzyjnym przeznaczeniu – istniejące i projektowane.
3	ZL	Lasy, tereny do zalesienia	W tym: tereny leśne oraz urządzenia i obiekty gospodarki leśnej, tereny dolesień oraz użytki rolne przeznaczone do zalesienia – istniejące i projektowane.
4	R	Tereny rolne	W tym: uprawy polowe, łąki, pastwiska, uprawy ogrodnicze i sadownicze, obiekty i urządzenia gospodarki rolnej, ogrodniczej, sadowniczej i hodowli zwierząt – istniejące i projektowane.
5	WS	Tereny wód powierzchniowych śródlądowych	W tym: powierzchniowe wody płynące i stojące, tereny służące ochronie przeciwpowodziowej i tereny do nich przyległe – istniejące i projektowane.
6	US	Tereny usług sportu, rekreacji i turystyki	W tym: obiekty i urządzenia sportowo-rekreacyjno-turystyczne z zapleczem zieleni urządzonej – istniejące i projektowane.
7	ZC	Tereny cmentarzy	W tym: tereny cmentarzy – istniejące i projektowane.

Źródło: opracowanie własne na podstawie SUIKZP gmin

Największą część terenów zieleni urządzonej stanowią obszary pełniące funkcję terenów otwartych (publicznych), pokrytych roślinnością wysoką, średnią i niską. Tereny zieleni urządzonej, świadomie komponowane, lokalizowane są głównie w sąsiedztwie zabudowy jednorodzinnej i wielorodzinnej. Zieleni urządzonej towarzyszy zaplecze obiektów i urządzeń sportowo-rekreacyjnych oraz niezbędnych do obsługi tych terenów, tj. dróg, parkingów, ciągów pieszo-rowerowych oraz elementów małej architektury. Co istotne, w kategorii zieleni urządzonej autorzy opracowania zaklasyfikowali również ogrody działkowe, pełniące głównie funkcje terenów prywatnych i niedostępnych dla ogółu mieszkańców. Podejście to wynika z braku możliwości wyróżnienia tych obszarów jako osobnej kategorii, gdyż ponad połowa gmin GZM w dokumentach SUIKZP ogrody działkowe traktuje jako tereny zieleni urządzonej.

Tereny zieleni nieurządzonej stanowią wszystkie niewymienione w innych przeznaczeniach obszary zielone Metropolii, pełniąc tym samym funkcje mieszane. Problematyczne w trakcie wyróżnienia tej kategorii przeznaczenia okazuje się nieprecyzyjne definiowanie terenów zieleni nieurządzonej w dokumentach SUIKZP. Gminy do kategorii zieleni miejskiej często zaliczają zarówno tereny zieleni nieurządzonej, jak i urządzonej, a nawet i leśnej. Wyróżnione tereny zieleni nieurządzonej zlokalizowane są zarówno wśród zwartej zabudowy, jak i poza jej granicami.

Obszary definiowane jako lasy i tereny do zalesienia położone są z reguły poza terenami zabudowy. Kompleksom roślinności, cechującym się znacznym udziałem drzew, towarzyszą urządzenia



Ryc. 19. Kategorie przeznaczenia terenów zielonych w obszarze GZM

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych SUiKZP gmin

i obiekty gospodarki leśnej. Niektóre z terenów wyróżnionej kategorii zlokalizowane są w granicach wyznaczonych form ochrony przyrody, tj. rezerwatów przyrody jak Las Dąbrowa (Gliwice) oraz Las Murckowski (Katowice). Z reguły tereny do zalesienia stanowią obszary nieużytkowane rolniczo. Lasy oraz tereny do zalesień pełnią w systemie przyrodniczym istotne funkcje ekologiczne (ochronne), społeczne oraz produkcyjne.

Tereny rolne stanowią głównie obszary upraw polowych, ogrodniczych i sadowniczych, a także łąki i pastwiska. Najczęściej tereny te pełnią w systemie funkcje terenów buforowych dla obszarów cennych przyrodniczo, przeciwdziałając fragmentaryzacji terenów naturalnych i półnaturalnych. Obszarom tym towarzyszą budynki i urządzenia służące produkcji gospodarki rolnej, ogrodniczej, sadowniczej i hodowlanej, a także te niezbędne do ich obsługi, tj. drogi, elementy infrastruktury technicznej. Obszary terenów rolnych najczęściej zlokalizowane są poza zwartą zabudową. We wskazanej kategorii nie wyróżniono przeznaczeń określanych w terminologii planistycznej jako RU, tj. obszary rolne z dopuszczeniem zabudowy siedliskowej i zagrodowej. Tereny te uwzględniono w innym, prowadzonym w ramach pilotażu badaniu, dotyczącym pogłębionej diagnozy procesów urbanizacji w obszarze GZM.

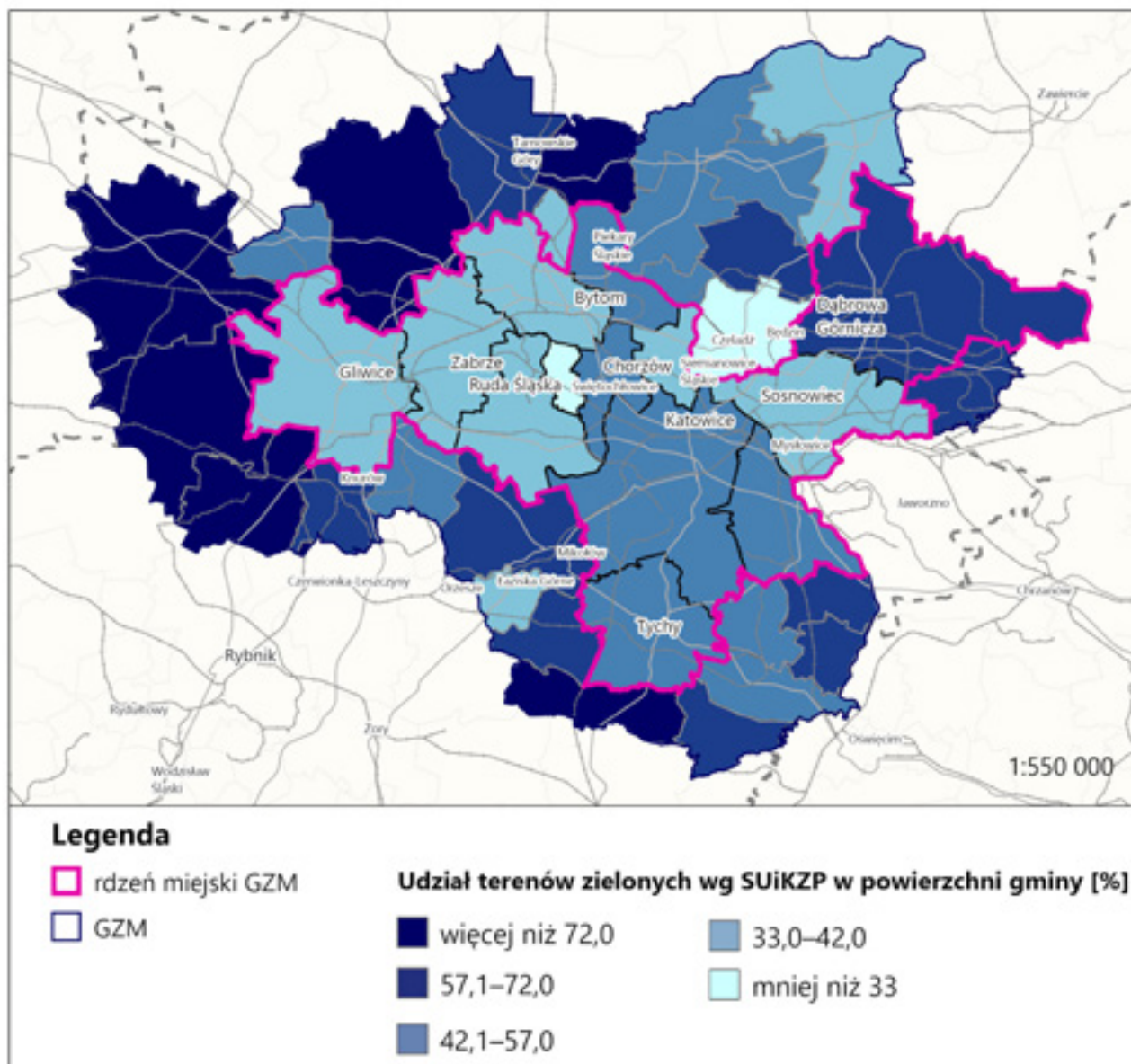
W terenach wód powierzchniowych śródlądowych (płynących i stojących) dopuszcza się realizację urządzeń i obiektów sportowo-rekreacyjnych, a także urządzeń związanych z funkcjonowaniem transportu wodnego oraz tych służących ochronie przeciwpowodziowej. Wody powierzchniowe w systemie przyrodniczym pełnią istotne funkcje ekologiczne, jak również rekreacyjno-wypoczynkowe.

Dodatkowo wśród terenów zielonych w obszarze GZM wyróżnia się tereny usług sportu, rekreacji i turystyki, którym najczęściej towarzyszy zaplecze zieleni urządzonej. Tereny te stanowią integralną część zieleni miejskiej, niezbędną do zrównoważonego rozwoju i odpowiedniego funkcjonowania terenów zabudowanych.

Ostatnią wyróżnioną kategorią przeznaczeń są tereny cmentarzy. Przyjmuje się, że obszary te prócz ich głównej funkcji, tj. miejsca pochówku, mogą również służyć mieszkańcom, stanowiąc tereny spacerów wyposażone w komponowaną zielenią urządzonej. Przykładem może tu być chociażby Cmentarz Centralny w Gliwicach. Dlatego też autorzy opracowania potraktowali wyróżnioną kategorię jako jeden z elementów metropolitalnego systemu przyrodniczego.

Wyróżnione według SUiKZP tereny zielone zajmują powierzchnię 1468,7 km², z czego największy udział przypada na lasy i tereny do zalesienia (43,4%) oraz tereny rolnicze (27,3%), najmniejszy natomiast na tereny usług sportu, rekreacji i turystyki (2,2%) oraz tereny cmentarzy (0,6%). Powierzchnia terenów zielonych według SUiKZP w obszarze GZM stanowi 57,8%. Przy analizie udziału tych terenów w podziale na gminy najwyższe wskaźniki osiągają Lędziny (89,1% powierzchni gminy), Sośnicowice (88,3%) oraz Rudziniec (86,3%), najniższe natomiast Będzin (32,7%), Świętochłowice (26,5%) oraz Czeladź (25,5%) (ryc. 20).

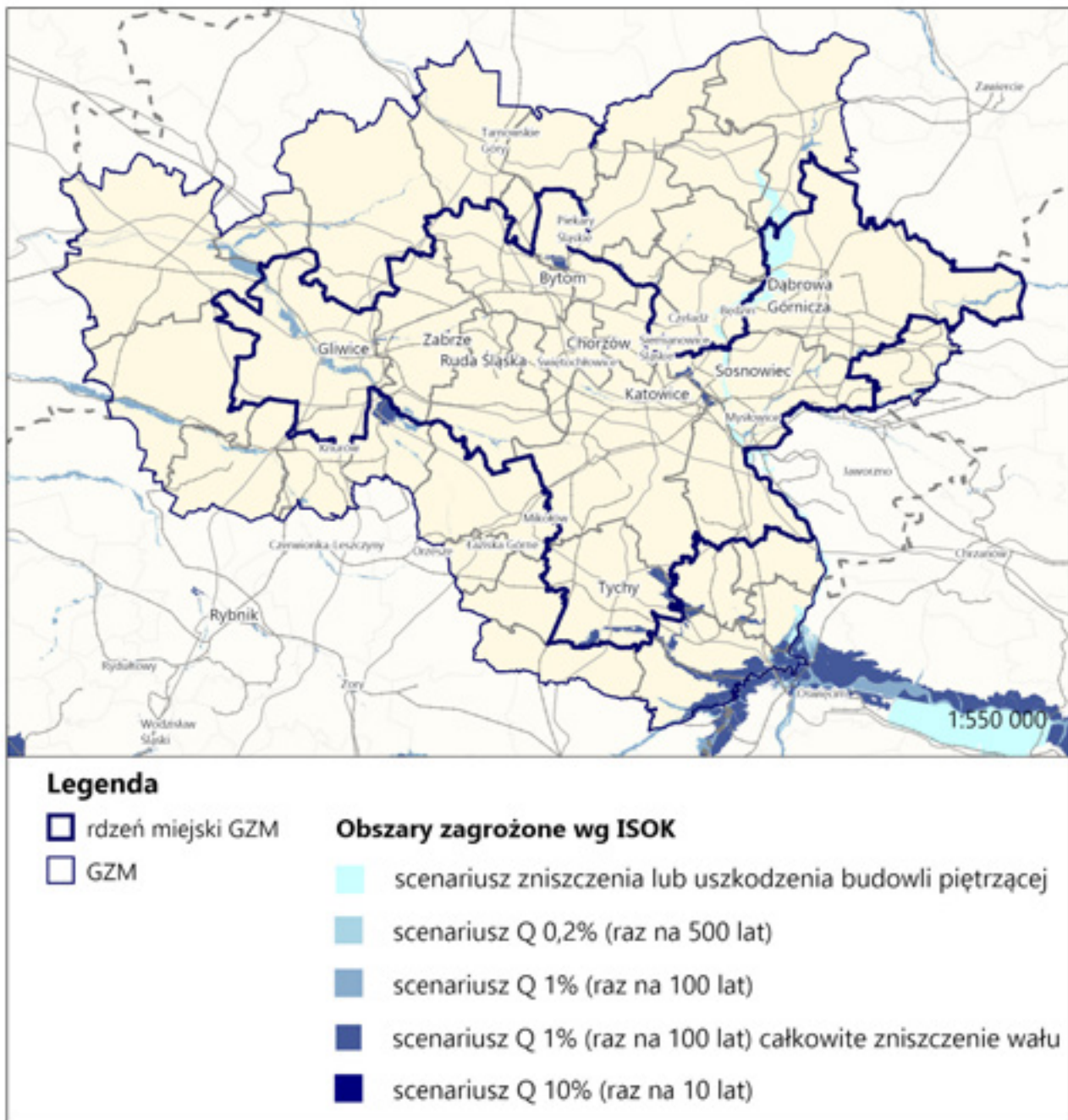
Zgodnie z SUiKZP gmin na terenie GZM występują obszary zagrożenia powodziowego: o niskim prawdopodobieństwie wystąpienia wody pięćsetletniej ($Q_{0,2\%}$), średnim wody stuletniej ($Q_{1\%}$) oraz wysokim wody dziesięcioletniej ($Q_{10\%}$) (ryc. 21).



Ryc. 20. Udział terenów zielonych według SUiKZP w powierzchni gminy

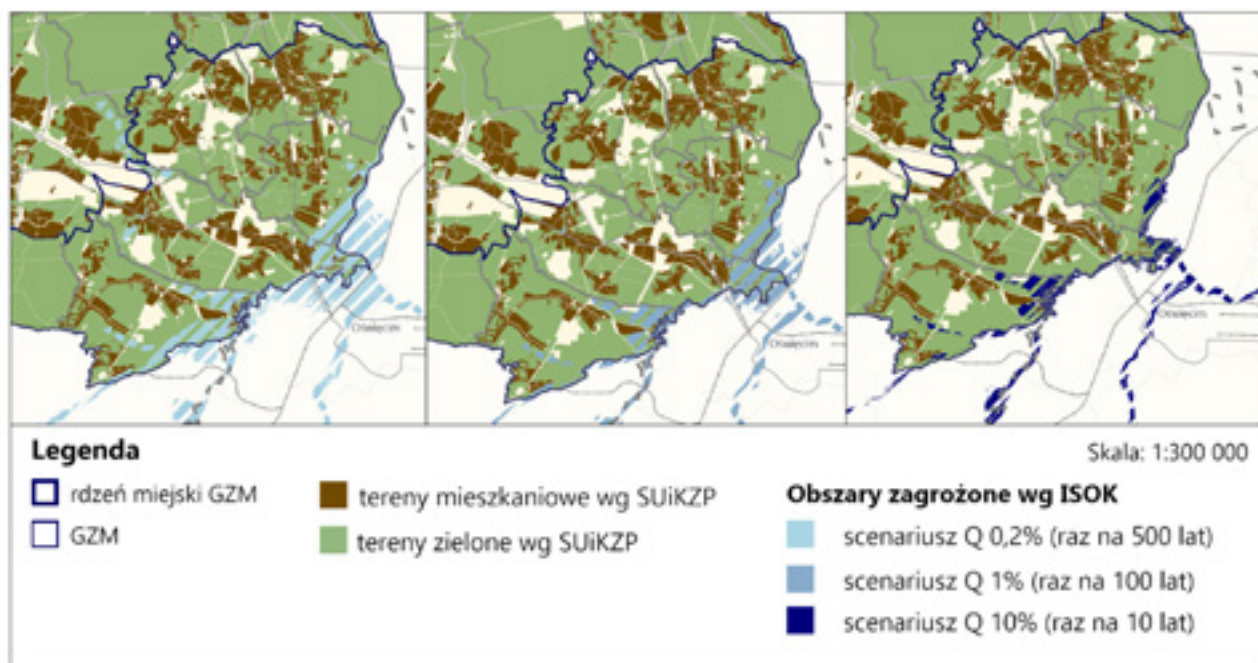
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PRG oraz SUiKZP gmin

Obszary zagrożenia powodziowego dotyczą głównie terenów zlokalizowanych w południo-wschodniej części GZM, tj. w gminach Bieruń, Chełm Śląski, Bojszowy. Zagrożenie powodziowe występuje tu u zbiegu 4 rzek, tj. Wisły, Gostyni, Przemszy i Soły. W terenie tym niebezpieczeństwo pojawienia się powodzi odnosi się głównie do terenów zielonych określonych zgodnie z dokumentem SUiKZP, tj. zieleni nieurządzonej oraz terenów rolniczych. Obszary te oprócz ich nadrzędnej funkcji środowiskowej pełnią również istotną funkcję buforową, oddzielając zlokalizowaną tam zabudowę mieszkaniową od terenów zagrożonych powodzią. Część terenów istniejącej zabudowy mieszkaniowej zagrożona jest powodzią (ryc. 22).



Ryc. 21. Mapa zagrożenia powodziowego o prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi raz na 10, 100, 500 lat

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PRG oraz Informatycznego Systemu Osłony Kraju (ISOK)



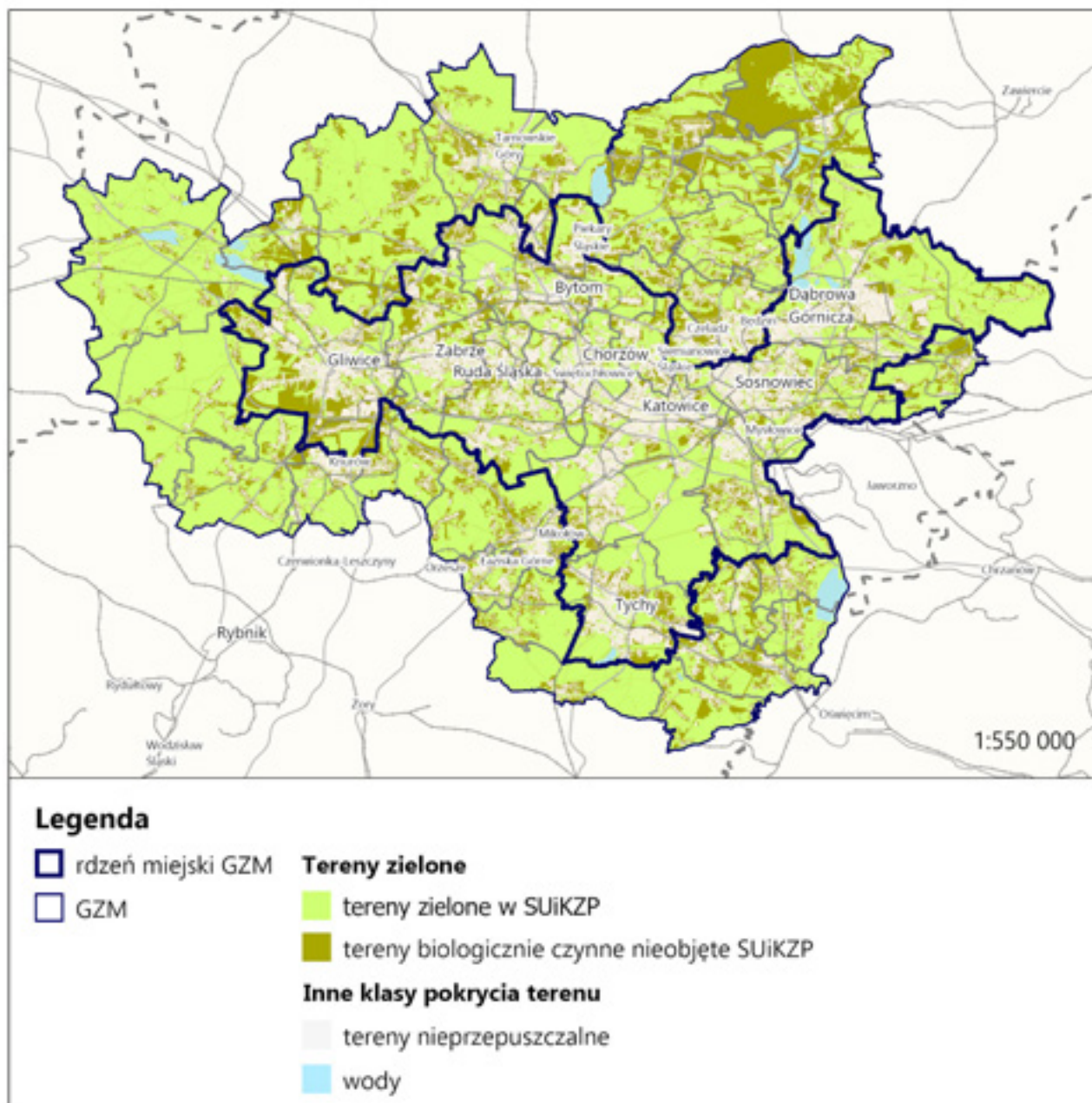
Ryc. 22. Mapa zagrożenia powodziowego o prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi raz na 10, 100, 500 lat w południowo-wschodnim obszarze GZM

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PRG, Informatycznego Systemu Osłony Kraju (ISOK) oraz SUiKZP gmin

Tereny zielone według SUiKZP a powierzchnie biologicznie czynne

Tereny biologicznie czynne zajmują 77% powierzchni GZM. Udział powierzchniowy terenów zielonych według Studium wynosi natomiast 58% powierzchni całej Metropolii. Badania wykazały, że aż 51% obszaru badań stanowią tereny biologicznie czynne, które według SUiKZP przeznacza się na inne cele niż tereny zielone (ryc. 23). Zdecydowanie najczęściej takich terenów znajduje się we wschodniej części gminy Siewierz, gdzie obszar leśny w Studium oznaczony został jako „teren pozostały do adaptacji”. Innym przykładem jest południowa część Gliwic, gdzie tereny obecnie rolne otrzymały przeznaczenie do celów usługowo-produkcyjnych. Podobna sytuacja ma miejsce w Będzinie, gdzie tereny biologicznie czynne mają służyć jako obszary aktywności gospodarczej. Warto również zwrócić uwagę, że prawie połowę gminy Pyskowice stanowią obszary biologicznie czynne, które docelowo mają zostać zagospodarowane jako tereny usługowo-produkcyjne oraz obszar zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej. Z podobną sytuacją, lecz w mniejszej skali, spotkamy się w zasadzie we wszystkich gminach strefy zewnętrznej GZM.

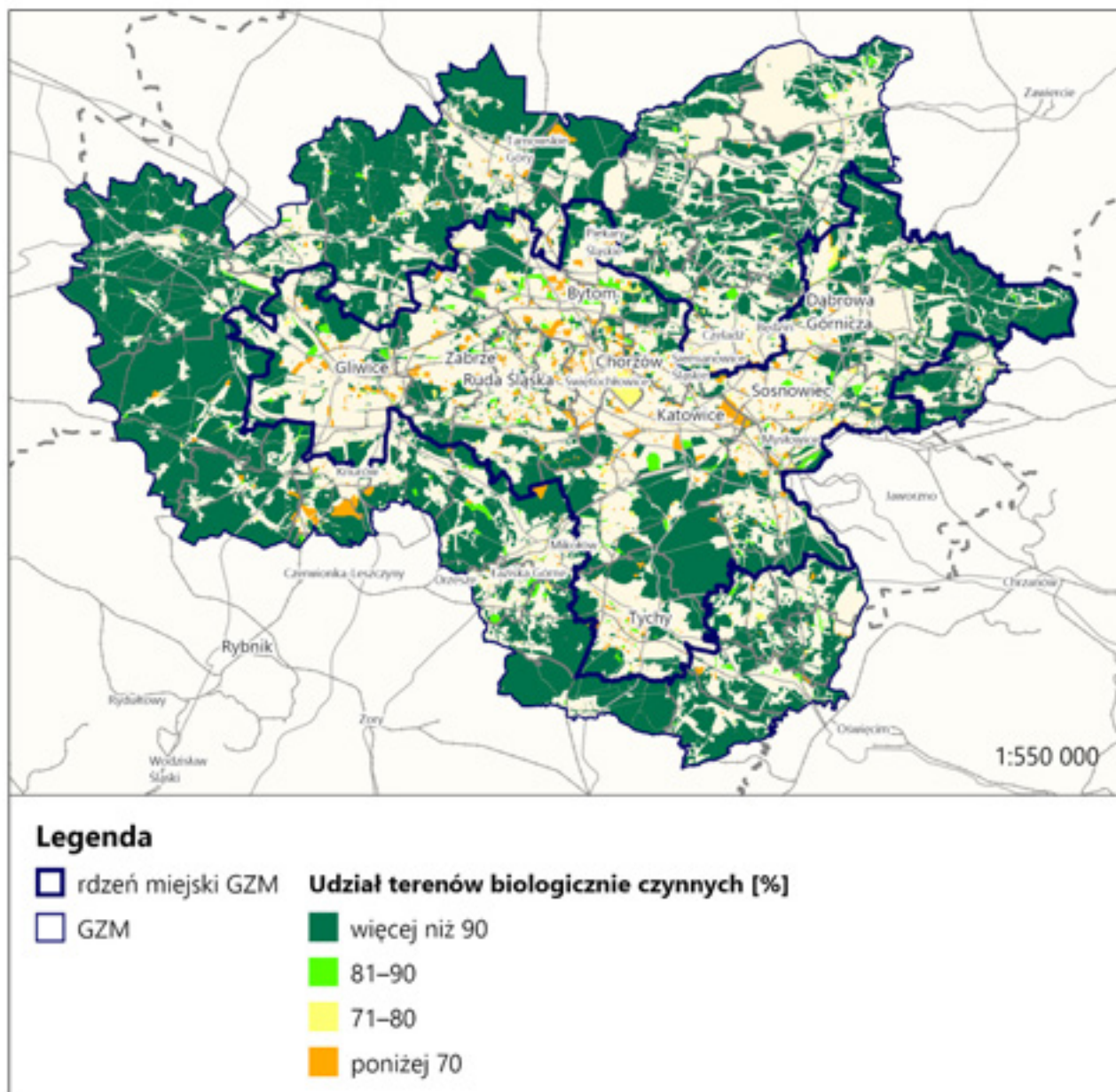
Równie istotne jest zestawienie terenów zielonych według Studium, w których jednocześnie wskazano tereny biologicznie czynne. Analiza tego związku umożliwiła określenie, czy w terenach zielonych dominują powierzchnie biologicznie czynne bądź czy są to tereny zieleni urządzonej, w których znaczną powierzchnię zajmuje infrastruktura towarzysząca (ryc. 24).



Ryc. 23. Tereny biologicznie czynne na tle obszarów zielonych według SUiKZP

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Sentinel 2 oraz SUiKZP gmin

Zdecydowaną większość terenów biologicznie czynnych wskazanych na obszarach określonych jako tereny zielone według SUiKZP stanowią pola uprawne i lasy znajdujące się strefie zewnętrznej Metropolii. Rzeczywisty udział powierzchni biologicznie czynnych na tych obszarach wynosi ponad 90%. Do obszarów, na których udział terenów biologicznie czynnych jest niższy, zaliczymy m.in. tereny zieleni urządzonej znajdujące się w rdzeniu Metropolii (np. w Chorzowie), ogródki działkowe czy tereny zieleni spełniające funkcje rekreacyjne.



Ryc. 24. Udział terenów biologicznie czynnych na terenach zielonych według SUIKZP

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Sentinel 2 oraz SUIKZP gmin

Presja inwestycyjna na tereny zielone

Presja inwestycyjna na tereny zielone według SUIKZP

Spójna klasyfikacja użytkowa przeznaczenia terenów zielonych wskazanych w SUIKZP w obszarze GZM pozwoliła na dalszą analizę części urbanistycznej opracowania, tj. wskazanie obszarów kolizji środowiskowych, w których presja inwestycyjna ostatnich lat stwarza zagrożenie dla ich funkcjonowania. Schemat postępowania przedstawiony został w aneksie metodologicznym.

Analiza danych za lata 2016–2019 dotyczących pozwoleń na budowę (w raporcie pod pojęciem „pozwolenie na budowę” rozumie się obszar objęty pozwoleniem na budowę stanowiący działkę ze wskazanym pozwoleniem lub zgłoszeniem zamiaru budowy; w skrócie PnB) wykazała, że w obszarach zdefiniowanych na podstawie SUIKZP jako tereny zielone wydano 1663 pozwoleń dotyczących budowy nowych obiektów budowlanych. Stanowi to 8,2% wszystkich pozwoleń dotyczących realizacji nowej zabudowy w całym obszarze GZM. Najwięcej wydanych pozwoleń w powyższych terenach dotyczy zabudowy jednorodzinnej, najmniej natomiast cmentarzy, budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, budynków zakwaterowania turystycznego i rekreacyjnego oraz zabudowy związanej ze stacjami paliw (tab. 10, ryc. 25).

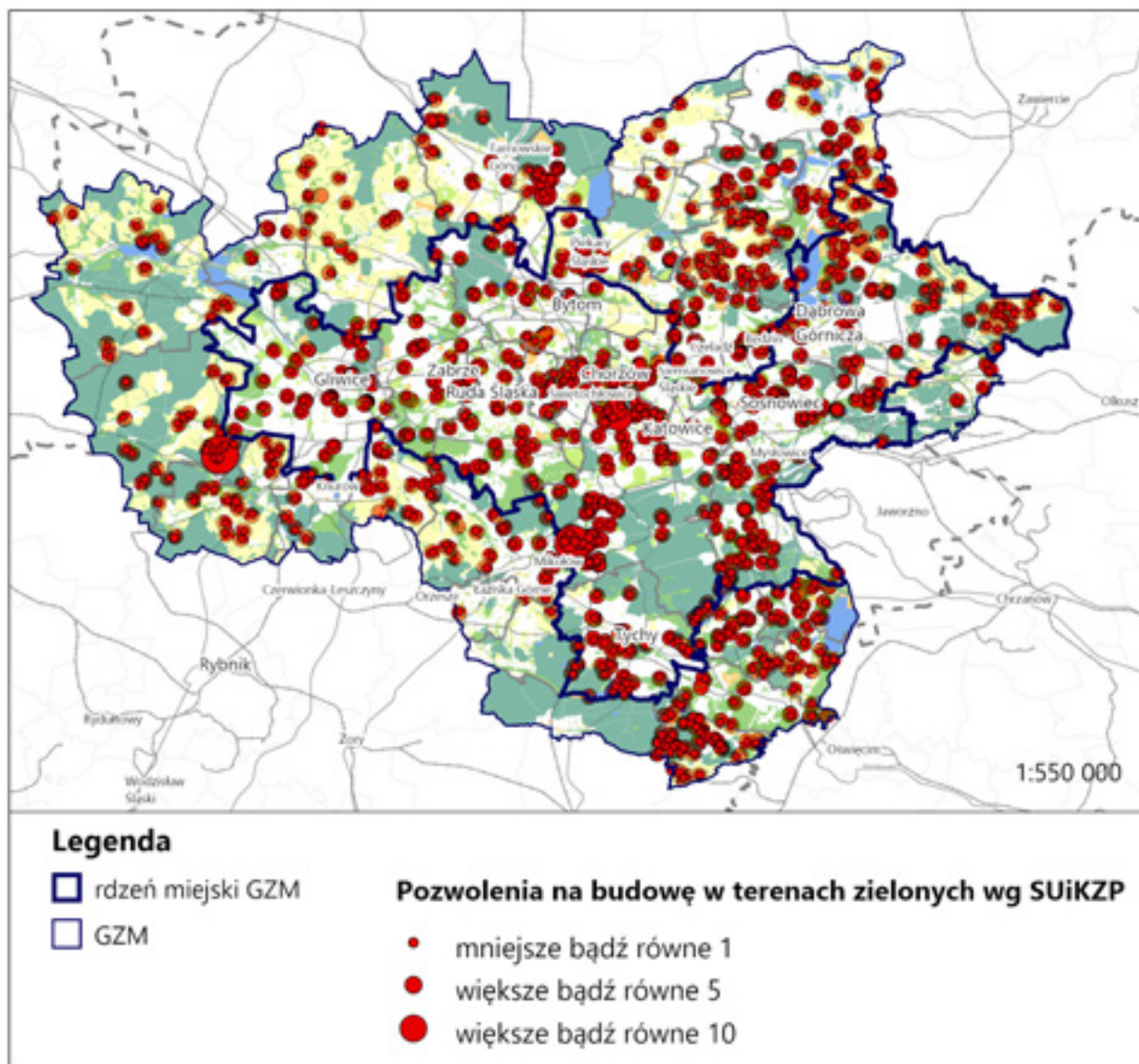
Tab. 10. Liczba wydanych pozwoleń na budowę w poszczególnych kategoriach przeznaczenia terenów zielonych według SUIKZP (dane za lata 2016–2019)

Kategoria obiektów budowlanych	Opis szczegółowy	Przeznaczenia według SUIKZP*							RAZEM	Udział pozwoleń na budowę nowych obiektów budowlanych [%]
		ZU	ZR	ZL	R	WS	US	ZC		
I	budynki mieszkalne jednorodzinne	26	403	65	353	1	49	2	899	54,1
II	budynki służące gospodarce rolnej, tj. produkcyjne, gospodarcze, inwentarsko-składowe	0	5	2	3	0	0	0	10	0,6
III	inne niewielkie budynki, tj. domy letniskowe, budynki gospodarcze, garaże do 2 stanowisk włącznie	6	28	8	24	0	11	1	78	4,7
V	obiekty sportu i rekreacji, tj. stadiony, amfiteatry, skocznie i wyciągi narciarskie, kolejki linowe, odkryte baseny, zjeżdżalnie	23	4	0	0	10	26	0	63	3,8
VI	cmentarze	0	0	0	0	0	0	5	5	0,3
VIII	inne budowle	67	42	5	29	11	33	10	197	11,8
IX	budynki kultury, nauki i oświaty, tj. teatry, opery, kina, muzea, galerie sztuki, biblioteki, archiwa, domy kultury, budynki szkolne i przedszkolne, internaty, bursy i domy studenckie, laboratoria i placówki badawcze, stacje meteorologiczne i hydrologiczne, obserwatoria, budynki ogrodów zoologicznych i botanicznych	39	0	0	0	0	3	0	42	2,5

Kategoria obiektów budowlanych	Opis szczegółowy	Przeznaczenia według SUIKZP*							RAZEM	Udział pozwoleń na budowę nowych obiektów budowlanych [%]
		ZU	ZR	ZL	R	WS	US	ZC		
X	budynki kultu religijnego, tj. kościoły, kaplice, klasztory, cerkwie, zbory, synagogi, meczety oraz domy pogrzebowe, krematoria	7	0	0	0	0	3	13	23	1,4
XI	budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, tj. szpitale, sanatoria, hospicja, przychodnie, poradnie, stacje krwiodawstwa, lecznice weterynaryjne, żłobki, domy pomocy i opieki społecznej, domy dziecka, domy rencisty, schroniska dla bezdomnych oraz hotele robotnicze	0	2	0	0	0	0	0	2	0,1
XII	budynki administracji publicznej	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
XIII	pozostałe budynki mieszkalne	20	16	1	1	0	1	1	40	2,4
XIV	budynki zakwaterowania turystycznego i rekreacyjnego, tj. hotele, motele, pensjonaty, domy wypoczynkowe, schroniska turystyczne	0	3	0	0	0	1	0	4	0,2
XV	budynki sportu i rekreacji, tj. hale sportowe i widowiskowe, kryte baseny	6	6	0	0	0	43	0	55	3,3
XVI	budynki biurowe i konferencyjne	3	4	2	5	0	0	2	16	1,0
XVII	budynki handlu, gastronomii i usług, tj. sklepy, centra handlowe, domy towarowe, hale targowe, restauracje, bary, kasyna, dyskoteki, warsztaty rzemieślnicze, stacje obsługi pojazdów, myjnie samochodowe, garaże powyżej 2 stanowisk, budynki dworcowe	22	38	3	2	7	7	3	82	4,9
XVIII	budynki przemysłowe, tj. budynki produkcyjne, służące energetyce, montownie, wytwórnie, rzeźnie oraz obiekty magazynowe jak: budynki składowe, chłodnie, hangary, wiaty; a także budynki kolejowe jak: nastawnie, podstacje trakcyjne, lokomotywnie, wagonownie, strażnice przejazdowe, myjnie taboru kolejowego	15	20	7	21	2	0	1	66	4,0
XIX	zbiorniki przemysłowe, tj. silosy, elewatory, bunkry do magazynowania paliw i gazów oraz innych produktów chemicznych	0	2	0	4	0	1	0	7	0,4
XX	stacje paliw	0	0	1	1	0	0	0	2	0,1
XXII	plac składowe, postojowe, składowiska odpadów, parkingi	20	13	1	1	1	3	0	39	2,3
XXIII	obiekty lotniskowe	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
XXIV	obiekty gospodarki wodnej, tj. zbiorniki wodne i nadpoziomowe, stawy rybne	2	9	1	2	0	0	1	15	0,9
XXX	obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, tj. ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, pompownie, stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków	3	12	0	3	0	0	0	18	1,1
RAZEM:		259	607	96	449	32	181	39	1 663	100,0

Objaśnienia: * przeznaczenia terenów według SUIKZP zgodnie z tab. 9.

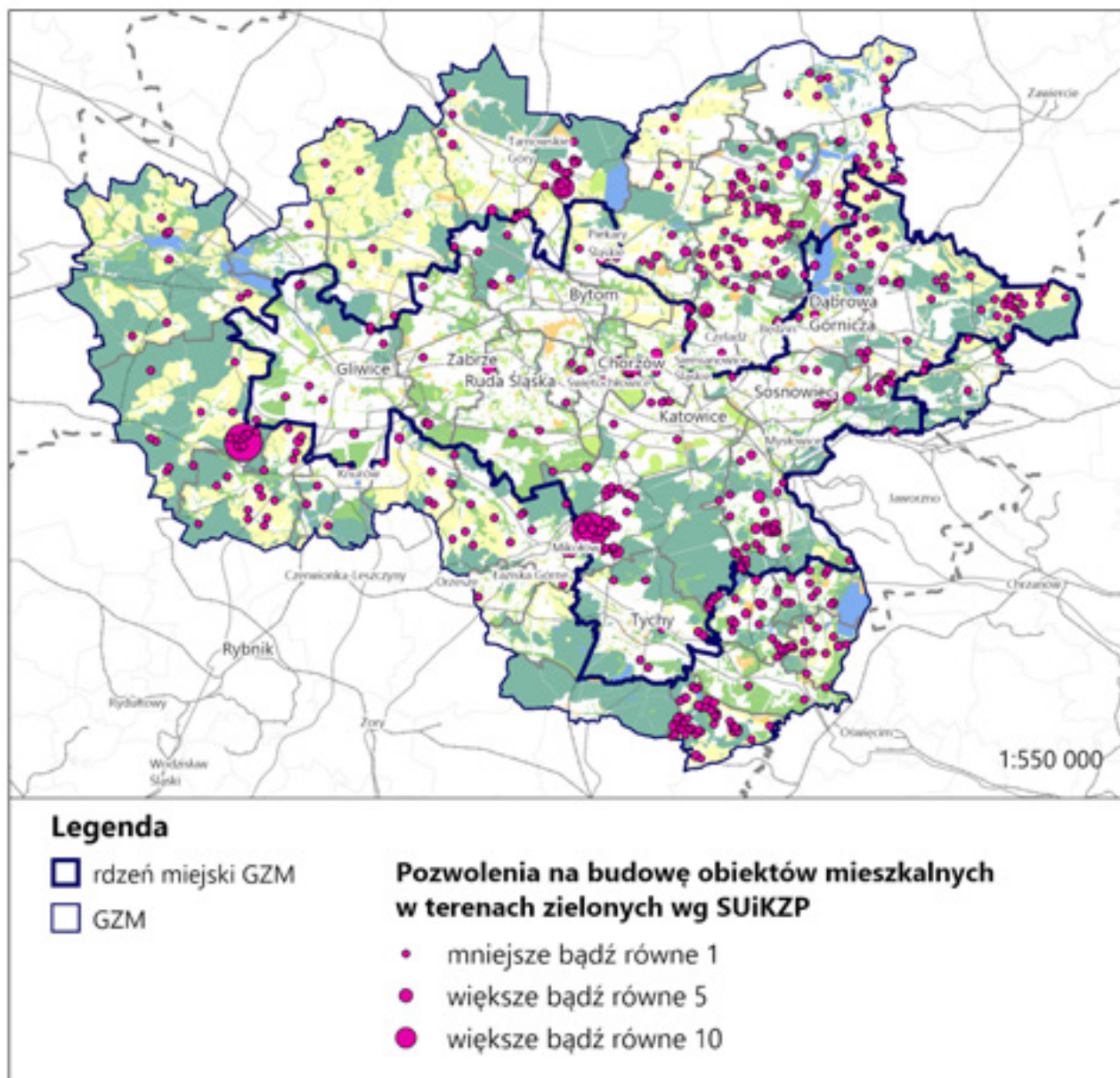
Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy pozwoleń na budowę za lata 2016–2019 oraz Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane



Ryc. 25. Wydane pozwolenia na budowę dotyczące nowych obiektów budowlanych w terenach zielonych według SUiKZP

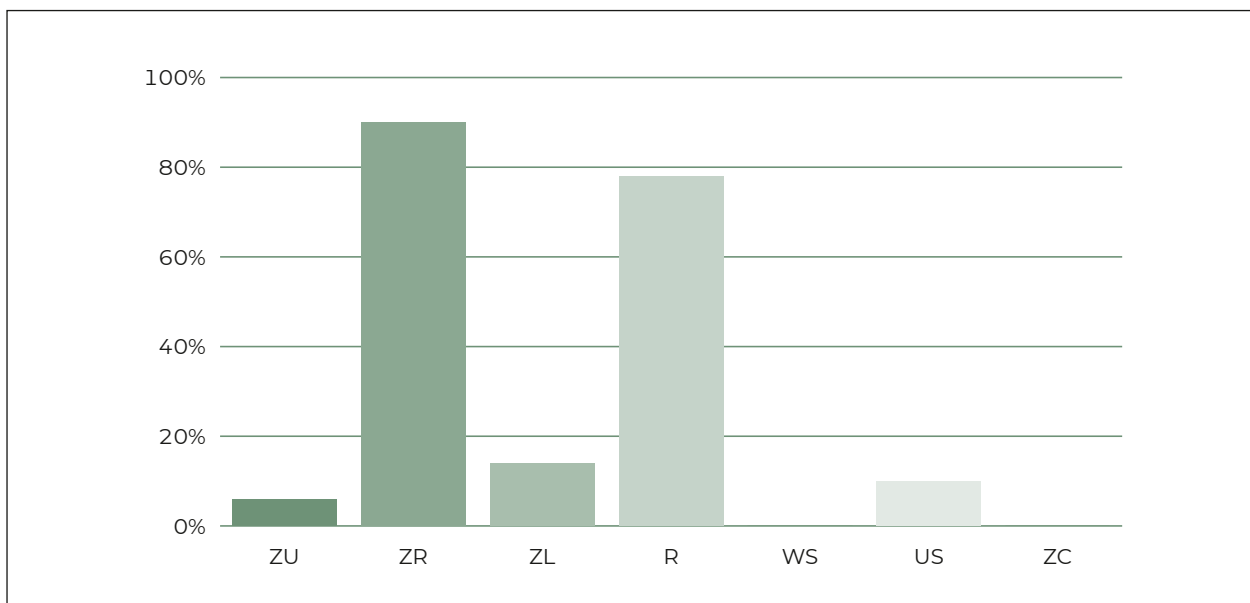
Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy pozwoleń na budowę za lata 2016–2019

Największa presja inwestycyjna na tereny zielone w SUiKZP dotyczy zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej zintensyfikowanej w strefie podmiejskiej, w terenach rolnych oraz obszarach zieleni nieurządzonej (ryc. 26 i 27). Zabudowa obszarów dotąd niezagospodarowanych, wywołana społeczno-ekonomicznymi przemianami, to jedna z wielu konsekwencji złożonego procesu suburbanizacji. W praktyce to nie tylko redukcja terenów naturalnych i półnaturalnych, ale także szereg innych negatywnych konsekwencji środowiskowych, począwszy od wzrostu zanieczyszczeń powietrza, wód czy roślinności, po zmiany sieci hydrograficznej obszarów (Johnson 2001; Wilson, Chakraborty 2013; Cieszevska 2019).



Ryc. 26. Wydane pozwolenia na budowę nowych obiektów mieszkalnych jednorodzinnych i wielorodzinnych w terenach zielonych według SUiKZP

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy pozwoleń na budowę za lata 2016–2019



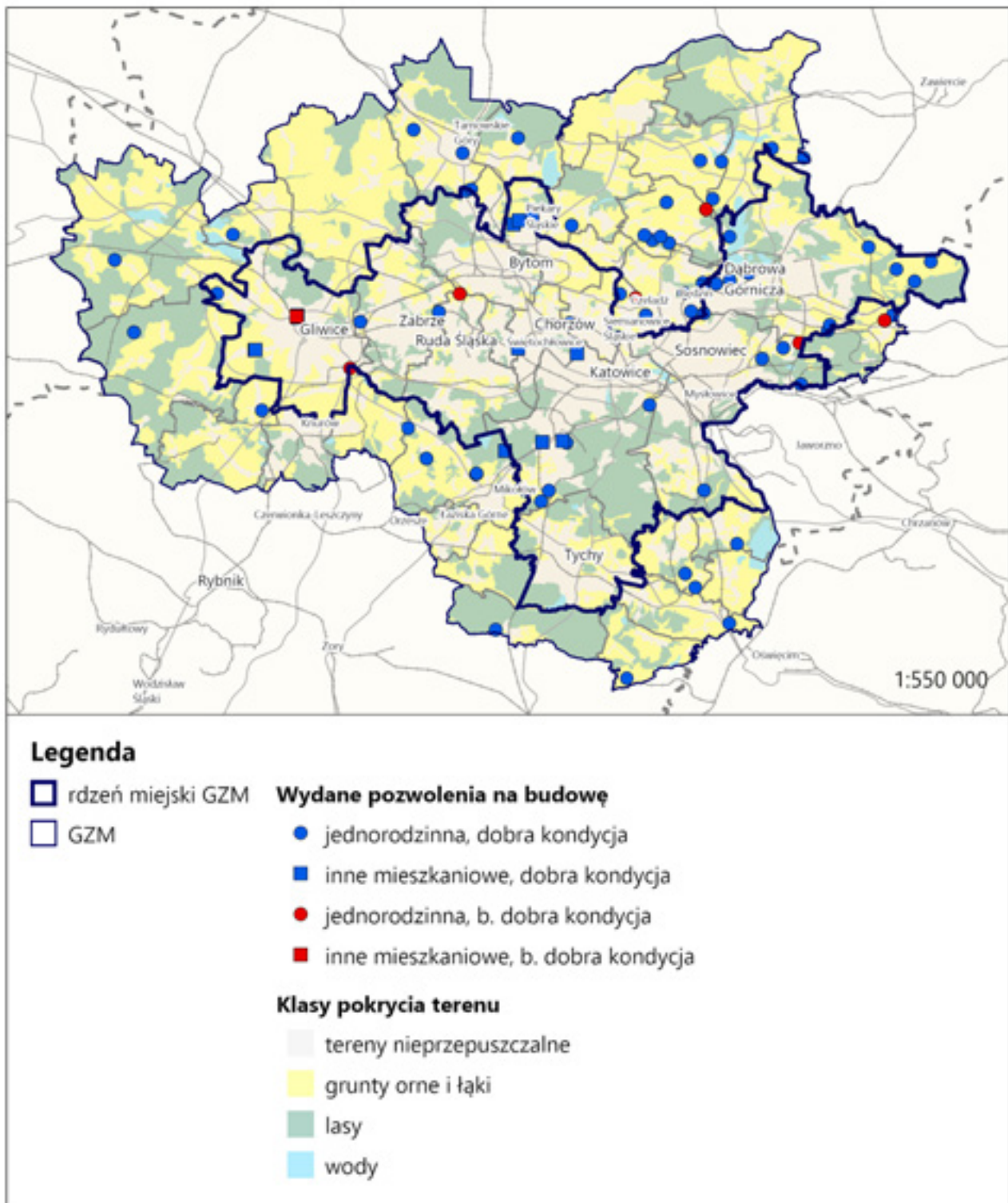
Ryc. 27. Udział wydanych pozwoleń na budowę nowych obiektów mieszkalnych jednorodzinnych wskazanych do realizacji w terenach zielonych według SUiKZP

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy pozwoleń na budowę za lata 2016–2019

Presja inwestycyjna a typ pokrycia terenu roślinnością oraz jej kondycja

W latach 2016–2019 na budowę nowych budynków mieszkalnych wydano pozwolenia dla 12 804 działek, z czego aż 6993 (55%) zlokalizowanych było na terenach biologicznie czynnych. Najwięcej, bo aż 86% działek, dla których wydano PnB, zlokalizowanych było na terenach o słabej kondycji roślinności. Wynika to z faktu, że nieużytkowane działki w zdecydowanej większości porośnięte są roślinnością. Na prawie 13% działek pokrytych roślinnością (894) znajdowały się tereny o średniej kondycji wegetacyjnej. Zaobserwowano również, że PnB wydawane były dla terenów o dobrej (dla 93 działek – 1,32%) i bardzo dobrej kondycji (dla 18 działek – 0,26%) (ryc. 28).

Najwięcej działek objętych pozwoleniami na budowę, na terenach biologicznie czynnych, znajduje się w Tarnowskich Górach (576), Mysłowicach (386), Dąbrowie Górniczej (331) i Tychach (323). Pozwolenia na budowę na terenach o bardzo dobrej kondycji wydane zostały w gminach takich jak Czeladź, Sosnowiec, Gliwice, Bytom, Gierałtówice, Mierzęcice czy Sławków. Pozwolenia na budowę na terenach o dobrej kondycji wydawane były na działkach znajdujących się przede wszystkim w Czeladzi (13), Dąbrowie Górniczej (13), Katowicach (9), Gliwicach (5) czy Mikołowie (5). Przeprowadzona analiza umożliwiła wskazanie przykładów obszarów o dobrej lub bardzo dobrej kondycji, którym wydano pozwolenia na budowę (ryc. 29). Pierwszy z nich znajduje się w Gliwicach (pkt A, ryc. 29), gdzie na terenie gęstych zadrzewień i krzewów powstać mają 2 budynki zabudowy wielorodzinnej. Konieczna zatem może być wycinka drzew, w zależności od dokładnej lokalizacji planowanej zabudowy. Ze względu na niewielką powierzchnię nie można danego obszaru zakwalifikować jako las. Innym przykładem jest Bytom (pkt B, ryc. 29),



Ryc. 28. Lokalizacja działek z wydanymi pozwoleniami na budowę na terenach zielonych o dobrej i bardzo dobrej kondycji

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Sentinel 2 oraz bazy pozwoleń na budowę za lata 2016–2019



Ryc. 29. Lokalizacja działek z wydanymi pozwoleniami na budowę w terenach zielonych o dobrej i bardzo dobrej kondycji: przykłady dla Gliwic, Bytomia i Katowic

Źródło: opracowanie własne na podstawie zdjęć lotniczych Maxar/ESRI, Ewidencji Gruntów i Budynków (EGiB) oraz bazy pozwoleń na budowę za lata 2016–2019

gdzie na obszarze wysoce rozwiniętego drzewostanu wydano pozwolenia na budowę osiedla domów w zabudowie jednorodzinnej. Ostatnim przykładem są Katowice, gdzie na terenie leśnym wydano pozwolenia na budowę zabudowy wielorodzinnej (pkt C, ryc. 29).

Na terenach leśnych lub pokrytych drzewami wydano pozwolenia na budowę na cele mieszkaniowe dla 259 działek (2%). Najwięcej znajdowało się w Katowicach (31), Gliwicach (30), Rudzie Śląskiej (23) i Dąbrowie Górniczej (22) (tab. 11). Największym udziałem działek objętych pozwoleniami charakteryzują się m.in. gmina Sławków (28%) i intensywnie zabudowane Świętochłowice (14,5%). W gminach tych możemy mówić o presji inwestycyjnej na tereny leśne. Pod względem pozwoleń na budowę na cele mieszkaniowe wydanych na działkach o rolniczym lub łąkowym pokryciu terenu dominują gminy takie jak Ożarówce, Bojszowy, Radzionków czy Sievierz. W tych gminach udział procentowy działek, dla których wydano pozwolenia na budowę na cele mieszkaniowe, był większy niż 80% (spośród sumy wszystkich działek, dla których wydano pozwolenia). Oznacza to, że nowa zabudowa mieszkaniowa powstawać będzie na terenach obecnie rolnych lub łąkach. Warto zwrócić uwagę, że w miastach takich jak Knurów, Chorzów, Sosnowiec czy Katowice analizowane pozwolenia wydawano w zdecydowanej większości dla terenów nieprzepuszczalnych, już zagospodarowanych przez człowieka. Oznacza to, że nowe zabudowania mieszkaniowe powstawać będą pomiędzy terenami już zainwestowanymi lub w najbliższym ich sąsiedztwie.

Tab. 11. Liczba i udział wydanych pozwoleń na budowę w gminach dla nowych budynków mieszkalnych według typu pokrycia terenu

Lp.	Nazwa gminy	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Liczba działek objętych PnB			Udział działek objętych PnB [%]		
				Lasy	Powierzchnie nieprze- puszczalne	Grunty orne i łąki	Lasy	Powierzchnie nieprze- puszczalne	Grunty orne i łąki
1	Katowice	m	rdzeń	31	836	203	2,9	78,1	19,0
2	Sosnowiec	m	rdzeń	21	528	64	3,4	86,1	10,4
3	Gliwice	m	rdzeń	30	360	235	4,8	57,6	37,6
4	Zabrze	m	rdzeń	3	300	225	0,6	56,8	42,6
5	Bytom	m	rdzeń	6	205	171	1,6	53,7	44,8
6	Ruda Śląska	m	rdzeń	23	498	176	3,3	71,4	25,3
7	Tychy	m	rdzeń	4	352	253	0,7	57,8	41,5
8	Dąbrowa Górnicza	m	rdzeń	22	510	234	2,9	66,6	30,5
9	Chorzów	m	rdzeń	0	202	31	0,0	86,7	13,3
10	Mysłowice	m	rdzeń	7	474	180	1,1	71,7	27,2
11	Siemianowice Śląskie	m	rdzeń	0	198	100	0,0	66,4	33,6
12	Piekary Śląskie	m	rdzeń	1	147	65	0,5	69,0	30,5
13	Świętochłowice	m	rdzeń	9	43	10	14,5	69,4	16,1
Suma dla rdzenia miejskiego GZM:				157	4 653	1 947	2,3	68,9	28,8
14	Tarnowskie Góry	m	strefa	16	397	464	1,8	45,3	52,9
15	Będzin	m	strefa	0	216	92	0,0	70,1	29,9
16	Mikołów	m	strefa	8	283	211	1,6	56,4	42,0
17	Knurów	m	strefa	0	105	14	0,0	88,2	11,8
18	Czeladź	m	strefa	0	141	116	0,0	54,9	45,1
19	Łaziska Górne	m	strefa	1	31	62	1,1	33,0	66,0
20	Bieruń	m	strefa	6	69	117	3,1	35,9	60,9
21	Pyskowice	m	strefa	1	42	27	1,4	60,0	38,6
22	Radzionków	m	strefa	2	20	95	1,7	17,1	81,2
23	Lędziny	m	strefa	0	74	90	0,0	45,1	54,9
24	Imielin	m	strefa	1	88	94	0,5	48,1	51,4
25	Wojkowice	m	strefa	0	53	63	0,0	45,7	54,3
26	Sławków	m	strefa	20	21	31	27,8	29,2	43,1
27	Siewierz	mw	strefa	5	29	140	2,9	16,7	80,5
28	Sośnicowice	mw	strefa	11	58	95	6,7	35,4	57,9
29	Zbrosławice	w	strefa	18	90	229	5,3	26,7	68,0
30	Świerklaniec	w	strefa	0	85	207	0,0	29,0	70,6
31	Psary	w	strefa	1	129	188	0,3	40,6	59,1

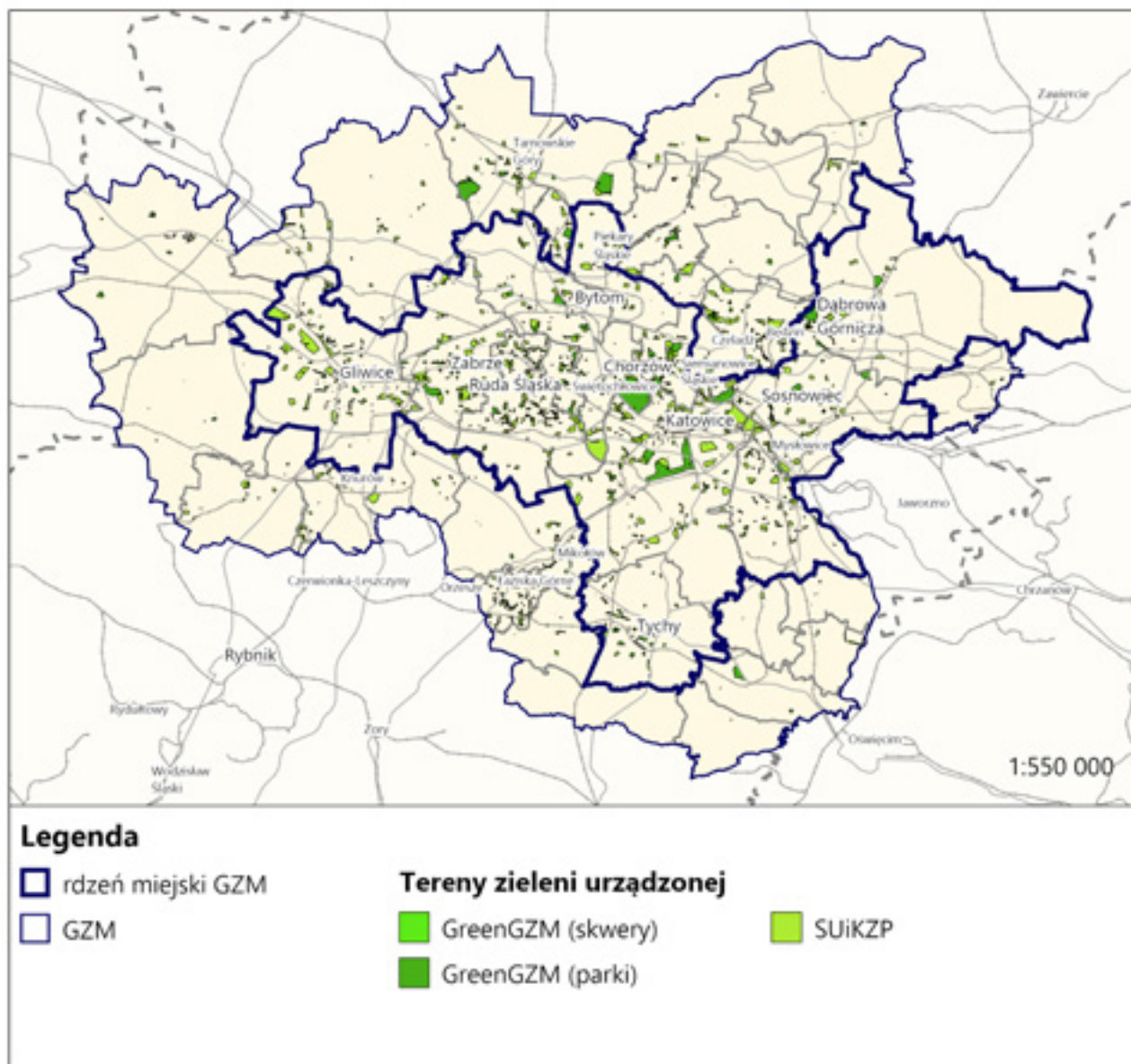
Lp.	Nazwa gminy	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Liczba działek objętych PnB			Udział działek objętych PnB [%]		
				Lasy	Powierzchnie nieprze- puszcza- lne	Grunty orne i łąki	Lasy	Powierzchnie nieprze- puszcza- lne	Grunty orne i łąki
32	Gierałtowice	w	strefa	4	147	180	1,2	44,4	54,4
33	Pilchowice	w	strefa	2	83	211	0,7	28,0	71,3
34	Bobrowniki	w	strefa	2	161	156	0,6	50,5	48,9
35	Rudziniec	w	strefa	0	45	69	0,0	39,5	60,5
36	Wyry	w	strefa	0	27	52	0,0	34,2	65,8
37	Bojszowy	w	strefa	2	23	160	1,1	12,4	86,0
38	Mierzęcice	w	strefa	1	55	80	0,7	39,9	58,0
39	Chełm Śląski	w	strefa	0	20	19	0,0	51,3	48,7
40	Ożarówce	w	strefa	1	11	85	1,0	11,3	87,6
41	Kobiór	w	strefa	0	40	51	0,0	44,0	56,0
Suma dla strefy zewnętrznej GZM:				102	2 543	3 398	1,7	42,1	56,2
Suma dla GZM (ogółem):				259	7 196	5 345	2,0	56,2	41,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Sentinel 2 oraz bazy pozwoleń na budowę za lata 2016–2019

Dostępność terenów zieleni

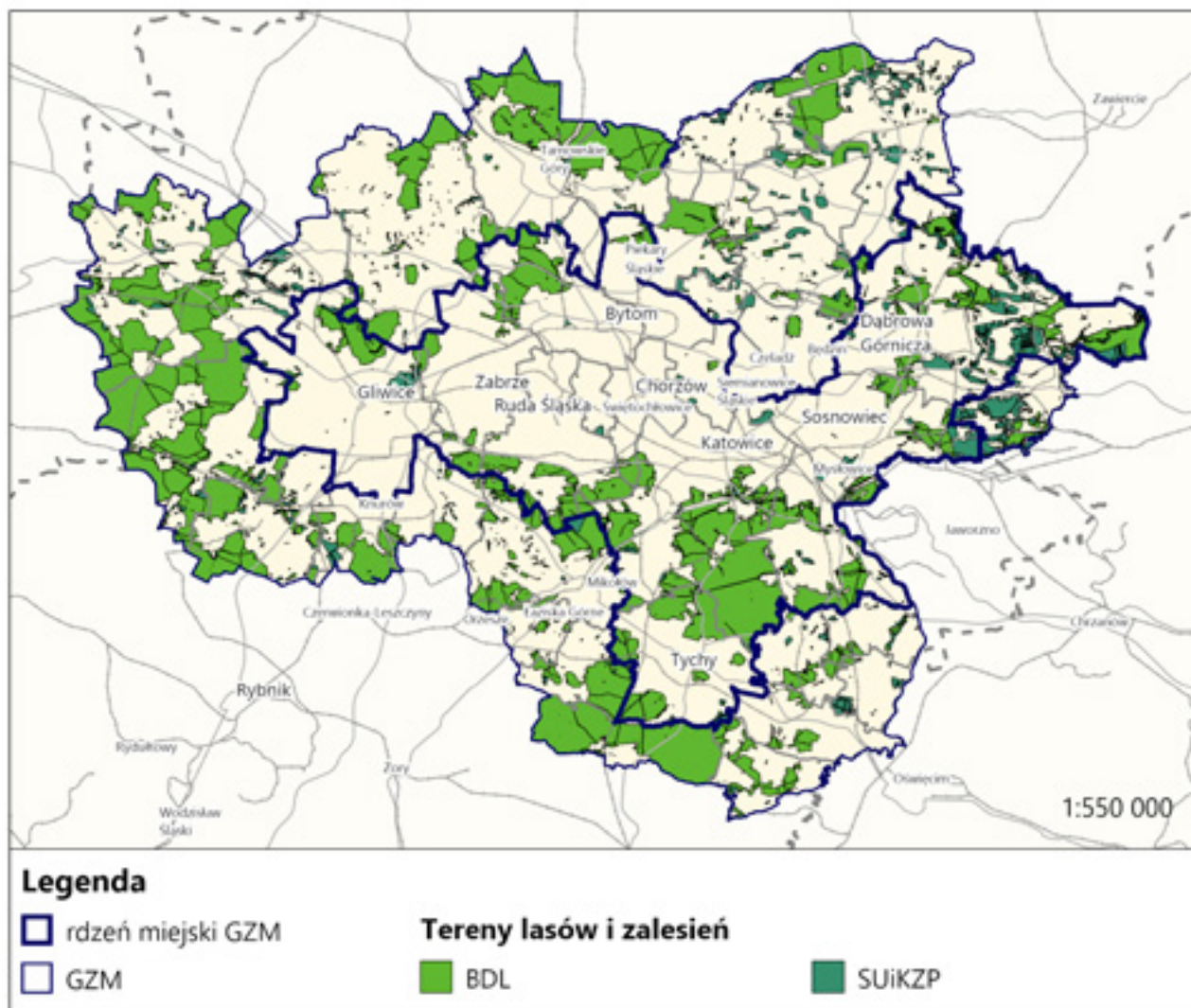
Analizę dostępności terenów zieleni przeprowadzono z podziałem na 2 rodzaje zieleni: tereny zieleni urządzonej (ryc. 30) oraz tereny lasów i zalesień (ryc. 31). Ponadto obliczono dostępność terenów zieleni, łącznie jako terenów zieleni urządzonej oraz terenów lasów i zalesień. Wyniki za- prezentowano w podziale na gminy oraz dla siatki heksagonów o powierzchni 5 ha każdy.

Omówienie pojęcia dostępności, literatury przedmiotu, zastosowanej metodologii oraz wy- boru wariantów do analizy, parametrów, danych źródłowych oraz miary dostępności szczegółowo opisano w aneksie metodologicznym. Przyjęto pomiar dostępności typu kumulatywnego, gdzie miarę dostępności stanowi udział mieszkańców w danym przedziale odległości dojścia pieszego (do: 400, 800 i 1200 m) w odniesieniu do ogólnej liczby mieszkańców w danej jednostce – gminie lub heksagonie o powierzchni 5 ha. W tekście, jeżeli nie wskazano inaczej, mowa jest o dostępności lub dostępie dla dojścia pieszego 1200 m.



Ryc. 30. Tereny zieleni urządzonej poddane analizie dostępności

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GreenGZM i SUIKZP gmin



Ryc. 31. Tereny lasów i zalesień poddane analizie dostępności

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL i SUIKZP gmin

Dostępność terenów zieleni wskazanych w GreenGZM i BDL

Dostępność terenów zieleni uwzględnia zarówno wyniki analizy dostępności terenów zieleni urządzonej wskazanych w GreenGZM, jak i wyniki dostępności terenów lasów i zalesień wskazanych w BDL. Jeśli wziąć pod uwagę obiekty GreenGZM i BDL, obszar GZM cechuje się dostępnością zieleni na poziomie 83,8% mieszkańców, przy czym aż 41,5% mieszkańców posiada dostęp do zieleni w odległości mniejszej niż 400 m. Należy zaznaczyć, że w odległości do 400 m uwzględniane były również obiekty mniejsze, czyli poniżej powierzchni 0,5 ha w przypadku terenów zieleni urządzonej oraz poniżej powierzchni 3 ha w przypadku terenów lasów i zalesień. W odległości dojścia powyżej 400 m uwzględniane były wyłącznie obiekty o większej powierzchni od wymienionych wyżej. Mieszkańcy posiadają lepszy dostęp do terenów zieleni urządzonej w zasięgu 1200 m dojścia (71,4%) niż do terenów lasów i zalesień (25,7%) (tab. 12, 13 i 14, ryc. 33).

Tab. 12. Udział mieszkańców gmin według przedziałów odległości dojazd do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM i BDL

Lp.	Gmina	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział mieszkańców w przedziale odległości [%]			
				od 0 do 400 m	od 0 do 800 m	od 0 do 1200 m	powyżej 1200 m
1	Katowice	m	rdzeń	60,0	81,7	92,1	7,9
2	Sosnowiec	m	rdzeń	14,1	41,5	68,3	31,7
3	Gliwice	m	rdzeń	66,4	87,4	94,4	5,6
4	Zabrze	m	rdzeń	43,5	69,3	84,0	16,0
5	Bytom	m	rdzeń	59,1	85,5	97,4	2,6
6	Ruda Śląska	m	rdzeń	26,9	52,5	67,9	32,1
7	Tychy	m	rdzeń	55,9	87,9	96,5	3,5
8	Dąbrowa Górnicza	m	rdzeń	24,6	55,2	80,3	19,7
9	Chorzów	m	rdzeń	36,0	71,1	91,9	8,1
10	Mysłowice	m	rdzeń	14,9	38,4	70,1	29,9
11	Siemianowice Śląskie	m	rdzeń	54,1	91,7	96,6	3,4
12	Piekary Śląskie	m	rdzeń	58,9	83,2	93,6	6,4
13	Świętochłowice	m	rdzeń	62,3	94,2	100,0	0,0
Rdzeń miejski GZM:				44,6	71,3	86,3	13,7
14	Tarnowskie Góry	m	strefa	30,4	66,3	86,0	14,0
15	Będzin	m	strefa	53,8	83,6	96,2	3,8
16	Mikołów	m	strefa	22,5	53,3	79,4	20,6
17	Knurów	m	strefa	53,0	88,8	95,4	4,6
18	Czeladź	m	strefa	28,1	60,7	92,0	8,0
19	Łaziska Górne	m	strefa	45,5	76,2	90,3	9,7
20	Bieruń	m	strefa	12,4	24,5	38,3	61,7
21	Pyskowice	m	strefa	55,2	81,2	91,9	8,1
22	Lędziny	m	strefa	22,0	30,0	50,0	50,0
23	Radzionków	m	strefa	49,4	67,4	93,5	6,5
24	Imielin	m	strefa	24,3	37,3	58,5	41,5
25	Wojkowice	m	strefa	28,7	51,0	70,5	29,5
26	Sławków	m	strefa	37,6	57,8	74,2	25,8
27	Siewierz	mw	strefa	16,1	30,6	43,3	56,7
28	Sośnicowice	mw	strefa	35,4	61,1	80,6	19,4
29	Zbrosławice	w	strefa	5,1	13,4	33,5	66,5
30	Świerklaniec	w	strefa	20,1	47,8	67,3	32,7
31	Gierałtów	w	strefa	15,2	34,9	57,2	42,8
32	Bobrowniki	w	strefa	14,0	32,8	54,4	45,6
33	Psary	w	strefa	15,9	41,1	67,5	32,5
34	Pilchowice	w	strefa	15,5	32,3	51,7	48,3

Lp.	Gmina	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział mieszkańców w przedziale odległości [%]			
				od 0 do 400 m	od 0 do 800 m	od 0 do 1200 m	powyżej 1200 m
35	Rudziniec	w	strefa	19,0	47,3	71,2	28,8
36	Wyry	w	strefa	15,8	43,2	58,8	41,2
37	Bojszowy	w	strefa	28,8	61,3	89,6	10,4
38	Mierzęcice	w	strefa	6,8	17,6	33,7	66,3
39	Chełm Śląski	w	strefa	5,0	9,5	19,9	80,1
40	Ożarówice	w	strefa	3,8	11,8	26,4	73,6
41	Kobiór	w	strefa	53,6	72,7	86,3	13,7
Gminy miejskie strefy zewnętrznej GZM:				37,1	65,4	83,5	16,5
Gminy miejsko-wiejskie strefy zewnętrznej GZM:				24,1	43,2	58,8	41,2
Gminy wiejskie strefy zewnętrznej GZM:				15,6	35,1	55,4	44,6
Strefa zewnętrzna GZM (ogółem):				30,9	56,5	75,0	25,0
Ogółem GZM:				41,5	68,0	83,8	16,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM i BDL

Tab. 13. Udział mieszkańców gmin według przedziałów odległości do terenów zieleni urządzonej wskazanych w GreenGZM

Lp.	Gmina	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział mieszkańców w przedziale odległości [%]			
				od 0 do 400 m	od 0 do 800 m	od 0 do 1200 m	powyżej 1200 m
1	Katowice	m	rdzeń	49,0	71,2	84,7	15,3
2	Sosnowiec	m	rdzeń	12,5	38,6	64,1	35,9
3	Gliwice	m	rdzeń	63,1	82,4	89,7	10,3
4	Zabrze	m	rdzeń	40,7	66,3	81,1	18,9
5	Bytom	m	rdzeń	53,0	71,3	80,5	19,5
6	Ruda Śląska	m	rdzeń	15,7	34,7	46,4	53,6
7	Tychy	m	rdzeń	49,5	75,1	81,9	18,1
8	Dąbrowa Górnicza	m	rdzeń	19,6	41,4	66,1	33,9
9	Chorzów	m	rdzeń	35,8	70,9	91,9	8,1
10	Mysłowice	m	rdzeń	8,3	13,2	21,7	78,3
11	Siemianowice Śląskie	m	rdzeń	54,1	91,7	96,6	3,4
12	Piekary Śląskie	m	rdzeń	55,4	78,5	91,4	8,6
13	Świętochłowice	m	rdzeń	62,3	94,2	100,0	0,0
Rdzeń miejski GZM:				39,3	62,5	76,3	23,7
14	Tarnowskie Góry	m	strefa	21,0	53,6	69,8	30,2
15	Będzin	m	strefa	51,5	79,7	91,0	9,0

Lp.	Gmina	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział mieszkańców w przedziale odległości [%]			
				od 0 do 400 m	od 0 do 800 m	od 0 do 1200 m	powyżej 1200 m
16	Mikołów	m	strefa	14,7	33,0	52,1	47,9
17	Knurów	m	strefa	51,2	81,8	86,8	13,2
18	Czeladź	m	strefa	28,1	60,7	92,0	8,0
19	Łaziska Górne	m	strefa	40,0	62,4	72,6	27,4
20	Bieruń	m	strefa	8,7	18,4	30,5	69,5
21	Pyskowice	m	strefa	55,2	81,2	91,9	8,1
22	Lędziny	m	strefa	11,6	11,6	11,6	88,4
23	Radzionków	m	strefa	49,4	66,2	90,1	9,9
24	Imielin	m	strefa	16,6	21,1	29,1	70,9
25	Wojkowice	m	strefa	27,6	46,0	56,5	43,5
26	Sławków	m	strefa	32,7	48,1	59,0	41,0
27	Siewierz	mw	strefa	14,5	24,4	28,4	71,6
28	Sośnicowice	mw	strefa	18,8	20,9	21,7	78,3
29	Zbrośławice	w	strefa	0,4	0,4	1,5	98,5
30	Świerklaniec	w	strefa	7,7	23,9	43,1	56,9
31	Gierałtowice	w	strefa	5,6	13,9	23,4	76,6
32	Bobrowniki	w	strefa	8,4	12,3	23,8	76,2
33	Psary	w	strefa	4,0	12,5	24,2	75,8
34	Pilchowice	w	strefa	6,1	13,1	19,0	81,0
35	Rudziniec	w	strefa	5,5	15,7	21,2	78,8
36	Wry	w	strefa	0,0	0,0	0,5	99,5
37	Bojszowy	w	strefa	7,5	18,9	30,4	69,6
38	Mierzęcice	w	strefa	0,0	0,0	0,0	100,0
39	Chełm Śląski	w	strefa	0,0	0,0	0,0	100,0
40	Ożarówice	w	strefa	0,0	0,0	0,0	100,0
41	Kobiór	w	strefa	0,0	0,0	0,0	100,0
Gminy miejskie strefy zewnętrznej GZM:				32,6	56,4	70,5	29,5
Gminy miejsko-wiejskie strefy zewnętrznej GZM:				16,3	22,9	25,6	74,4
Gminy wiejskie strefy zewnętrznej GZM:				4,0	9,8	16,7	83,3
Strefa zewnętrzna GZM (ogółem):				24,4	42,7	54,5	45,5
Ogółem GZM:				35,9	58,1	71,4	28,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019) i GreenGZM

Tab. 14. Udział mieszkańców gmin według przedziałów odległości dojazd do terenów lasów i zalesień wskazanych w BDL

Lp.	Gmina	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział mieszkańców w przedziale odległości [%]			
				od 0 do 400 m	od 0 do 800 m	od 0 do 1200 m	powyżej 1200 m
1	Katowice	m	rdzeń	14,7	26,8	36,5	63,5
2	Sosnowiec	m	rdzeń	1,9	5,7	9,0	91,0
3	Gliwice	m	rdzeń	5,5	15,7	22,1	77,9
4	Zabrze	m	rdzeń	7,6	15,3	20,8	79,2
5	Bytom	m	rdzeń	8,9	20,9	28,9	71,1
6	Ruda Śląska	m	rdzeń	11,1	17,8	21,6	78,4
7	Tychy	m	rdzeń	6,9	21,7	40,7	59,3
8	Dąbrowa Górnicza	m	rdzeń	6,8	19,1	36,8	63,2
9	Chorzów	m	rdzeń	0,4	3,1	6,9	93,1
10	Mysłowice	m	rdzeń	6,7	25,9	49,9	50,1
11	Siemianowice Śląskie	m	rdzeń	0,0	1,5	4,2	95,8
12	Piekary Śląskie	m	rdzeń	4,4	17,2	27,3	72,7
13	Świętochłowice	m	rdzeń	0,0	0,0	0,0	100,0
Rdzeń miejski GZM:				7,1	16,4	25,0	75,0
14	Tarnowskie Góry	m	strefa	10,0	17,7	27,3	72,7
15	Będzin	m	strefa	2,5	7,6	14,9	85,1
16	Mikołów	m	strefa	7,8	20,8	30,9	69,1
17	Knurów	m	strefa	1,8	7,2	10,4	89,6
18	Czeladź	m	strefa	0,0	0,0	0,1	99,9
19	Łaziska Górne	m	strefa	12,4	31,8	65,4	34,6
20	Bieruń	m	strefa	5,2	7,8	11,8	88,2
21	Pyskowice	m	strefa	0,0	0,0	0,0	100,0
22	Lędziny	m	strefa	10,4	18,4	38,8	61,2
23	Radzionków	m	strefa	0,0	1,2	8,9	91,1
24	Imielin	m	strefa	7,7	17,8	39,8	60,2
25	Wojkowice	m	strefa	1,1	5,1	14,9	85,1
26	Sławków	m	strefa	4,9	10,3	19,9	80,1
27	Siewierz	mw	strefa	1,6	6,2	14,9	85,1
28	Sośnicowice	mw	strefa	20,4	48,6	71,8	28,2
29	Zbrosławice	w	strefa	4,9	13,4	33,4	66,6
30	Świerklaniec	w	strefa	12,9	34,5	48,2	51,8
31	Gierałtowice	w	strefa	9,6	21,0	34,6	65,4
32	Bobrowniki	w	strefa	9,0	28,4	47,7	52,3
33	Psary	w	strefa	11,9	28,7	45,4	54,6
34	Pilchowice	w	strefa	10,3	21,0	36,3	63,7

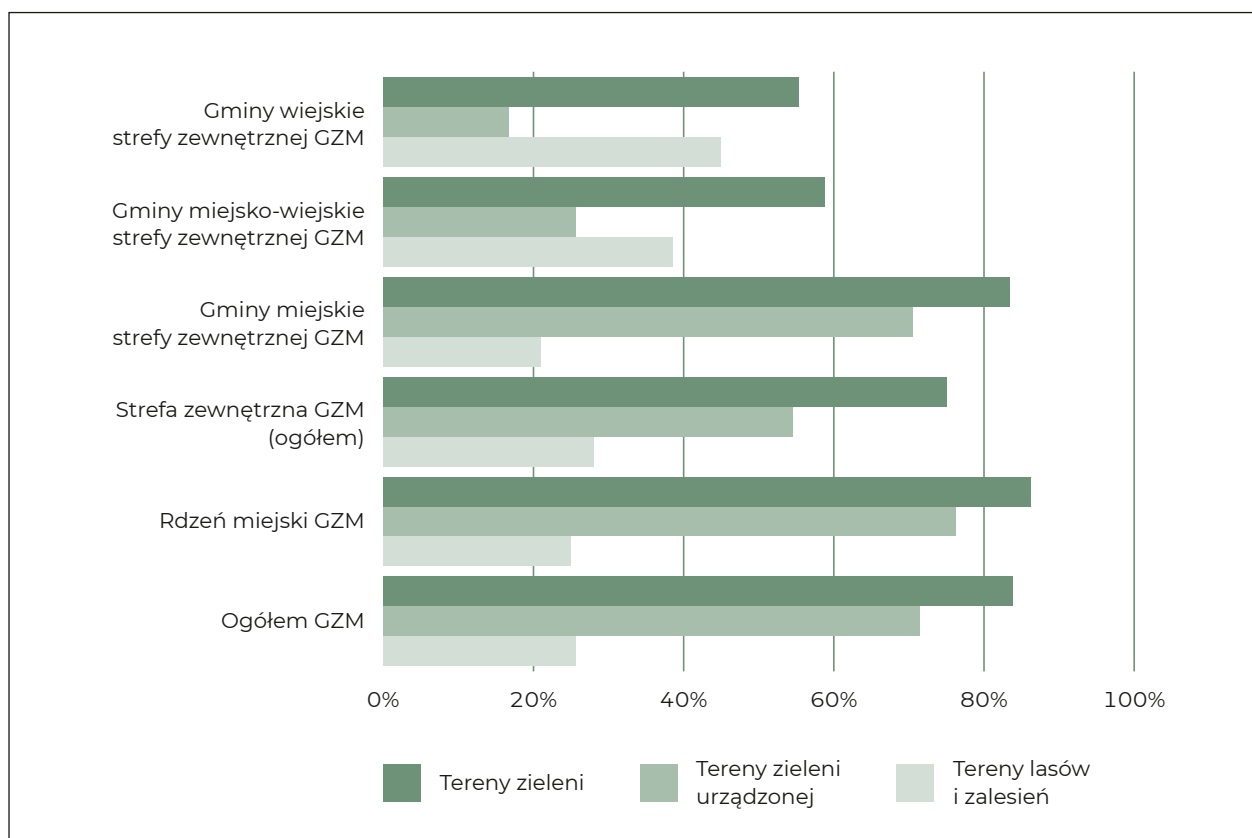
Lp.	Gmina	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział mieszkańców w przedziale odległości [%]			
				od 0 do 400 m	od 0 do 800 m	od 0 do 1200 m	powyżej 1200 m
35	Rudziniec	w	strefa	13,5	34,2	63,0	37,0
36	Wyry	w	strefa	15,8	43,2	58,8	41,2
37	Bojszowy	w	strefa	23,3	46,0	65,9	34,1
38	Mierzęcice	w	strefa	6,8	17,6	33,7	66,3
39	Chełm Śląski	w	strefa	5,0	9,5	19,9	80,1
40	Ożarówice	w	strefa	3,8	11,8	26,4	73,6
41	Kobiór	w	strefa	53,6	72,7	86,3	13,7
Gminy miejskie strefy zewnętrznej GZM:				5,2	11,8	21,0	79,0
Gminy miejsko-wiejskie strefy zewnętrznej GZM:				9,4	23,8	38,5	61,5
Gminy wiejskie strefy zewnętrznej GZM:				12,2	27,8	45,0	55,0
Strefa zewnętrzna GZM (ogółem):				7,2	16,5	28,0	72,0
Ogółem GZM:				7,1	16,4	25,7	74,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019) i BDL

Rdzeń miejski GZM cechuje się wyższą dostępnością terenów zieleni (86,3%) niż całość GZM, natomiast niższą dostępność terenów zieleni posiada strefa zewnętrzna GZM (75,0%). Podobnie jest w przypadku terenów zieleni urządzonej, gdzie lepszą dostępnością odznacza się obszar rdzenia (76,3%) w porównaniu do strefy (54,5%). Jednak to mieszkańcy strefy zewnętrznej posiadają lepszy dostęp do terenów lasów i zalesień (28,0%) niż mieszkańcy rdzenia (25%) (tab. 12, 13 i 14, ryc. 32).

Lepszy dostęp do terenów zieleni posiadają mieszkańcy miast na prawach powiatu tworzących rdzeń miejski (86,3%) oraz pozostałe gminy miejskie (83,5%), których wskaźniki dostępności terenów zieleni różnią się między sobą jedynie o 2,8 p.p. Niższą dostępność terenów zieleni odnotowano w gminach miejsko-wiejskich (58,8%) oraz wiejskich (55,4%), których wskaźniki dostępności różnią się między sobą o 3,4 p.p. (tab. 12, 13, i 14, ryc. 32 i 33).

Gminy miejskie charakteryzuje wyższa dostępność terenów zieleni urządzonej (76,3% mieszkańców w obrębie gmin rdzenia miejskiego, 70,5% w gminach strefy zewnętrznej) niż gminy miejsko-wiejskie (25,6%) i wiejskie (16,7%). Najwyższą dostępnością terenów lasów i zalesień (45%) cechują się gminy wiejskie, następnie miejsko-wiejskie (38,5%). Niższym wskaźnikiem odznaczają się gminy miejskie (25,0% dla gmin rdzenia, 21,0% dla gmin strefy). W 17 gminach dostępność terenów lasów i zalesień jest większa niż dostępność terenów zieleni urządzonej. Wśród tych gmin są 3 gminy miejskie: Mysłowice, Imielin, Łędziny oraz 1 gmina miejsko-wiejska – Sośnicowice. W pozostałych 13 gminach wiejskich mieszkańcy posiadają lepszy dostęp do terenów lasów i zalesień niż do terenów zieleni urządzonej (tab. 12, 13 i 14, ryc. 32 i 33).

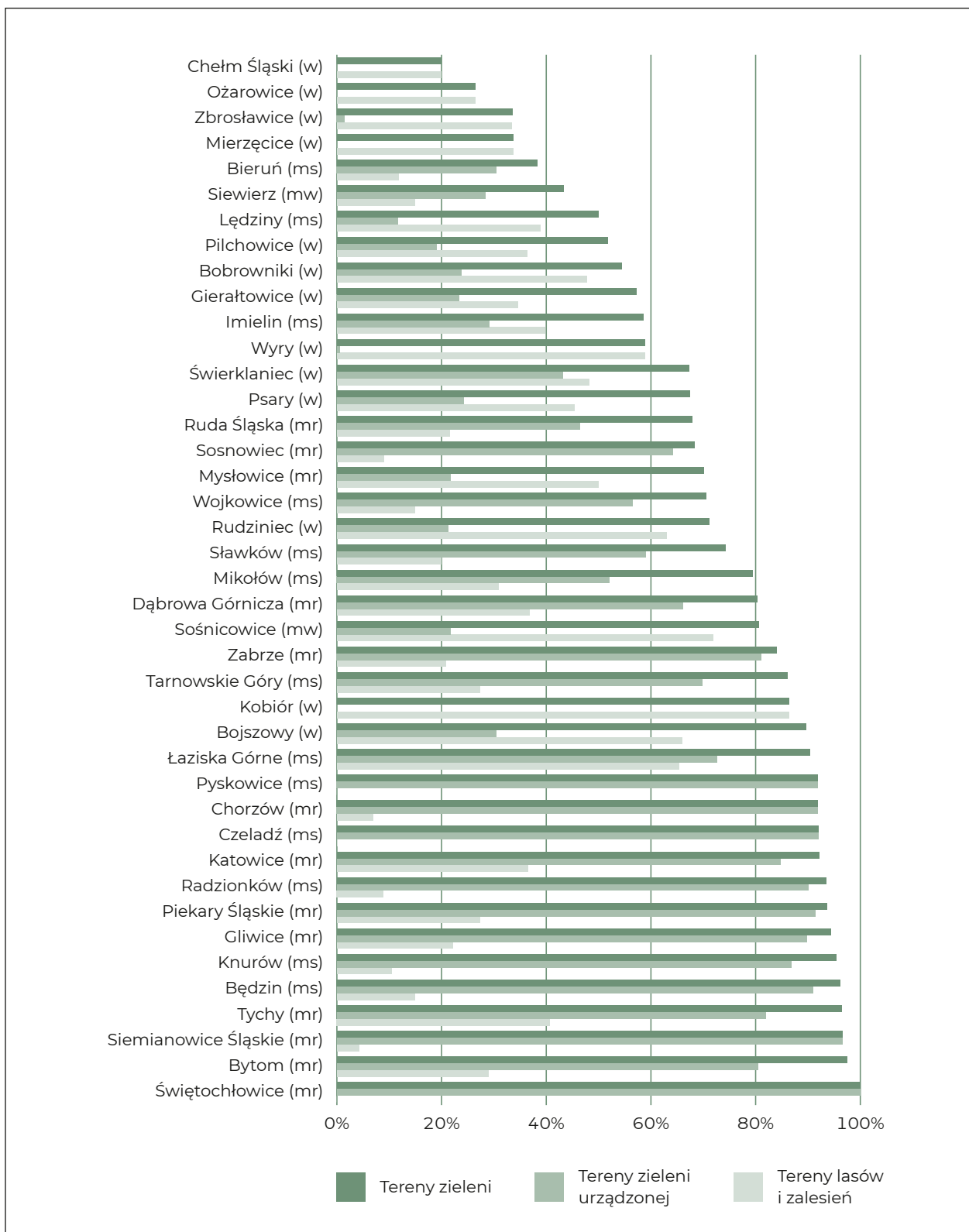


Ryc. 32. Udział mieszkańców posiadających dostęp do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM i BDL (dojście do 1200 m)

Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM i BDL

W gminach miejsko-wiejskich i wiejskich potrzeba społeczna tworzenia ogólnodostępnych terenów zieleni urządzonej jest niższa niż w obszarach miejskich. Wynika to przede wszystkim z typu oraz rozmieszczenia zabudowy mieszkaniowej. W gminach wiejskich dominuje zabudowa jednorodzinna wraz z zielenią przydomową. Zabudowa ta zlokalizowana jest najczęściej w bliskim sąsiedztwie terenów rolnych lub leśnych, które zaspokajają potrzebę dostępu do zieleni. Dlatego też w gminach miejskich o większej dostępności zieleni decydują tereny zieleni urządzonej, a w gminach miejsko-wiejskich i wiejskich tereny lasów i zalesień (tab. 12, 13 i 14, ryc. 9, 19, 32 i 33).

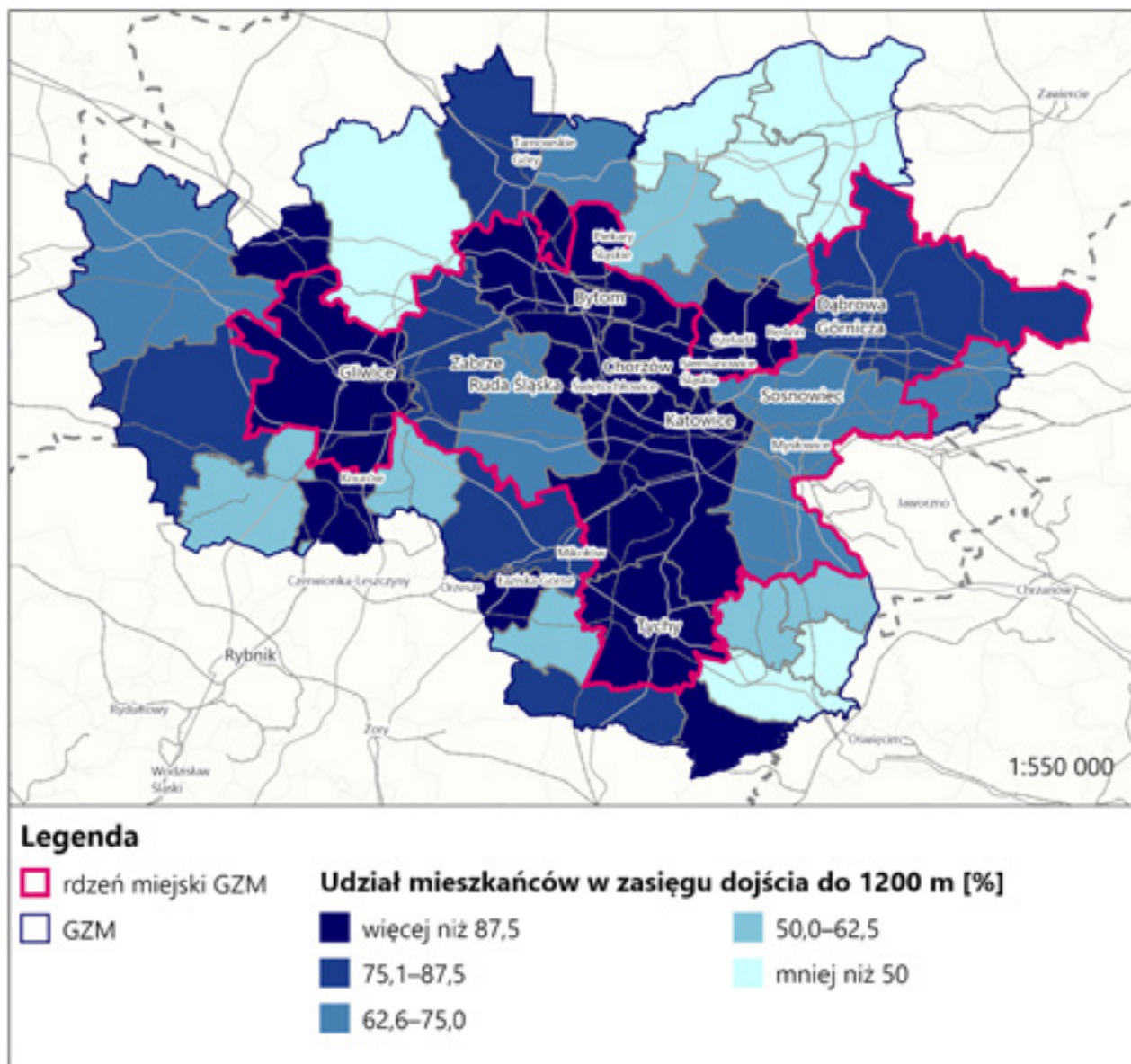
Najwyższą dostępnością do zieleni cechują się Świętochłowice. Jest to jedyna gmina, w której dostęp ten w ramach wyznaczonych kryteriów mają wszyscy jej mieszkańcy. Zauważyć należy, że dostępność ta wynika z bardzo dobrego rozmieszczenia terenów zieleni urządzonej wskazanych w GreenGZM, a nie z obecności lasów, gdyż według danych z BDL na terenie Świętochłowic nie występują tereny lasów i zalesień. Podobną sytuację, czyli brak terenów lasów i zalesień wskazanych w BDL, stwierdzono w Czeladzi. W Pyskowicach, pomimo że znajdują się tam tereny lasów i zalesień wskazane w BDL, mieszkańcy nie mają dostępu do lasów i zalesień według przyjętych kryteriów analizy (tab. 12, 13 i 14, ryc. 30, 31, 33, 34, 35 i 36).



Ryc. 33. Udział mieszkańców gmin posiadających dostęp do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM i BDL (dojście do 1200 m)

Objaśnienia: mr – gmina rdzenia miejskiego GZM; ms – gmina miejska strefy zewnętrznej GZM; mw – gmina miejsko-wiejska; w – gmina wiejska

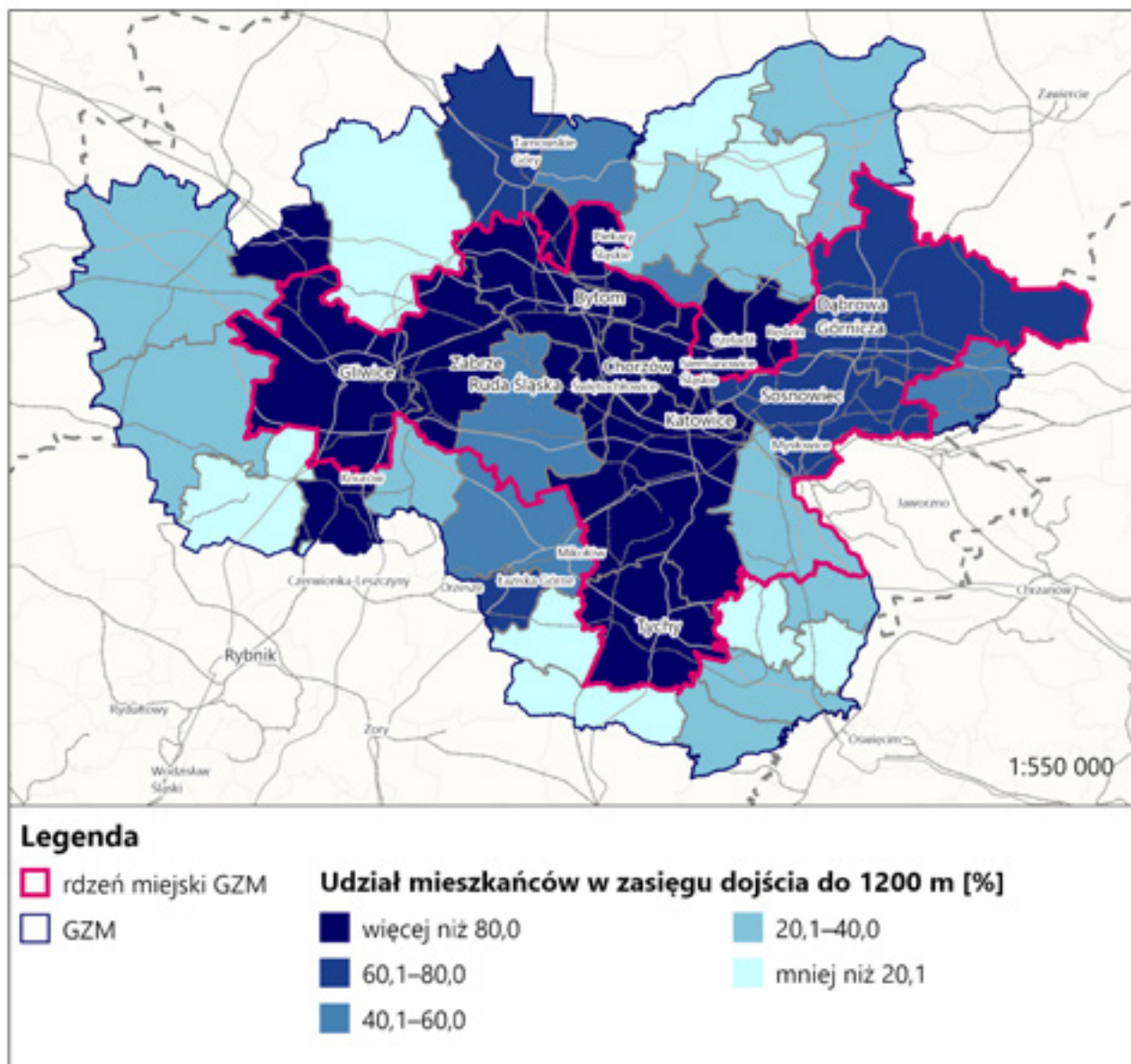
Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM i BDL



Ryc. 34. Udział mieszkańców gmin posiadających dostęp do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM i BDL (dojście do 1200 m)

Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM i BDL

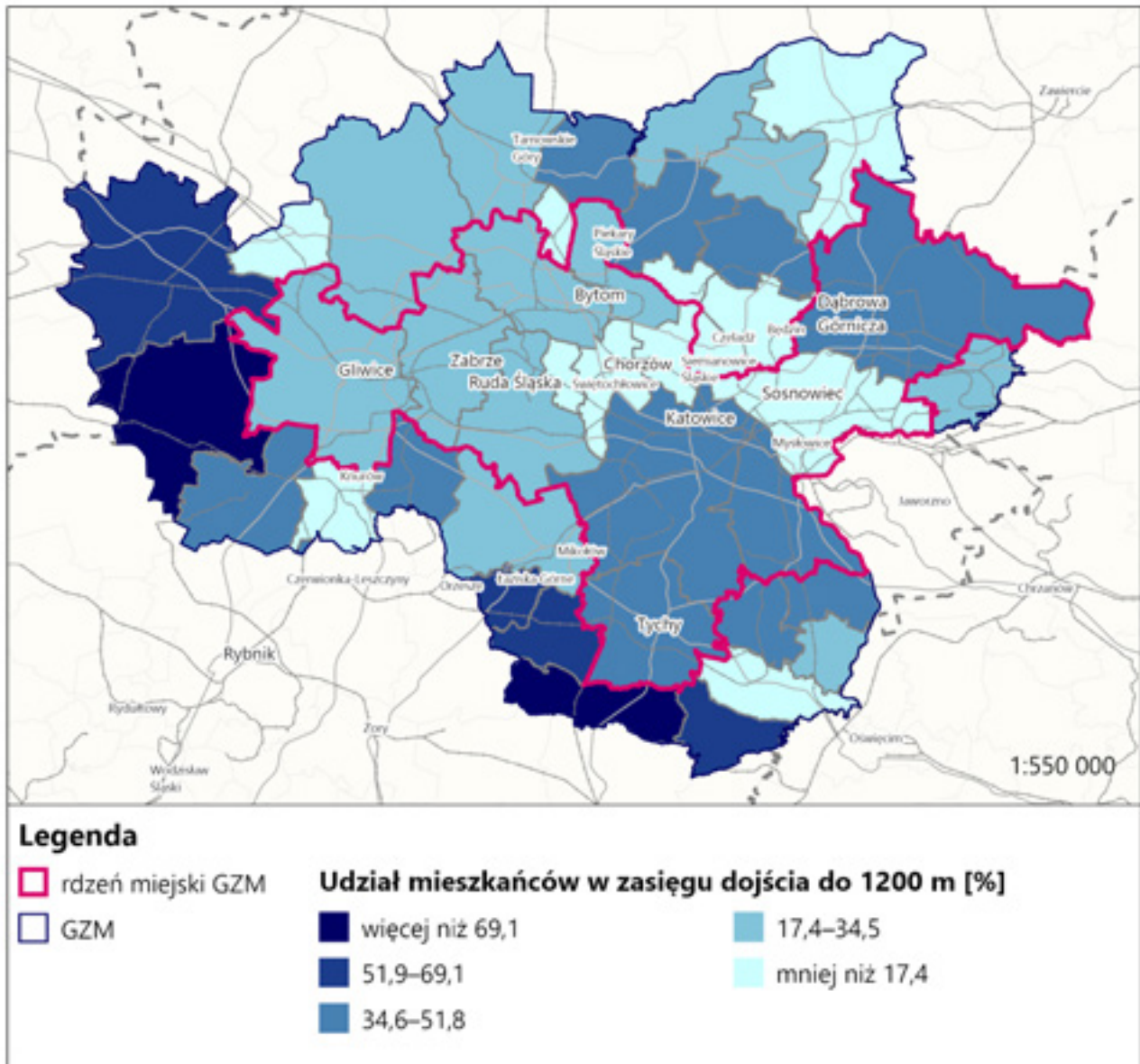
Najniższą dostępnością terenów zieleni cechuje się gmina Chełm Śląski (19,9%). Wartość ta wynika jedynie z dostępu mieszkańców do terenów lasów i zalesień, ponieważ w GreenGZM nie wskazano tam żadnych parków i skwerów. Podobnie w bazie GreenGZM nie zinwentaryzowano parków i skwerów na terenie gmin Kobiór, Ożarówce, Mierzęcice oraz Zbrosławice i Wiry. W przypadku gmin Zbrosławice oraz Wiry jedynie dzięki dostępowi części mieszkańców do terenów zieleni urządzonej wskazanej na obszarach gmin sąsiednich dostępność terenów zieleni urządzonej w tych gminach wynosi odpowiednio 0,5 i 1,5% (tab. 12, 13 i 14, ryc. 30, 31, 33, 34, 35 i 36).



Ryc. 35. Udział mieszkańców gmin posiadających dostęp do terenów zieleni urządzonej wskazanych w GreenGZM (dojście do 1200 m)

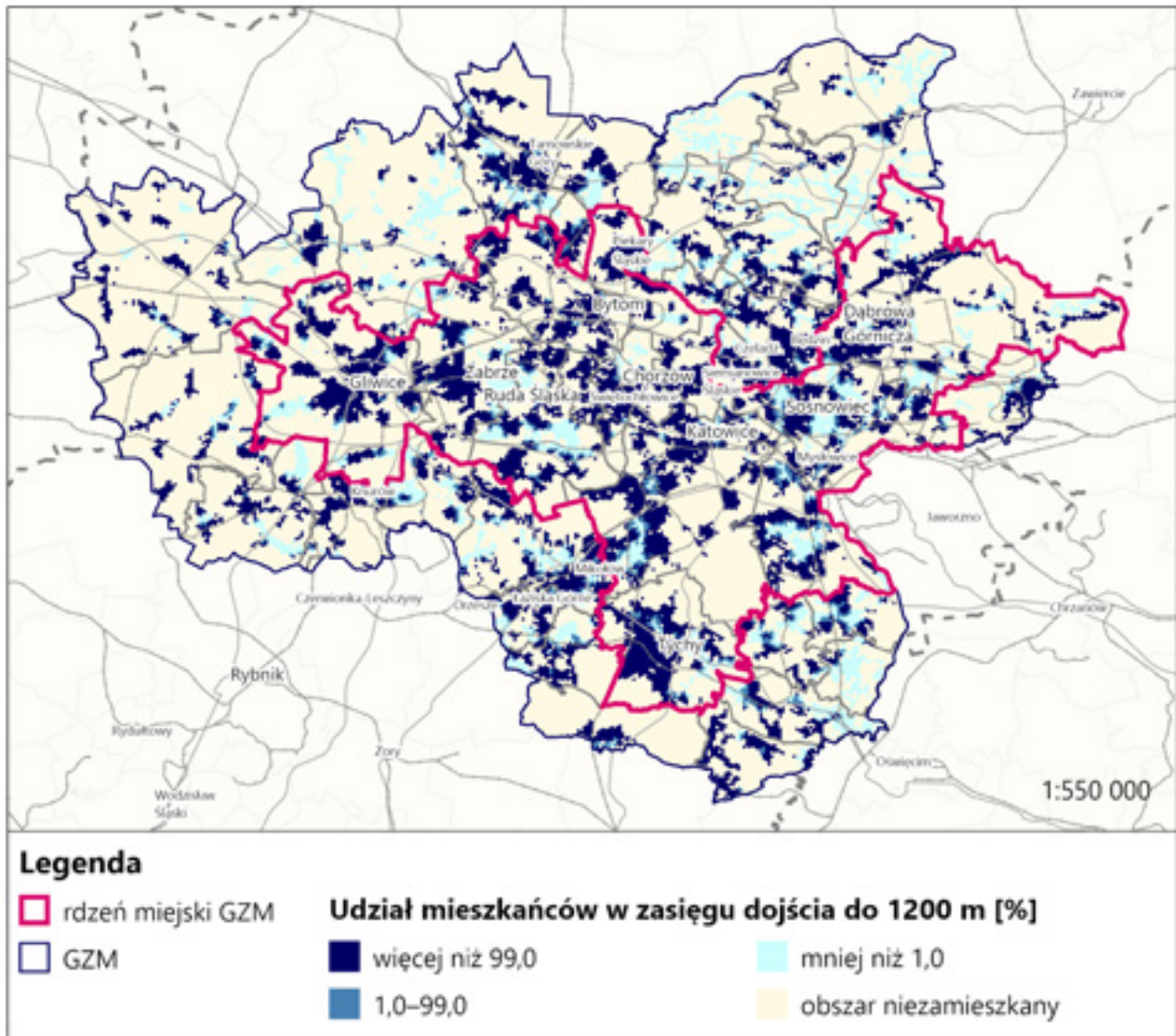
Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019) i GreenGZM

Niższą dostępnością do zieleni charakteryzują się gminy zlokalizowane w północnej i południowo-wschodniej części strefy zewnętrznej GZM (ryc. 34, 35 i 36). Wyniki analizy dostępności zagregowane do siatki pięciohektarowych heksagonów wykazały, że wysoką dostępnością do zieleni odznaczają się śródmieścia (wpływ zieleni urządzonej) oraz obszary peryferyjne położone w pobliżu lasów i zalesień (ryc. 9, 19, 37, 38 i 39).



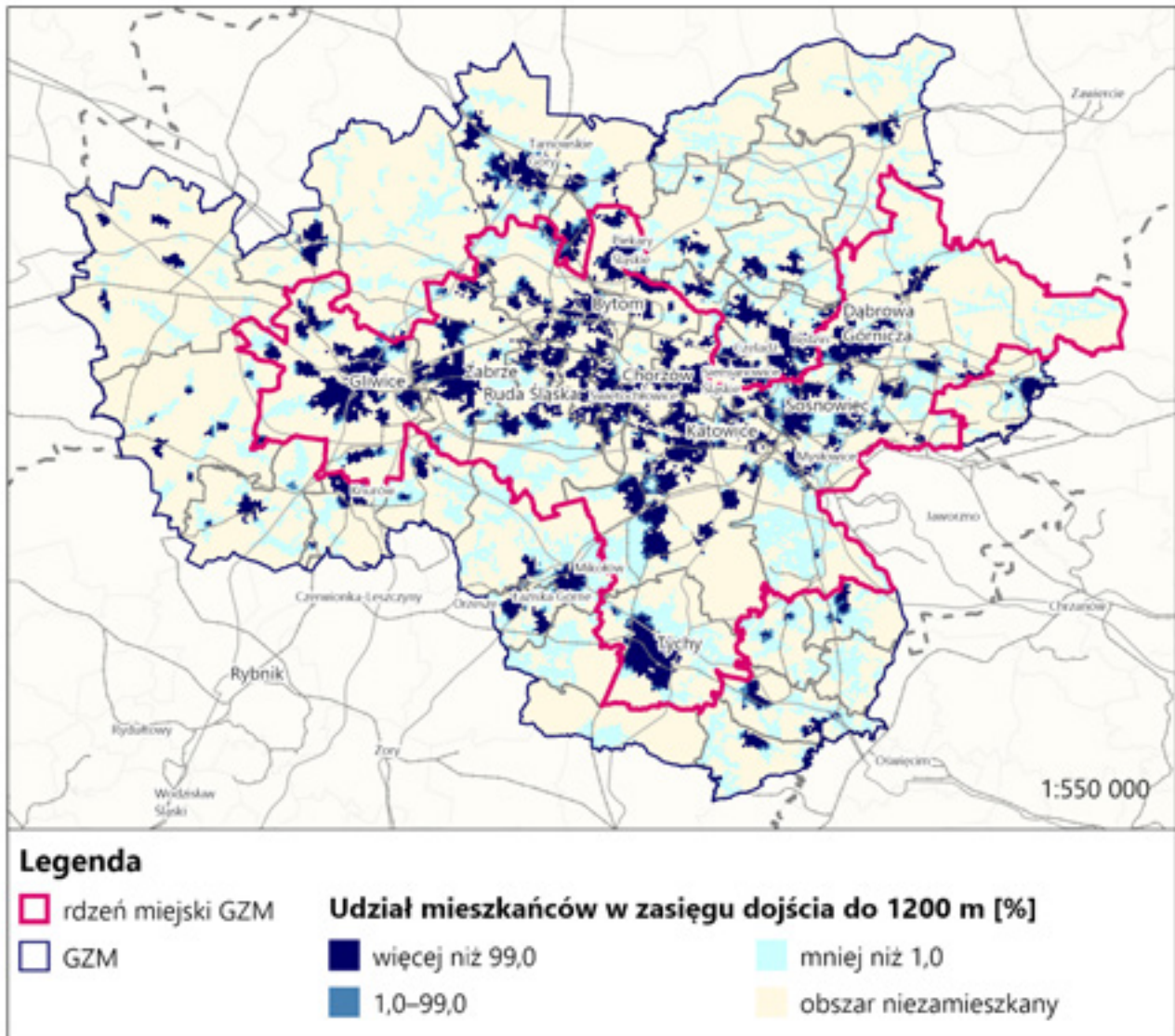
Ryc. 36. Udział mieszkańców gmin posiadających dostęp do terenów lasów i zalesień wskazanych w BDL (dojście do 1200 m)

Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL, BDL



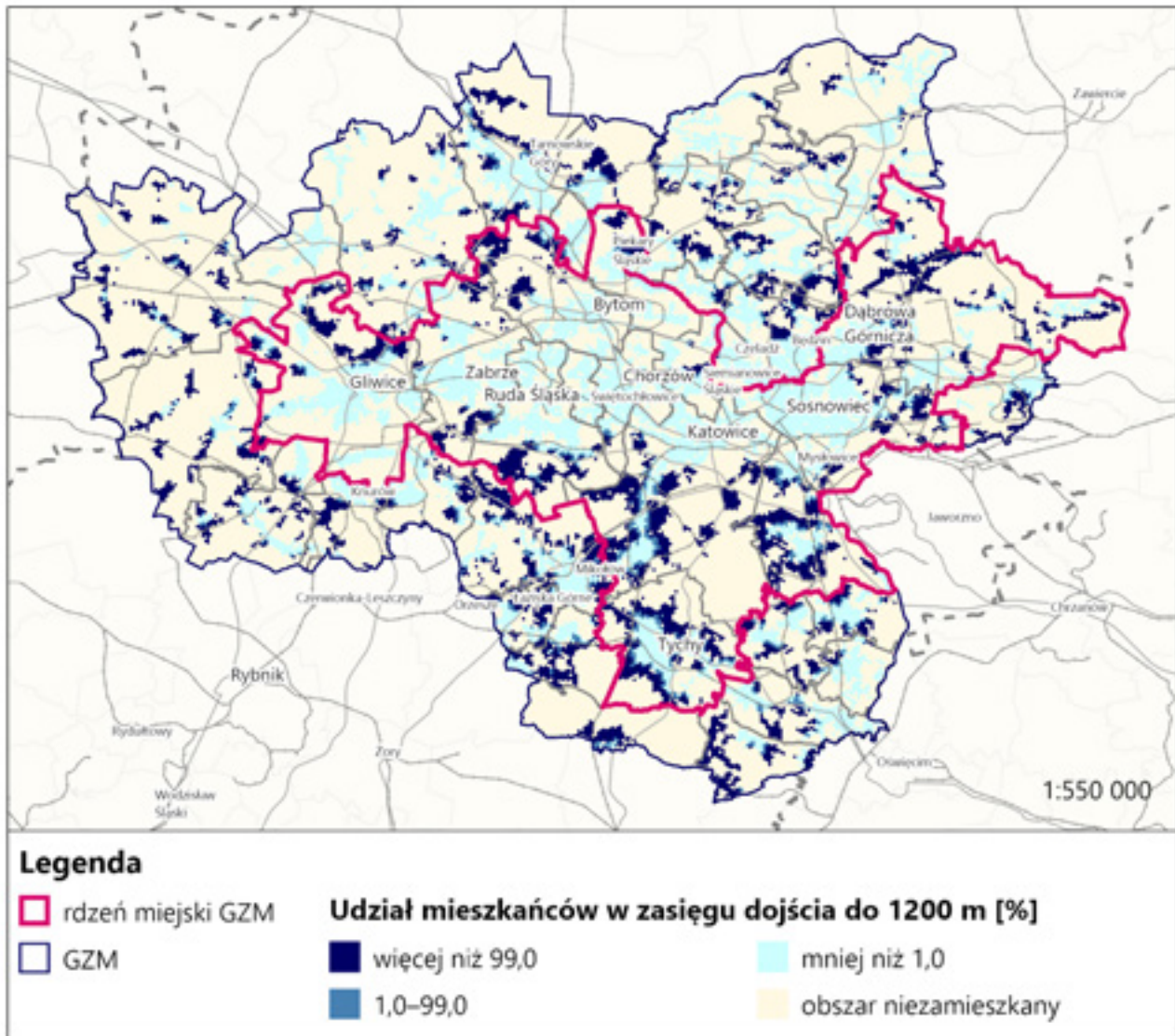
Ryc. 37. Udział mieszkańców obszarów o powierzchni 5 ha posiadających dostęp do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM i BDL (dojście do 1200 m)

Źródło: opracowanie własne na podstawie OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM i BDL



Ryc. 38. Udział mieszkańców obszarów o powierzchni 5 ha posiadających dostęp do terenów zieleni urządzonej wskazanych w GreenGZM (dojście do 1200 m)

Źródło: opracowanie własne na podstawie OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019) i GreenGZM



Ryc. 39. Udział mieszkańców obszarów o powierzchni 5 ha posiadających dostęp do terenów lasów i zalesień wskazanych w BDL (dojście do 1200 m)

Źródło: opracowanie własne na podstawie OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019) iBDL

Dostępność terenów zieleni wskazanych w GreenGZM, BDL i SUIKZP

Dostępność terenów zieleni policzono, łącząc wyniki analizy dostępności terenów zieleni urządzonej wskazanych w GreenGZM i SUIKZP gmin z wynikami dostępności terenów lasów i zalesień wskazanych w BDL i SUIKZP gmin. W stosunku do analizy opisanej w poprzednim podrozdziale badanie poszerzono o obiekty wskazane w kierunkach zagospodarowania przestrzennego w SUIKZP gmin, definiowane jako tereny zieleni urządzonej oraz tereny lasów i zalesień. Należy zaznaczyć, że obiekty wskazane w SUIKZP jako tereny zieleni urządzonej i tereny lasów i zalesień stanowią tereny zarówno istniejące, jak i planowane. Również z uwagi na to, że SUIKZP nie jest aktem prawa miejscowego, a nie wszystkie gminy mają pełne pokrycie miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, część z terenów wskazanych jako tereny zieleni w SUIKZP może być już zagospodarowana w inny sposób. Dlatego poniższe wyniki obliczeń dostępności terenów zieleni traktować należy jako analizę dostępności potencjalnej, która zostałaby osiągnięta po wdrożeniu w życie ustaleń kierunków SUIKZP gmin. Obszar GZM cechuje się bardzo wysoką dostępnością do terenów zieleni (95,9% mieszkańców posiada dostęp do terenów zieleni według przyjętych kryteriów). Lepszy dostęp mieszkańcy GZM posiadają do terenów zieleni urządzonej (88,9%) niż do terenów lasów i zalesień (34,6%) (tab. 15, 16 i 17, ryc. 40).

Tab. 15. Udział mieszkańców gmin według przedziałów odległości dojścia do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM, BDL i SUIKZP gmin

Lp.	Gmina	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział mieszkańców w przedziale odległości [%]			
				od 0 do 400 m	od 0 do 800 m	od 0 do 1200 m	powyżej 1200 m
1	Katowice	m	rdzeń	73,1	91,6	98,1	1,9
2	Sosnowiec	m	rdzeń	35,8	77,7	94,1	5,9
3	Gliwice	m	rdzeń	75,5	93,3	97,8	2,2
4	Zabrze	m	rdzeń	55,0	90,4	99,1	0,9
5	Bytom	m	rdzeń	65,9	92,4	99,9	0,1
6	Ruda Śląska	m	rdzeń	70,1	90,9	97,8	2,2
7	Tychy	m	rdzeń	62,3	92,7	97,4	2,6
8	Dąbrowa Górnicza	m	rdzeń	45,4	81,4	97,2	2,8
9	Chorzów	m	rdzeń	40,0	76,0	94,9	5,1
10	Mysłowice	m	rdzeń	74,3	95,8	99,5	0,5
11	Siemianowice Śląskie	m	rdzeń	71,3	97,2	97,6	2,4
12	Piekary Śląskie	m	rdzeń	71,0	90,0	95,3	4,7
13	Świętochłowice	m	rdzeń	77,1	99,4	100,0	0,0
Rdzeń miejski GZM:				61,6	89,0	97,5	2,5
14	Tarnowskie Góry	m	strefa	53,1	86,3	95,4	4,6
15	Będzin	m	strefa	74,7	94,5	99,7	0,3

Lp.	Gmina	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział mieszkańców w przedziale odległości [%]			
				od 0 do 400 m	od 0 do 800 m	od 0 do 1200 m	powyżej 1200 m
16	Mikołów	m	strefa	46,6	81,1	93,5	6,5
17	Knurów	m	strefa	83,6	97,4	99,7	0,3
18	Czeladź	m	strefa	28,3	64,2	97,4	2,6
19	Łaziska Górne	m	strefa	83,4	96,8	100,0	0,0
20	Bieruń	m	strefa	12,4	25,7	42,9	57,1
21	Pyskowice	m	strefa	68,9	93,0	97,8	2,2
22	Lędziny	m	strefa	35,5	58,6	81,7	18,3
23	Radzionków	m	strefa	62,8	85,0	99,6	0,4
24	Imielin	m	strefa	30,1	47,7	72,7	27,3
25	Wojkowice	m	strefa	55,0	83,4	94,3	5,7
26	Sławków	m	strefa	64,4	88,1	96,9	3,1
27	Siewierz	mw	strefa	45,1	73,0	90,4	9,6
28	Sośnicowice	mw	strefa	47,2	67,3	84,3	15,7
29	Zbrostawice	w	strefa	33,0	49,9	70,7	29,3
30	Świerklaniec	w	strefa	24,2	65,9	94,6	5,4
31	Gierałtowice	w	strefa	24,9	65,3	91,8	8,2
32	Bobrowniki	w	strefa	42,3	81,5	96,2	3,8
33	Psary	w	strefa	32,1	66,2	90,8	9,2
34	Pilchowice	w	strefa	29,4	58,4	72,9	27,1
35	Rudziniec	w	strefa	32,6	64,5	87,5	12,5
36	Wiry	w	strefa	32,8	61,2	86,3	13,7
37	Bojszowy	w	strefa	33,9	70,6	93,9	6,1
38	Mierzęcice	w	strefa	26,5	49,1	70,9	29,1
39	Chełm Śląski	w	strefa	23,4	37,1	52,0	48,0
40	Ożarówice	w	strefa	26,1	57,0	85,7	14,3
41	Kobiór	w	strefa	54,0	72,5	86,2	13,8
Gminy miejskie strefy zewnętrznej GZM:				56,5	81,2	92,8	7,2
Gminy miejsko-wiejskie strefy zewnętrznej GZM:				46,0	70,6	87,9	12,1
Gminy wiejskie strefy zewnętrznej GZM:				31,5	62,1	83,9	16,1
Strefa zewnętrzna GZM (ogółem):				49,5	75,7	90,3	9,7
Ogółem GZM:				58,9	86,0	95,9	4,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM, BDL i SuiKZP gmin

Tab. 16. Udział mieszkańców gmin według przedziałów odległości dojścia do terenów zieleni urządzonej wskazanych w GreenGZM i SUIKZP gmin

Lp.	Gmina	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział mieszkańców w przedziale odległości [%]			
				od 0 do 400 m	od 0 do 800 m	od 0 do 1200 m	powyżej 1200 m
1	Katowice	m	rdzeń	67,9	88,8	96,1	3,9
2	Sosnowiec	m	rdzeń	32,7	74,4	92,6	7,4
3	Gliwice	m	rdzeń	73,2	91,4	96,8	3,2
4	Zabrze	m	rdzeń	53,3	88,8	97,4	2,6
5	Bytom	m	rdzeń	59,6	84,8	95,5	4,5
6	Ruda Śląska	m	rdzeń	60,4	78,8	89,2	10,8
7	Tychy	m	rdzeń	55,9	86,6	91,8	8,2
8	Dąbrowa Górnicza	m	rdzeń	34,0	66,2	82,8	17,2
9	Chorzów	m	rdzeń	40,0	76,0	94,9	5,1
10	Mysłowice	m	rdzeń	68,9	90,5	95,7	4,3
11	Siemianowice Śląskie	m	rdzeń	70,9	97,2	97,6	2,4
12	Piekary Śląskie	m	rdzeń	68,9	87,4	95,1	4,9
13	Świętochłowice	m	rdzeń	76,6	99,4	100,0	0,0
Rdzeń miejski GZM:				57,1	84,3	94,1	5,9
14	Tarnowskie Góry	m	strefa	43,2	77,7	87,7	12,3
15	Będzin	m	strefa	71,6	91,1	95,0	5,0
16	Mikołów	m	strefa	33,6	61,2	75,4	24,6
17	Knurów	m	strefa	81,6	92,4	96,3	3,7
18	Czeladź	m	strefa	28,3	64,2	97,4	2,6
19	Łaziska Górne	m	strefa	76,0	88,5	97,9	2,1
20	Bieruń	m	strefa	8,7	18,2	30,4	69,6
21	Pyskowice	m	strefa	67,4	89,8	93,8	6,2
22	Lędziny	m	strefa	13,2	21,0	42,7	57,3
23	Radzionków	m	strefa	62,8	85,0	99,1	0,9
24	Imielin	m	strefa	16,6	21,0	29,2	70,8
25	Wojkowice	m	strefa	36,9	61,7	80,5	19,5
26	Sławków	m	strefa	36,0	55,4	70,2	29,8
27	Siewierz	mw	strefa	17,0	29,5	38,2	61,8
28	Sośnicowice	mw	strefa	21,6	25,8	31,8	68,2
29	Zbrosławice	w	strefa	14,7	26,9	38,0	62,0
30	Świerklaniec	w	strefa	8,3	29,1	46,4	53,6
31	Gierałtów	w	strefa	16,1	54,0	84,3	15,7
32	Bobrowniki	w	strefa	30,1	64,2	86,2	13,8
33	Psary	w	strefa	5,8	18,1	33,1	66,9
34	Pilchowice	w	strefa	12,3	33,1	49,0	51,0

Lp.	Gmina	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział mieszkańców w przedziale odległości [%]			
				od 0 do 400 m	od 0 do 800 m	od 0 do 1200 m	powyżej 1200 m
35	Rudziniec	w	strefa	12,1	26,2	34,1	65,9
36	Wyry	w	strefa	11,9	24,4	46,2	53,8
37	Bojszowy	w	strefa	7,3	18,8	30,5	69,5
38	Mierzęcice	w	strefa	0,0	0,0	0,0	100,0
39	Chełm Śląski	w	strefa	12,7	19,9	32,2	67,8
40	Ożarówce	w	strefa	10,7	25,6	46,6	53,4
41	Kobiór	w	strefa	0,0	0,0	0,0	100,0
Gminy miejskie strefy zewnętrznej GZM:				49,2	71,3	83,1	16,9
Gminy miejsko-wiejskie strefy zewnętrznej GZM:				18,9	27,9	35,6	64,4
Gminy wiejskie strefy zewnętrznej GZM:				12,0	29,3	44,6	55,4
Strefa zewnętrzna GZM (ogółem):				38,2	58,4	71,0	29,0
Ogółem GZM:				52,8	78,5	88,9	11,1

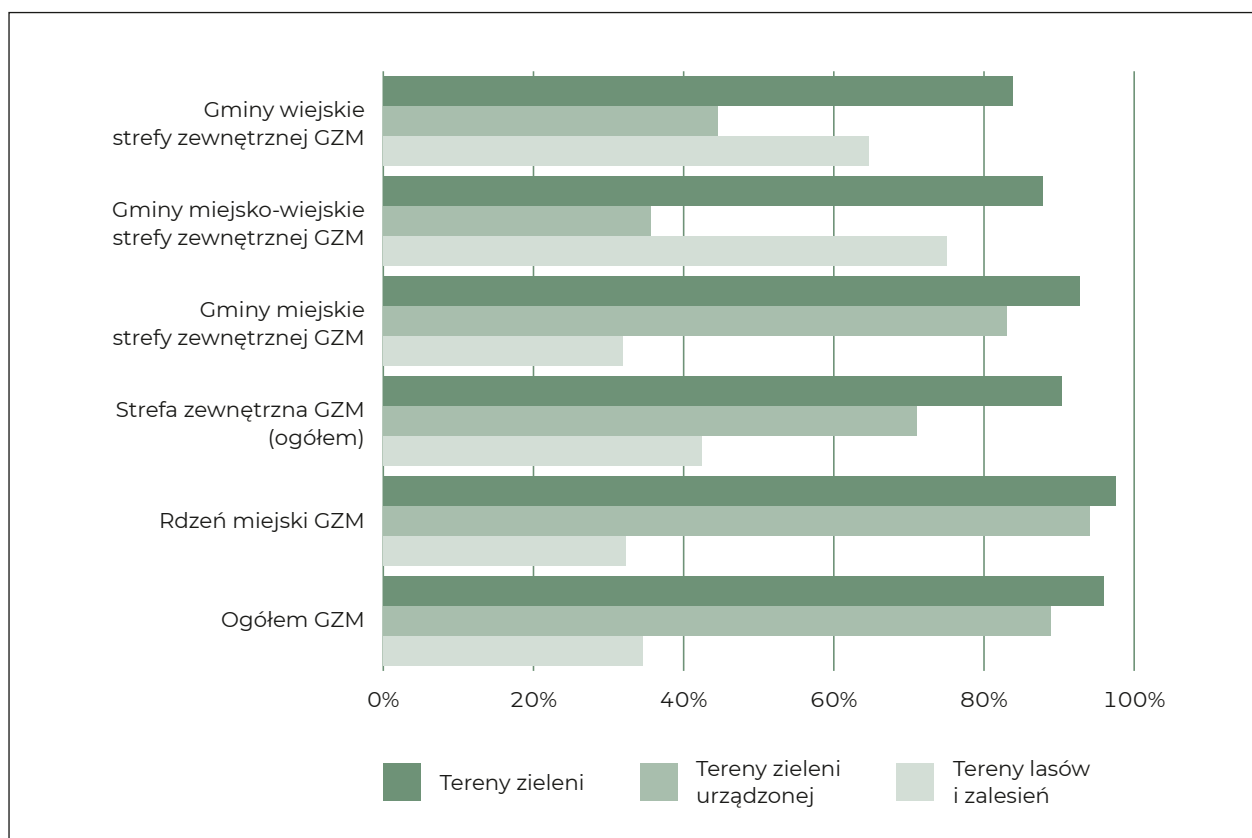
Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM i SUIKZP gmin

Tab. 17. Udział mieszkańców gmin według przedziałów odległości dojeżdżenia do terenów lasów i zalesień wskazanych w BDL i SUIKZP gmin

Lp.	Gmina	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział mieszkańców w przedziale odległości [%]			
				od 0 do 400 m	od 0 do 800 m	od 0 do 1200 m	powyżej 1200 m
1	Katowice	m	rdzeń	15,4	27,6	38,2	61,8
2	Sosnowiec	m	rdzeń	5,9	13,9	21,9	78,1
3	Gliwice	m	rdzeń	8,7	22,4	32,4	67,6
4	Zabrze	m	rdzeń	7,6	15,3	20,9	79,1
5	Bytom	m	rdzeń	10,7	25,0	35,8	64,2
6	Ruda Śląska	m	rdzeń	11,4	18,2	23,5	76,5
7	Tychy	m	rdzeń	7,3	21,9	41,2	58,8
8	Dąbrowa Górnicza	m	rdzeń	14,5	26,8	44,9	55,1
9	Chorzów	m	rdzeń	0,4	3,7	11,7	88,3
10	Mysłowice	m	rdzeń	8,7	32,0	63,4	36,6
11	Siemianowice Śląskie	m	rdzeń	10,1	30,9	53,1	46,9
12	Piekary Śląskie	m	rdzeń	4,9	17,3	29,3	70,7
13	Świętochłowice	m	rdzeń	1,0	7,5	11,6	88,4
Rdzeń miejski GZM:				9,3	20,8	32,3	67,7
14	Tarnowskie Góry	m	strefa	10,8	20,3	32,3	67,7
15	Będzin	m	strefa	5,7	14,5	26,5	73,5

Lp.	Gmina	Typ gminy	Rdzeń / strefa GZM	Udział mieszkańców w przedziale odległości [%]			
				od 0 do 400 m	od 0 do 800 m	od 0 do 1200 m	powyżej 1200 m
16	Mikołów	m	strefa	14,6	27,6	40,1	59,9
17	Knurów	m	strefa	3,2	8,5	13,7	86,3
18	Czeladź	m	strefa	0,0	0,0	0,7	99,3
19	Łaziska Górne	m	strefa	22,6	46,6	80,2	19,8
20	Bieruń	m	strefa	5,3	9,3	19,0	81,0
21	Pyskowice	m	strefa	1,5	4,0	6,4	93,6
22	Lędziny	m	strefa	28,1	54,3	81,6	18,4
23	Radzionków	m	strefa	0,0	1,4	10,1	89,9
24	Imielin	m	strefa	13,6	28,9	54,7	45,3
25	Wojkowice	m	strefa	27,7	61,2	85,2	14,8
26	Sławków	m	strefa	33,4	42,3	50,9	49,1
27	Siewierz	mw	strefa	29,0	50,9	74,7	25,3
28	Sośnicowice	mw	strefa	33,5	55,7	75,7	24,3
29	Zbrosławice	w	strefa	24,8	35,6	55,5	44,5
30	Świerklaniec	w	strefa	18,4	48,2	75,2	24,8
31	Gierałtowiec	w	strefa	11,2	23,4	43,0	57,0
32	Bobrowniki	w	strefa	21,5	49,9	65,2	34,8
33	Psary	w	strefa	29,8	57,2	79,0	21,0
34	Pilchowice	w	strefa	18,1	31,0	46,4	53,6
35	Rudziniec	w	strefa	22,5	45,1	78,7	21,3
36	Wyry	w	strefa	23,1	47,9	65,5	34,5
37	Bojszowy	w	strefa	28,6	56,0	80,1	19,9
38	Mierzęcice	w	strefa	26,5	49,1	70,9	29,1
39	Chełm Śląski	w	strefa	12,4	23,7	41,0	59,0
40	Ożarówce	w	strefa	16,0	40,1	68,3	31,7
41	Kobiór	w	strefa	54,0	72,5	86,2	13,8
Gminy miejskie strefy zewnętrznej GZM:				9,8	19,7	31,9	68,1
Gminy miejsko-wiejskie strefy zewnętrznej GZM:				30,9	52,9	75,1	24,9
Gminy wiejskie strefy zewnętrznej GZM:				22,6	43,4	64,7	35,3
Strefa zewnętrzna GZM (ogółem):				14,1	27,3	42,4	57,6
Ogółem GZM:				10,4	22,3	34,6	65,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), BDL i SUIKZP gmin



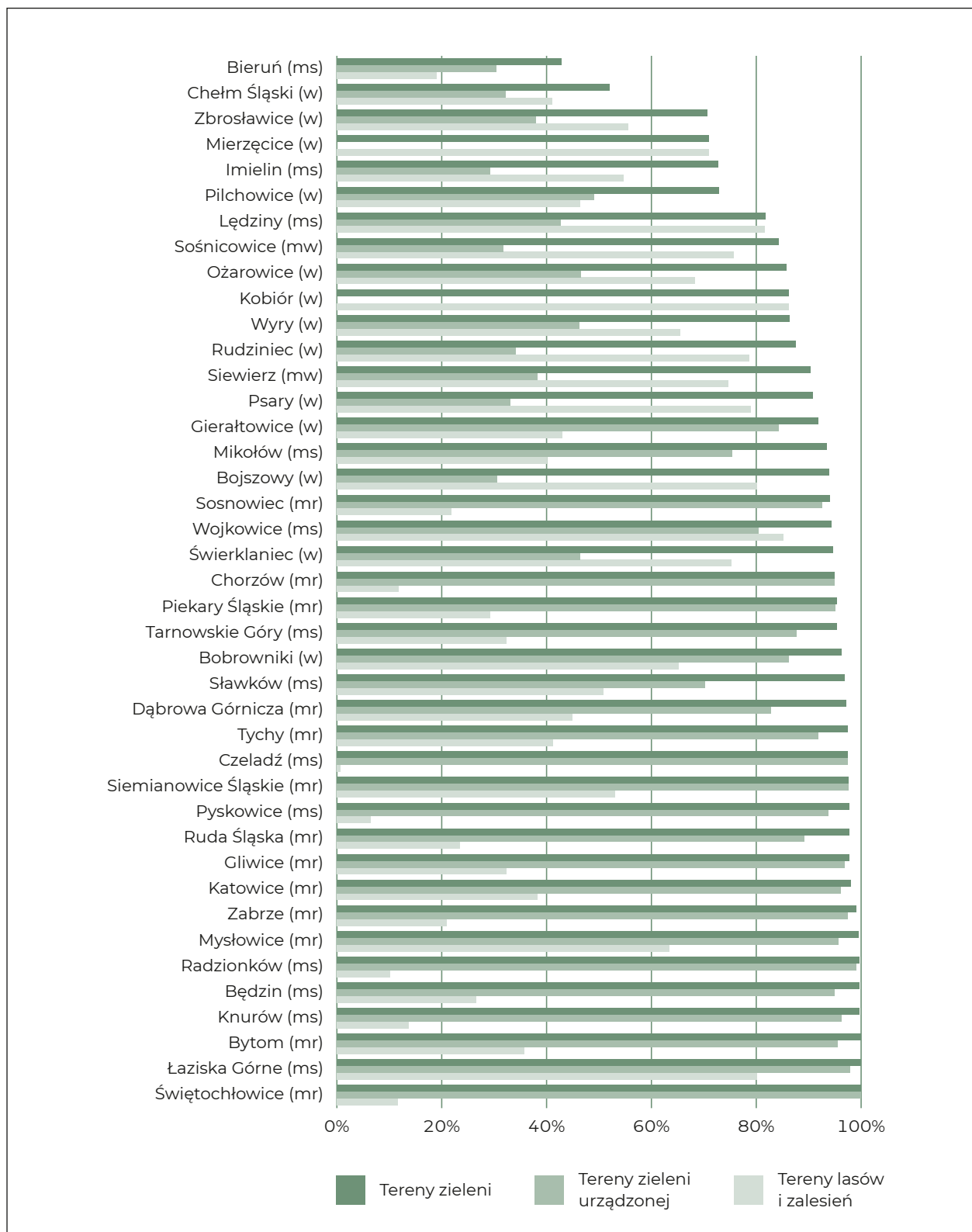
Ryc. 40. Udział mieszkańców posiadających dostęp do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM, BDL i SUIKZP gmin (dojście do 1200 m)

Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM, BDL i SUIKZP gmin

Różnice dostępności terenów zieleni pomiędzy rdzeniem miejskim a strefą zewnętrzną GZM (o 7,2 p.p.) są nieznaczne w stosunku do analiz, w których nie uwzględniano danych z SUIKZP. Rdzeń wyróżnia wyższą dostępność terenów zieleni (97,5%) w porównaniu do strefy (90,3%). Wyższą dostępnością terenów zieleni urządzonej cechuje się rdzeń (94,1%) niż strefa (71,0%). Podobnie jak w przypadku poprzedniej analizy lepszy dostęp do terenów lasów i zalesień posiadają mieszkańcy strefy zewnętrznej (42,4%) w porównaniu do mieszkańców rdzenia miejskiego GZM (32,3%) (tab. 15, 16 i 17, ryc. 40).

Wyższą dostępnością terenów zieleni cechują się gminy miejskie rdzenia (97,5%) oraz gminy miejskie strefy (92,8%) niż gminy miejsko-wiejskie (87,9%) oraz gminy wiejskie (83,9%). Oczywiście jest, że wskaźniki te są wyższe niż w przypadku analizy bez uwzględnienia obszarów z SUIKZP (tab. 15, 16 i 17, ryc. 40 i 41).

Gminy miejskie cechują się wyższą dostępnością terenów zieleni urządzonej (94,1% dla gmin rdzenia, 83,1% dla gmin strefy) niż gminy miejsko-wiejskie i wiejskie. Jest to podobna zależność jak w poprzedniej analizie bez uwzględniania danych z SUIKZP. Mieszkańcy gmin wiejskich posiadają lepszy dostęp do terenów zieleni urządzonej w zasięgu 1200 m dojazdu (44,6%) w porównaniu



Ryc. 41. Udział mieszkańców gmin posiadających dostęp do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM, BDL i SUiKZP gmin (dojście do 1200 m)

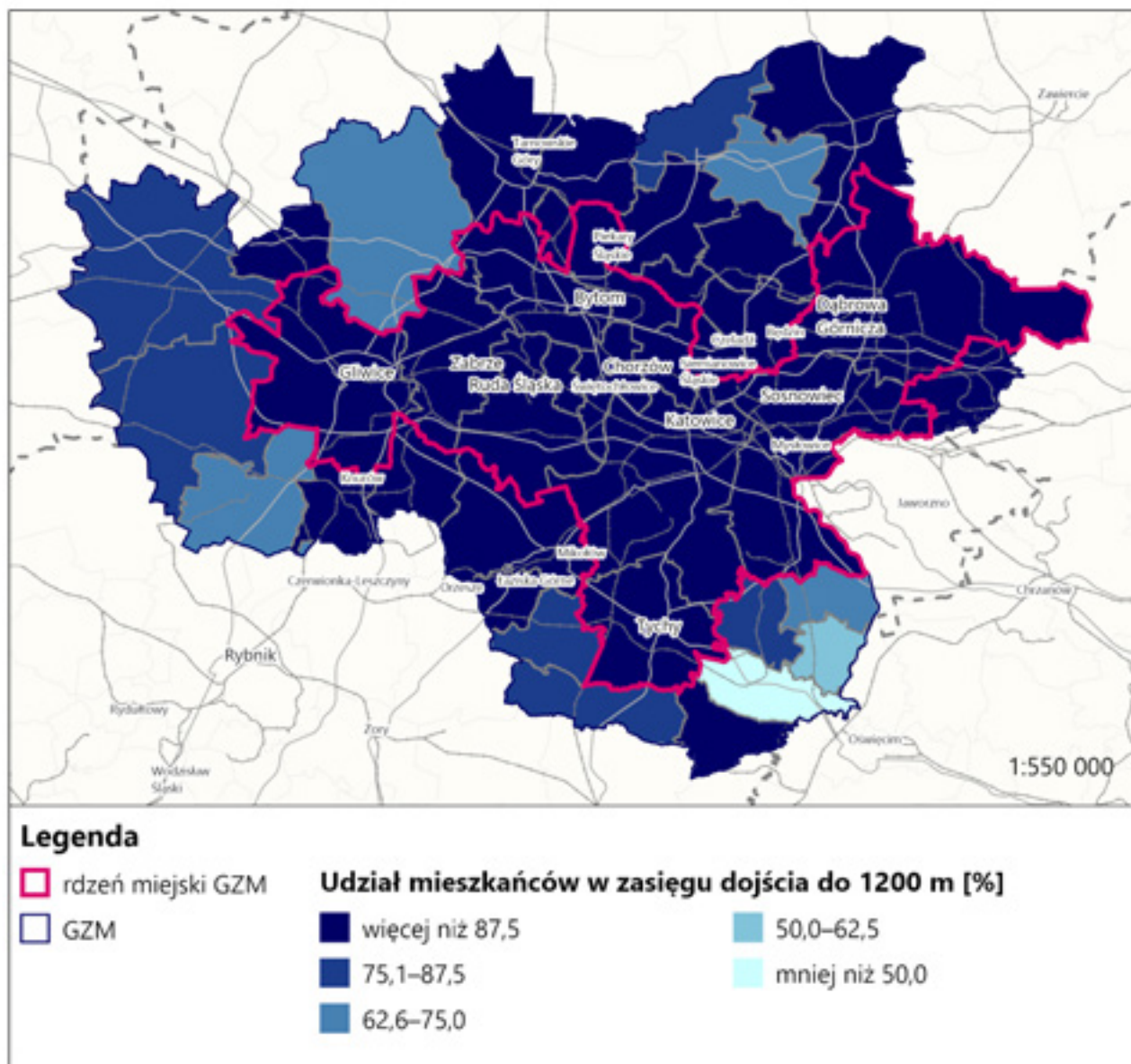
Objaśnienia: mr – gmina rdzenia miejskiego GZM; ms – gmina miejska strefy zewnętrznej GZM; mw – gmina miejsko-wiejska; w – gmina wiejska

Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM i BDL

do mieszkańców gmin miejsko-wiejskich (35,6%). Gminy miejsko-wiejskie natomiast cechują się najwyższą dostępnością terenów lasów i zalesień (75,1%). Dostęp do terenów lasów i zalesień dla mieszkańców gmin miejskich rdzenia (32,3%) i strefy zewnętrznej (31,9%) jest porównywalny. W 15 gminach o wyższej wartości wskaźnika dostępności terenów zieleni decyduje dostęp mieszkańców do terenów lasów i zalesień. Wśród nich są 3 gminy miejskie: Łędziny, Imielin i Wojkowice (choć w wypadku ostatniej gminy wskaźniki te dzieli zaledwie 4,7 p.p.), obie gminy miejsko-wiejskie (Sośnicowice i Siewierz) oraz 10 z 13 gmin wiejskich. Gminami wiejskimi, w których większy wpływ na dostępność zieleni ma dostęp mieszkańców do terenów zieleni urządzonej niż do terenów lasów i zalesień, są Gierałtowice, Bobrowniki i Pilchowice (choć w wypadku ostatniej gminy wskaźniki te dzieli zaledwie 2,6 p.p.). Ponownie należy wskazać, że zależność ta wynika z różnic w sposobie zagospodarowania poszczególnych gmin i związanych z nimi potrzeb społecznych (tab. 15, 16 i 17, ryc. 9, 19, 40 i 41).

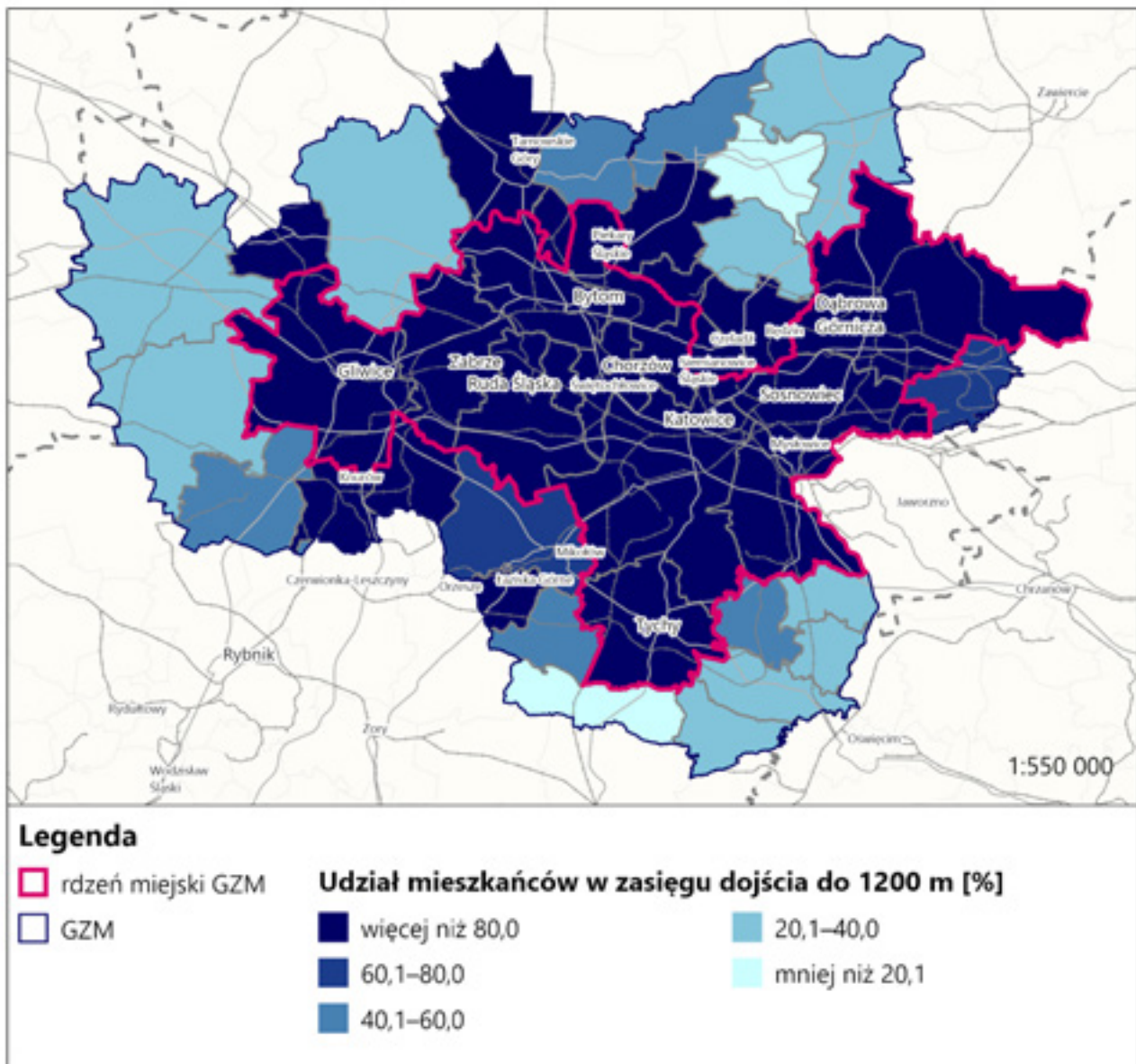
Gminy miejskie Świętochłowice (położona w rdzeniu) i Łaziska Górne (położona w strefie zewnętrznej) odznaczają się pełną dostępnością do terenów zieleni. Podobnie jak w poprzedniej analizie Świętochłowice cechują się pełną dostępnością terenów zieleni urządzonej. Po uwzględnieniu danych z SUiKZP 11,6% mieszkańców miasta posiada dostęp do terenów lasów i zalesień w zasięgu 1200 m dojazdu. W przypadku gminy Łaziska Górne pełna dostępność terenów zieleni w mieście wynika z sumowania się zbiorów: mieszkańców z dostępem do terenów zieleni urządzonej (97,9%) i mieszkańców z dostępem do terenów lasów i zalesień (80,2%). Niemalże 100% wartości wskaźnika uzyskały jeszcze gminy Bytom (według danych statystycznych z rejestru bazy PESEL jedynie 167 osób nie posiada dostępu do terenów zieleni według przyjętych kryteriów), Knurów (112 os.), Będzin (172 os.), Radzionków (61 os.), Mysłowice (358 os.) i Zabrze (1451 os.). W każdej z tych gmin jest to mniej niż 1,0% mieszkańców (tab. 15, 16 i 17, ryc. 40, 41, 42, 43 i 44).

Widoczne jest, że gminy o niższej dostępności do zieleni znajdują się w południowo-wschodniej części strefy zewnętrznej GZM. Na podstawie wcześniejszej analizy pokrycia terenu zaznaczyć należy, że wśród terenów biologicznie czynnych przeważają tereny rolne. Może to mieć wpływ na zmniejszoną potrzebę tworzenia terenów zieleni urządzonej oraz zalesiania terenów (ryc. 9, 19, 42, 43 i 44). Wyniki analizy w obrębie mniejszych jednostek – siatki heksagonów o powierzchni 5 ha wskazują, że obszary o niskiej dostępności rozproszone są po całym obszarze GZM (ryc. 45, 46 i 47).



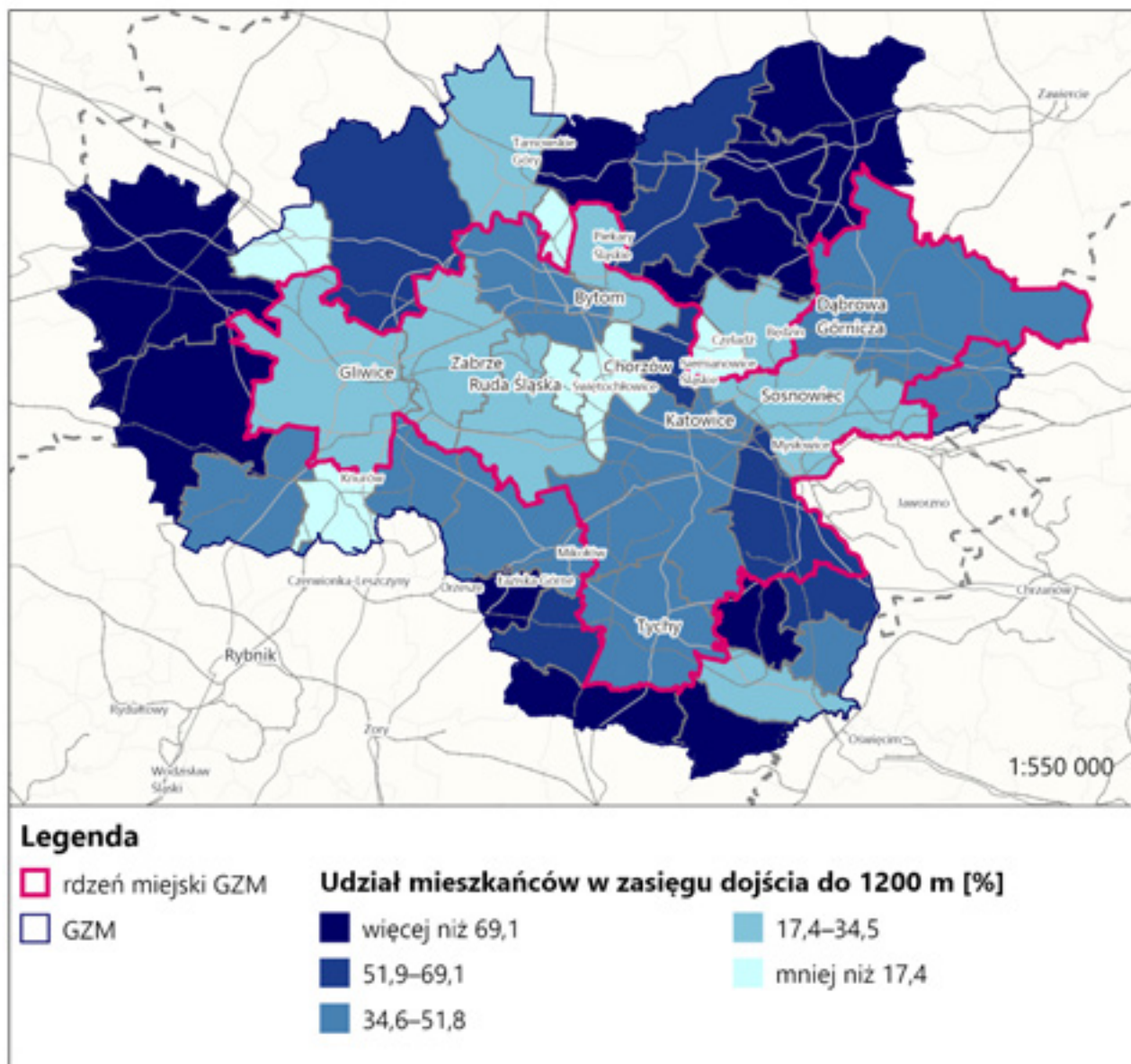
Ryc. 42. Udział mieszkańców gmin posiadających dostęp do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM, BDL i SUiKZP gmin (dojście do 1200 m)

Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM, BDL i SUiKZP gmin



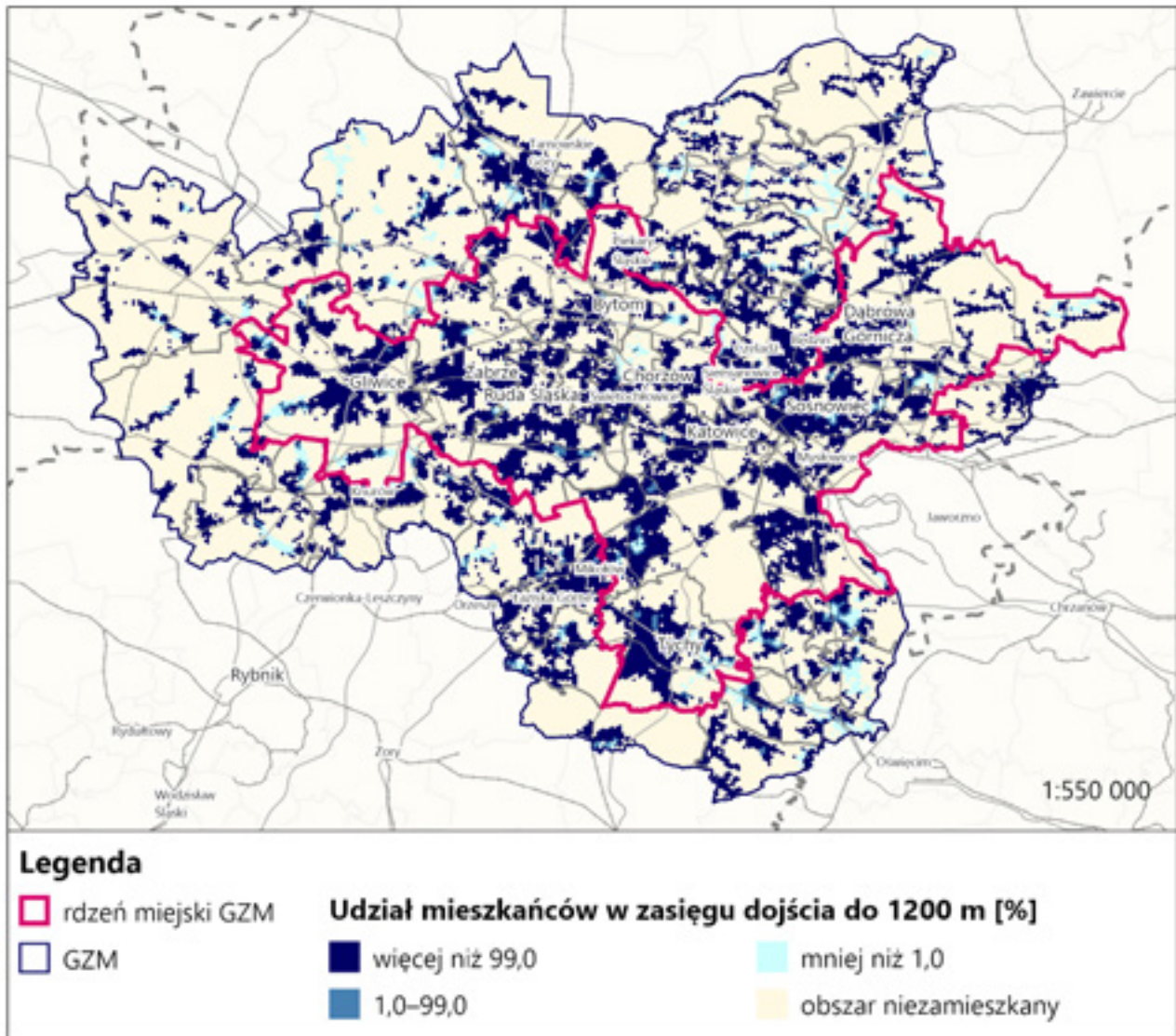
Ryc. 43. Udział mieszkańców gmin posiadających dostęp do terenów zieleni urządzonej wskazanych w GreenGZM i SuiKZP gmin (dojście do 1200 m)

Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM i SuiKZP gmin



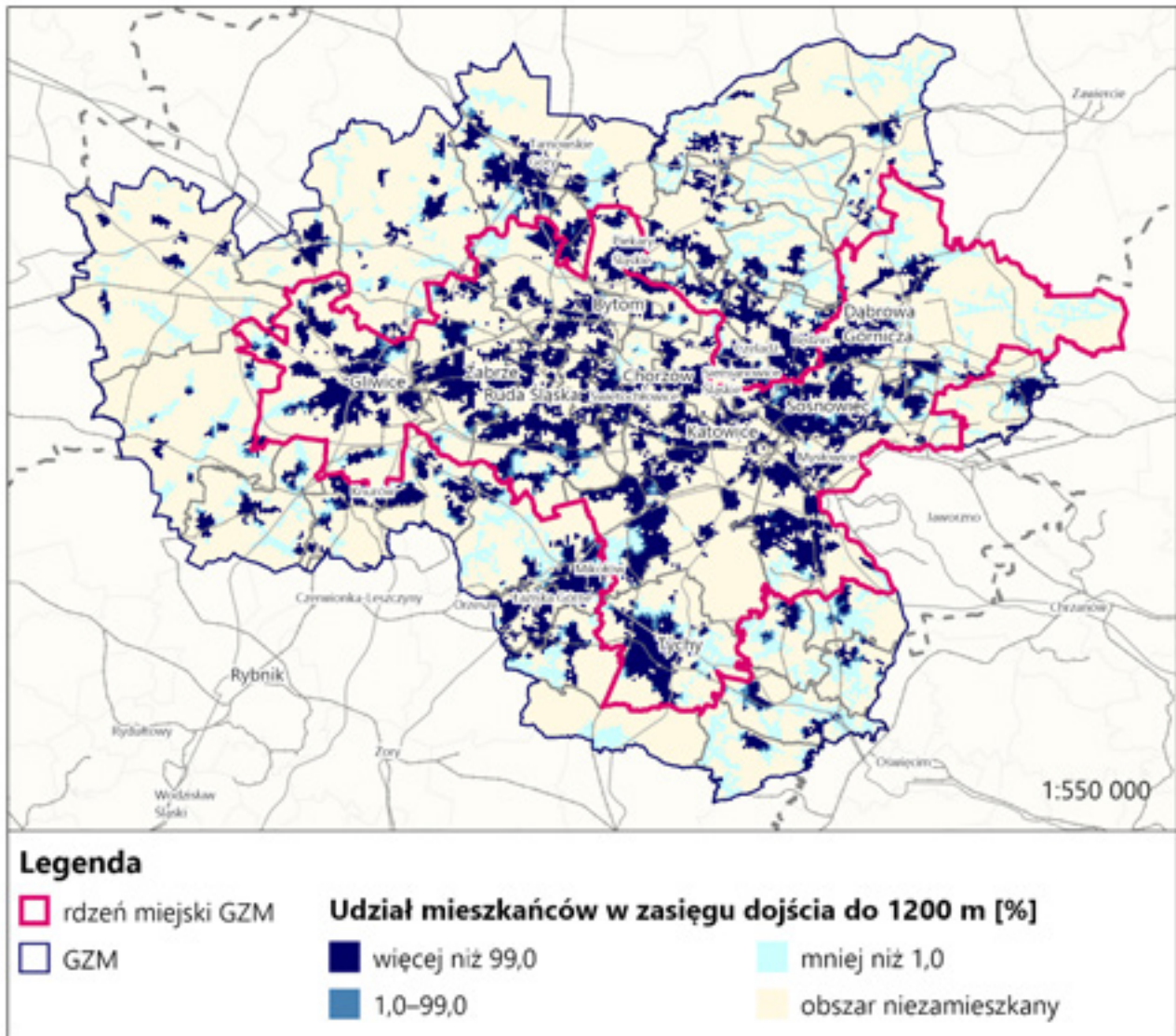
Ryc. 44. Udział mieszkańców gmin posiadających dostęp do terenów lasów i zalesień wskazanych w BDL i SUIKZP gmin (dojście do 1200 m)

Źródło: opracowanie własne na podstawie PRG, OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), BDL i SUIKZP gmin



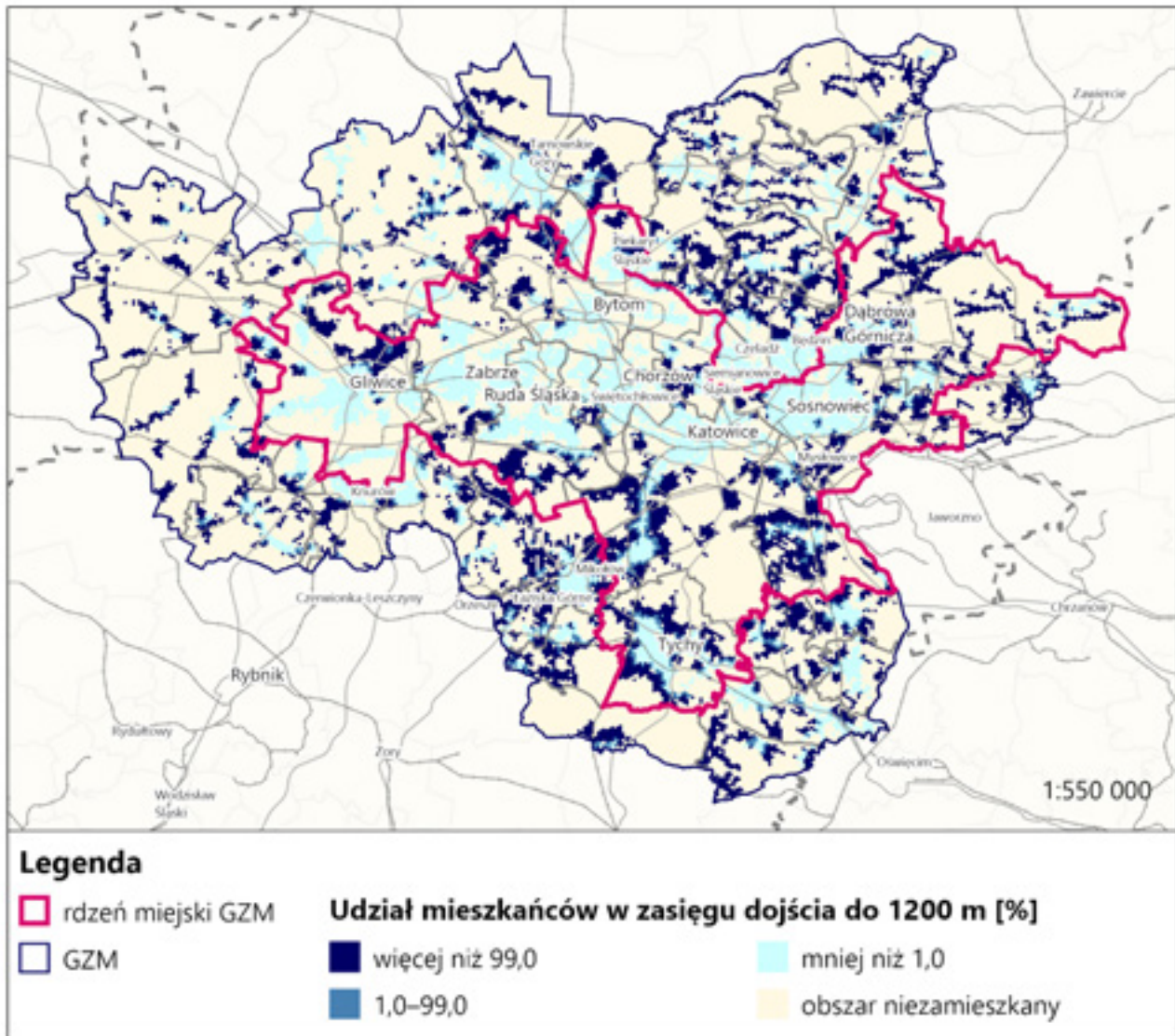
Ryc. 45. Udział mieszkańców obszarów o powierzchni 5 ha posiadających dostęp do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM, BDL i SUiKZP gmin (dojście do 1200 m)

Źródło: opracowanie własne na podstawie OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM, BDL i SUiKZP gmin



Ryc. 46. Udział mieszkańców obszarów o powierzchni 5 ha posiadających dostęp do terenów lasów i zalesień wskazanych w BDL i SUiKZP gmin (dojazd do 1200 m)

Źródło: opracowanie własne na podstawie OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), BDL i SUiKZP gmin



Ryc. 47. Wydane pozwolenia na budowę nowych obiektów mieszkalnych jednorodzinnych i wielorodzinnych w terenach zielonych według SUiKZP

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy pozwoleń na budowę za lata 2016–2019

4 | Wnioski i rekomendacje

Działania człowieka intensyfikowane w przestrzeni powinny wpisywać się w kanon racjonalności, minimalizując bądź całkowicie niwelując negatywne konsekwencje antropopresji na środowisko przyrodnicze (Macias, Bródka 2014). W celu zapewnienia ładu przestrzennego i warunków zrównoważonego rozwoju należy tak organizować przestrzeń, aby eliminować konflikty między ochroną środowiska przyrodniczego a rozwojem gospodarczym i działaniami na rzecz poprawy warunków życia mieszkańców (Ociepka-Kubicka 2014). Optymalny system przyrodniczy uwzględnia zatem potencjał środowiskowy obszaru oraz jest zintegrowany z działaniami gospodarczymi i społecznymi stanowiącymi równorzędne czynniki rozwoju. Jeśli wziąć pod uwagę zachodzące procesy urbanizacji, istotą kształtowania systemu przyrodniczego GZM jest przede wszystkim przeciwdziałanie fragmentaryzacji obszaru przez ochronę terenów cennych przyrodniczo, cechujących się wysoką kondycją roślinności, a także korytarzy ekologicznych tworzących spójną przestrzeń zapewniającą warunki do życia rodzimej faunie i florze. Równie istotne w kreowaniu systemu przyrodniczego GZM jest wykorzystanie specyfiki i potencjału Metropolii przez przywracanie żywotności bądź nadawanie nowych funkcji terenom nieużytkowanym i zdegradowanym. Obszary poprzemysłowe i pogórnice, stanowiące nieodzowny element krajobrazu GZM, w wyniku naturalnych procesów renaturalizacji oraz odpowiednio zagospodarowane staną się terenami otwartymi dla mieszkańców. Bezpośredni efekt powyższych procesów stanowić będzie wzrost dostępności mieszkańców do terenów zieleni, będący jednym z priorytetowych czynników wpływających na komfort i jakość życia w przestrzeni zurbanizowanej.

Zintegrowany, metropolitalny system przyrodniczy to homogeniczna całość, łącząca relacje zachodzące między środowiskiem przyrodniczym a działalnością człowieka w sposób zrównoważony. Na podstawie przeprowadzonych analiz przygotowano zestaw wniosków i rekomendacji dotyczących optymalnych kierunków rozwoju systemu przyrodniczego GZM, które przedstawiono poniżej:

1. **W literaturze przedmiotu brak jest ugruntowanej definicji metropolitalnego systemu przyrodniczego.** Biorąc pod uwagę zachodzące procesy metropolizacji czy suburbanizacji, dążyć należy do wyodrębnienia definicji metropolitalnego systemu przyrodniczego, tak aby prowadzone analizy środowiskowe ujmowane były w sposób holistyczny. **Metropolitalny system przyrodniczy zdefiniować można jako homogeniczną całość o określonym sposobie funkcjonowania składowych środowiska przyrodniczego oraz wskazanej**

wielkości i poziomie zorganizowania. Odniesienie analiz do granic Metropolii pozwoliło na wyróżnienie składowych systemu charakterystycznych dla badanego obszaru, tj. zieleni urządzonej i nieurządzonej, terenów leśnych, terenów użytkowanych rolniczo, łąk i pastwisk, a także wód powierzchniowych oraz terenów podmokłych. Tak zdefiniowany metropolitalny system przyrodniczy poddany został szczegółowym analizom.

2. **GZM wyróżnia się znaczną powierzchnią terenów zieleni, a potencjał przyrodniczy obszaru zauważony został już w latach 60. XX wieku w ramach realizacji wielkoskalowego projektu Leśnego Pasa Ochronnego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego.** Wbrew postrzeganiu Metropolii jako silnie zurbanizowanej zielony wymiar GZM potwierdza udział terenów zieleni przypadających na 1 mieszkańca na poziomie $25,9 \text{ m}^2$, co na tle województwa ($20,2 \text{ m}^2$) i kraju ($15,9 \text{ m}^2$) stanowi bardzo wysoki wskaźnik. Powierzchnie biologicznie czynne stanowią 77% całości badanego obszaru, z czego 31% to tereny rolne i łąkowe, zlokalizowane głównie w gminach sąsiadujących z rdzeniem miejskim. Rozkład udziału powierzchni biologicznie czynnych pokazuje pewne wewnętrzne zróżnicowanie w granicach Metropolii. Rdzeń miejski GZM stanowi obszar cechujący się intensywniejszą urbanizacją, natomiast strefa zewnętrzna posiada typowo wiejski charakter. Jednakże to właśnie w obrębie rdzenia miejskiego znajdują się największe powierzchniowo tereny zieleni urządzonej (tj. parki, skwery). Tereny zieleni urządzonej o dużej powierzchni wyróżniają miasta, tj.: Chorzów, Katowice, Sosnowiec. W obrębie samego Chorzowa Park Śląski stanowi ok. 16% powierzchni całego miasta. Warto zaznaczyć, że jest to jeden z największych parków miejskich Europy. W przypadku strefy zewnętrznej GZM stosunkowo wysokie wartości udziału zieleni urządzonej obserwowane są jedynie w gminie miejskiej Tarnowskie Góry oraz wiejskiej Świerklaniec. Informacje dotyczące terenów zieleni urządzonej zgromadzone są w ramach publicznodostępnej bazy danych o nazwie GreenGZM. Warto zaznaczyć, że GZM jest jedyną policentryczną metropolią w Polsce, która przeprowadziła tak szczegółową inwentaryzację omawianych składowych. Metropolia to również obszar cechujący się występowaniem prawie wszystkich form ochrony przyrody, tj. rezerwatów przyrody i ich otulin, parków krajobrazowych i ich otulin, obszarów chronionego krajobrazu, obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, obszarów specjalnej ochrony siedlisk Natura 2000, stanowisk dokumentacyjnych, użytków ekologicznych, zespołów przyrodniczo-krajobrazowych oraz pomników przyrody. Obszary chronione prawnie zajmują ponad 5% powierzchni Metropolii. Wśród form ochrony przyrody przeważają te, w których nieobligatoryjnie zakazać można realizacji pewnych inwestycji (np. otuliny rezerwatów przyrody czy parków krajobrazowych). Z punktu ochrony środowiska przyrodniczego powyższe obszary pełnić mogą funkcje buforowe pomiędzy terenami zabudowanymi i podlegającymi urbanizacji a obszarami cennymi przyrodniczo. Na uwagę zasługuje również udział obszarów leśnych w obrębie GZM, który wynosi 30,1%. Największym udziałem lasów wśród gmin rdzenia miejskiego wyróżniają się Katowice. Udział powierzchni leśnej w Katowicach jest o 13% wyższy niż w znajdujących się

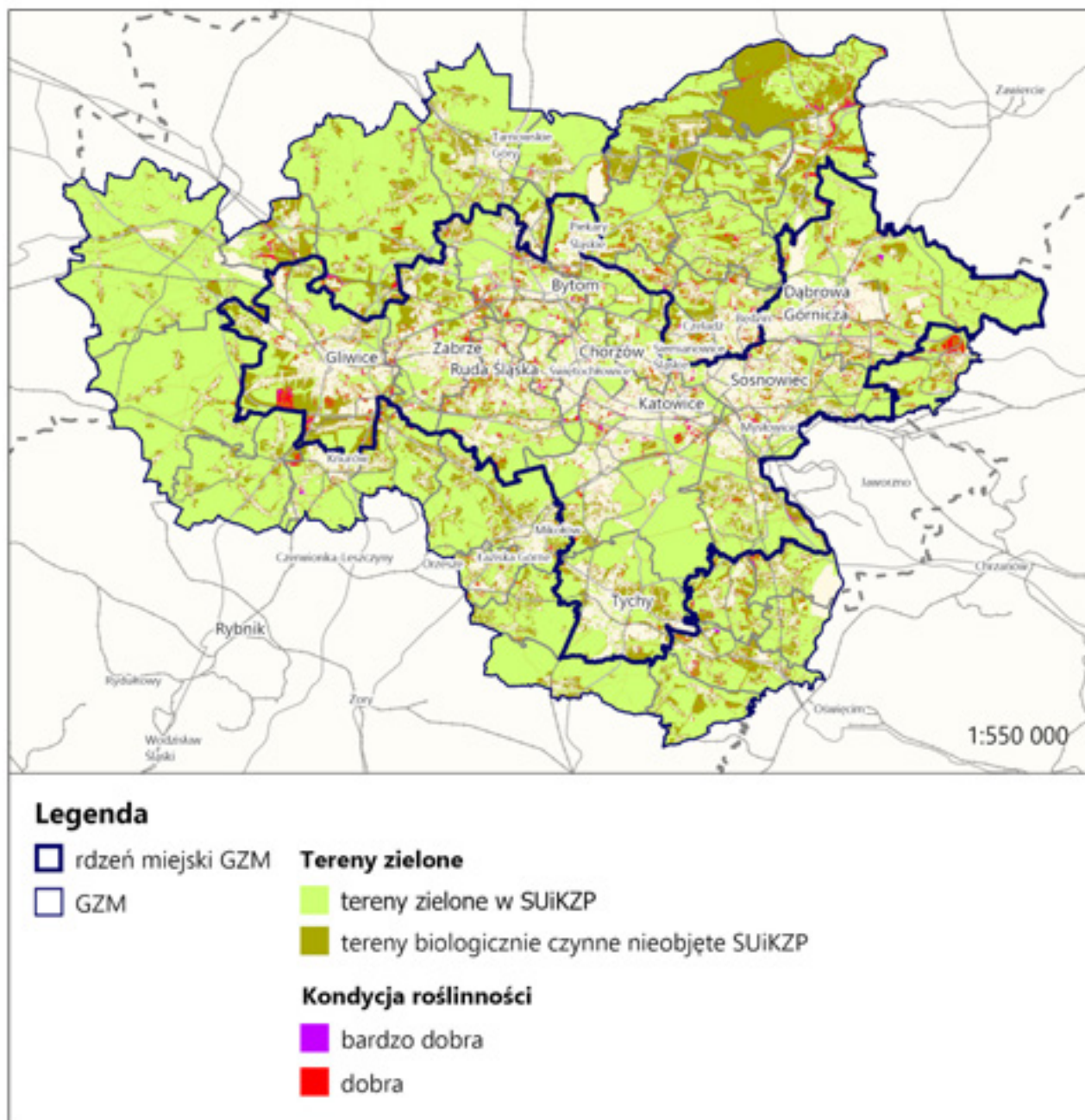
na drugim miejscu Mysłowicach. Tereny leśne w GZM są skoncentrowane głównie w strefie zewnętrznej, tj. w gminach: Kobiór, Sośnicowice czy Sławków. Zielony wymiar Metropolii potwierdza zasadność kreowania spójnego systemu przyrodniczego w szczególności przez przeciwdziałanie fragmentaryzacji obszaru GZM i jego otoczenia w postaci **ochrony w całości lub w znacznym stopniu obszarów cennych przyrodniczo, wyróżniających się terenów zieleni urządzonej oraz przebiegających przez obszar Metropolii korytarzy ekologicznych** zlokalizowanych wzdłuż wschodniej i północno-zachodniej granicy.

3. **W całym obszarze GZM dominuje zieleń o umiarkowanej kondycji roślinności.** Przede wszystkim wynika to ze struktury zieleni, z dużym udziałem rozległych powierzchniowo terenów rolnych i łąk. Kondycja roślinności leśnej wykazuje większe różnice przestrzenne. Przykładowo tereny leśne zlokalizowane w gminach Kobiór czy Siewierz odznaczają się mniejszą intensywnością wegetacji niż np. Las Murckowski w Katowicach. Wynika to m.in. z dominującego gatunku drzewostanu. Lasy liściaste charakteryzują się przeciętnie intensywniejszą wegetacją niż lasy iglaste. Kondycja terenów biologicznie czynnych nie zależy zatem tylko od typów pokrycia terenu i użytkowania ziemi. Różnice zauważyć można także, analizując obszar Metropolii w podziale na rdzeń miejski i strefę zewnętrzną. Kondycja roślinności znajdującej się w rdzeniu miejskim GZM jest przeciętnie wyższa niż stan roślinności w strefie zewnętrznej jego oddziaływania. Wyjątkiem jest np. wschodni obszar Gliwic mający rolniczy charakter. W pozostałych przypadkach zieleń miejska odznacza się wyższą intensywnością wegetacyjną niż tereny leśne, rolne i łąkowe znajdujące się poza rdzeniem miejskim.
4. **Zdiagnozowana niejednorodność w stosowaniu nazewnictwa i klasyfikacji obszarów pełniących lub mogących pełnić funkcje przyrodnicze w dokumentach SUiKZP utrudnia przeprowadzenie klasyfikacji przeznaczenia terenów na poziomie Metropolii.** Nieprecyzyjne klasyfikowanie przez gminy terenów zieleni w dokumentach SUiKZP w konsekwencji wpływa na problemy w programowaniu i realizacji spójnej polityki przestrzennej gmin GZM w zakresie kształtowania systemu przyrodniczego. **Zaleca się zatem wypracowanie ujednoliconej wersji nazewnictwa i klasyfikacji obszarów pełniących lub mogących pełnić funkcje przyrodnicze w dokumentach SUiKZP.** Przegląd literatury przedmiotu oraz analiza ekspercka przeznaczenia terenów wykazały, iż w celu uchwycenia specyfiki polityki przestrzennej gmin w zakresie kształtowania metropolitalnego systemu przyrodniczego ujednolicenie nazewnictwa oraz klasyfikacji obszarów w dokumentach SUiKZP jest konieczne. Na potrzeby badania zaproponowano wyróżnienie 7 kategorii charakterystycznych dla obszaru Metropolii, tj. tereny zieleni urządzonej; tereny zieleni nieurządzonej; lasy i tereny do zalesienia; tereny rolne; tereny wód powierzchniowych śródlądowych; tereny usług sportu, rekreacji i turystyki; tereny cmentarzy, które zostały nazwane terenami zielonymi.
5. **Dokument Studium nie gwarantuje ochrony istniejących terenów zielonych.** Wskazanie w SUiKZP obszarów pełniących lub mogących pełnić funkcje terenów przyrodniczych nie oznacza ich całkowitej ochrony przed presją inwestycyjną. W terenach zielonych, sklasyfiko-

wanych według SUIKZP, wyróżnia się tzw. kolizje środowiskowe, w których presja inwestycyjna (wydane pozwolenia lub zgłoszenia budowy) powoduje degradację przestrzeni. Dotyczy to głównie rozwoju zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Spośród 1663 pozwoleń dotyczących budowy lub zgłoszenia nowych obiektów budowlanych na terenach zielonych według SUIKZP 54,1% dotyczy zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Największa presja inwestycyjna na tereny zielone według SUIKZP skupia się w strefie podmiejskiej, na terenach rolnych oraz obszarach zieleni nieurządzonej. W celu przeciwdziałania zaistniałej sytuacji **zaleca się, aby gminy GZM, które w dokumentach SUIKZP wskazały tereny zielone, chroniły je głównie poprzez ustalenia Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego**, jak również sformułowanie na poziomie Metropolii własnych, spójnych wytycznych czy koncepcji w tym zakresie. Miejscowe planowanie przestrzenne jest jednym z ważniejszych narzędzi ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego.

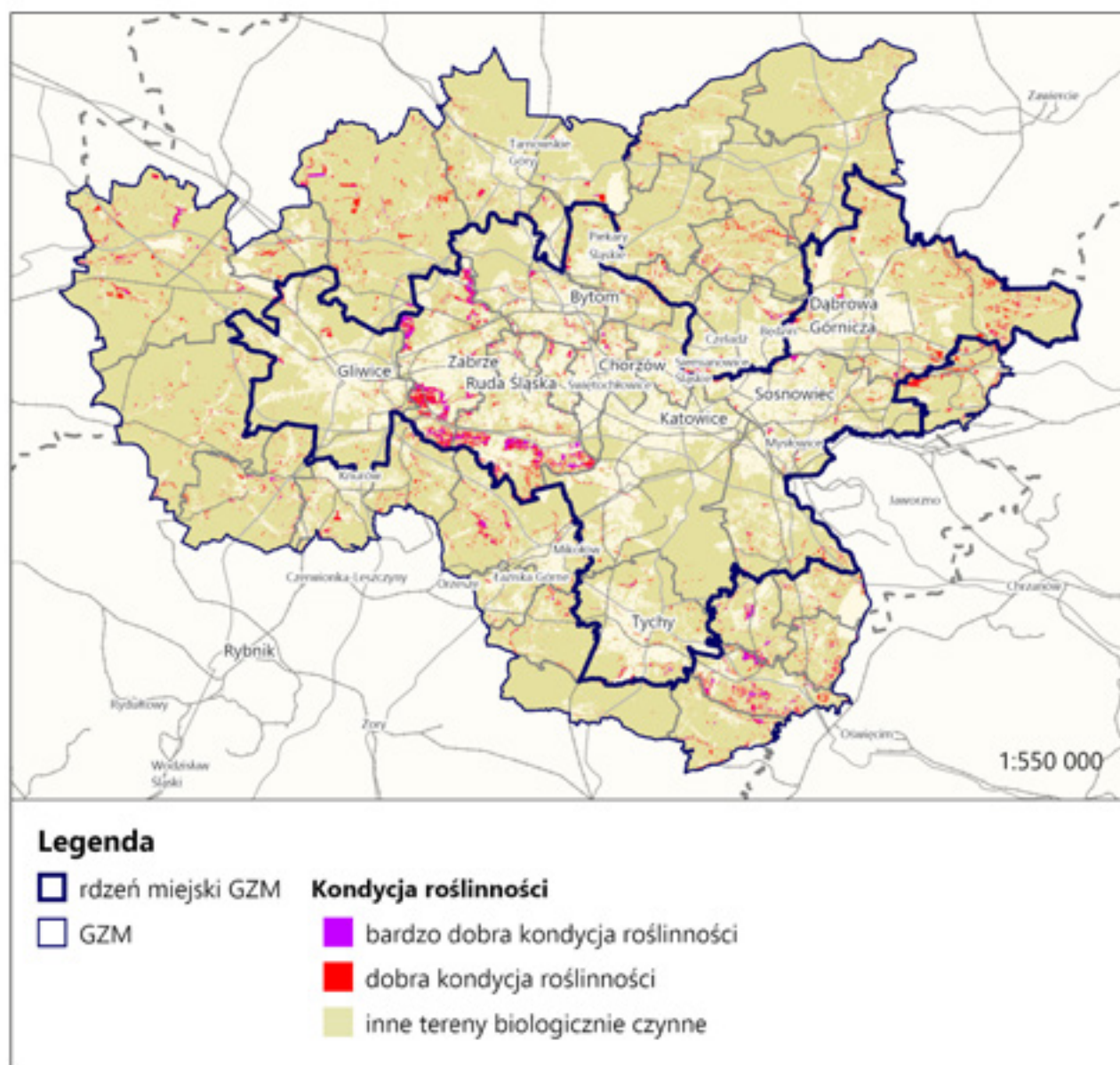
6. **Dokumenty SUIKZP umożliwiają zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnych kosztem wzrostu terenów nieprzepuszczalnych, głównie zabudowy mieszkaniowej.** Praktycznie we wszystkich gminach GZM występują tereny, na których dominują powierzchnie biologicznie czynne (głównie tereny rolne i łąkowe), a w kierunkach zagospodarowania SUIKZP przeznaczono je na rozwój zabudowy mieszkaniowej. Ok. 20% obszaru GZM stanowią tereny biologicznie czynne mogące być narażone na presję inwestycyjną, ponieważ nie są sklasyfikowane w SUIKZP jako tereny zielone. Największe obszary tego typu zlokalizowane są w Siewierzu, Gliwicach oraz gminie Pyskowice. Warto zaznaczyć, że przyrost nowych powierzchni biologicznie czynnych nie rekompensuje występującego ubytku, powstałego głównie w wyniku rozwoju budownictwa mieszkaniowego na terenach rolnych i łąkowych poza rdzeniem miejskim. W przypadku lasów natomiast w znacznym stopniu zmniejszenie ich powierzchni w gminach GZM związane jest z wycinką lasów gospodarczych należących do Skarbu Państwa. Warto zaznaczyć, że proces wycinki lasów gospodarczych powinien przebiegać zgodnie z planami urządzenia lasu.
7. **Nowa zabudowa mieszkaniowa lokalizowana jest głównie na terenach biologicznie czynnych, wyróżniających się słabą kondycją roślinności.** 55% wydanych pozwoleń na zabudowę mieszkaniową zlokalizowanych jest na obszarach biologicznie czynnych, z czego tylko niecałe 2% na terenach o dobrej i bardzo dobrej kondycji. Presja inwestycyjna dotyczy przede wszystkim terenów o niskiej kondycji, najczęściej obszarów rolnych i łąkowych. W obszarach miejskich, tj. Gliwicach, Bytomiu czy Katowicach, pozwolenia na budowę dotyczące zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej wydawane są głównie na terenach o dobrej i bardzo dobrej kondycji roślinności. Jeśli przeanalizować presję pod zabudowę mieszkaniową na tereny leśne: dotyczy ona głównie dużych miast rdzenia GZM, tj. Katowic, Gliwic, Rudy Śląskiej czy Świętochłowic. **Konieczne jest zatem zachowanie terenów zielonych o dobrej i bardzo dobrej kondycji roślinności, w tym terenów leśnych sąsiadujących z obszarami, które poddane są presji inwestycyjnej.**

8. Analiza wniosków dotyczących kondycji roślinności oraz ustaleń planistycznych w zakresie terenów zielonych według SUIKZP wykazuje, że **konieczne jest zachowanie terenów wyróżniających się bardzo dobrą i dobrą kondycją roślinności** (ryc. 48 i 49). Ponadto w tego typu obszarach pełniących lub mogących pełnić funkcje przyrodnicze, które w dokumentach planistycznych mogą być przeznaczone na cele budowlane, należy uwzględnić maksymalnie wysoki wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej.
9. **Na terenie Metropolii wyróżnia się obszary zagrożenia powodziowego oraz znaczne powierzchnie obszarów okresowo podmokłych.** Najbardziej zagrożonym powodziowo terenem jest południowo-wschodnia część GZM, zlokalizowana u zbiegu 4 rzek, tj. Wisły, Gostyni, Przemszy i Soły. W powyższym obszarze tereny zagrożone wystąpieniem wody pięćsetletniej ($Q_{0,2\%}$), stuletniej ($Q_{1\%}$) oraz dziesięcioletniej ($Q_{10\%}$) stanowią głównie zieleń nieurządzona oraz tereny rolnicze. Obszary okresowo podmokłe natomiast występują głównie w południowej i północnej części Metropolii oraz w Piekarach Śląskich i Sosnowcu. **Konieczna jest zatem ochrona terenów zielonych zagrożonych wystąpieniem powodzi**, w szczególności tych zlokalizowanych w południowo-wschodniej części GZM. Obszary rolnicze oraz zieleń nieurządzonej pełnić mogą istotną funkcję buforową, oddzielając zabudowę mieszkaniową od terenów zagrożonych powodzią. **Ochronie powinny podlegać również obszary podmokłe i okresowo podmokłe**, których zagospodarowanie powinno być ograniczone tylko do celów przyrodniczych.
10. **Należy wykorzystać specyfikę i potencjał Metropolii przez przywrócenie żywotności bądź nadanie nowych funkcji terenom zdegradowanym.** W obszarze GZM powszechnie obserwuje się zachodzenie zjawiska renaturalizacji na nieużytkowanych hałdach pogórnich. W latach 2006–2018 prawie 100 ha obszarów będących uprzednio sklasyfikowanymi jako przemysłowe zmieniło swój dominujący typ pokrycia terenu na powierzchnie biologicznie czynne. Większość z nich stanowiło łąki i zakrzewienia pojawiające się na hałdach pogórnich. Kolejnym z procesów zachodzących na terenach poprzemysłowych jest sukcesja leśna. Zaobserwowano, że na terenach poprzemysłowych powierzchnia lasu zwiększyła się o 12 ha, z czego większość to wynik naturalnego poszerzenia sąsiednich obszarów leśnych. Należy zatem dążyć do renaturalizacji przez nasadzenia drzewostanów oraz sukcesję leśną jako rozwiązania stosowane na terenach poprzemysłowych i zdegradowanych, szczególnie na hałdach pogórnich. Dbanie o rozwój roślinności oraz tworzenie terenów zieleń urządzonej powinno być priorytetem w szczególności na obszarach typu *brownfield*, dla których zagospodarowanie na inne cele nie jest obecnie możliwe.
11. **GZM cechuje się wysoką dostępnością terenów zieleń (zieleń urządzonej oraz lasów i zalesień) dla mieszkańców.** Gdy uwzględnić jedynie tereny z GreenGZM i BDL, wskaźnik ten wynosi 83,8%, a jeśli dodać do tego tereny ze Studium gmin, wynosi on 95,9%. Dlatego SUIKZP należy uznać za dokument mający istotny wpływ na kształtowanie dostępności zieleń w gminie. Większą dostępnością wyróżniają się gminy rdzenia miejskiego GZM (dane



Ryc. 48. Tereny o dobrej i bardzo dobrej kondycji roślinności nieoznaczone w SUIKZP jako tereny zielone

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Sentinel 2 i dokumentów SUIKZP

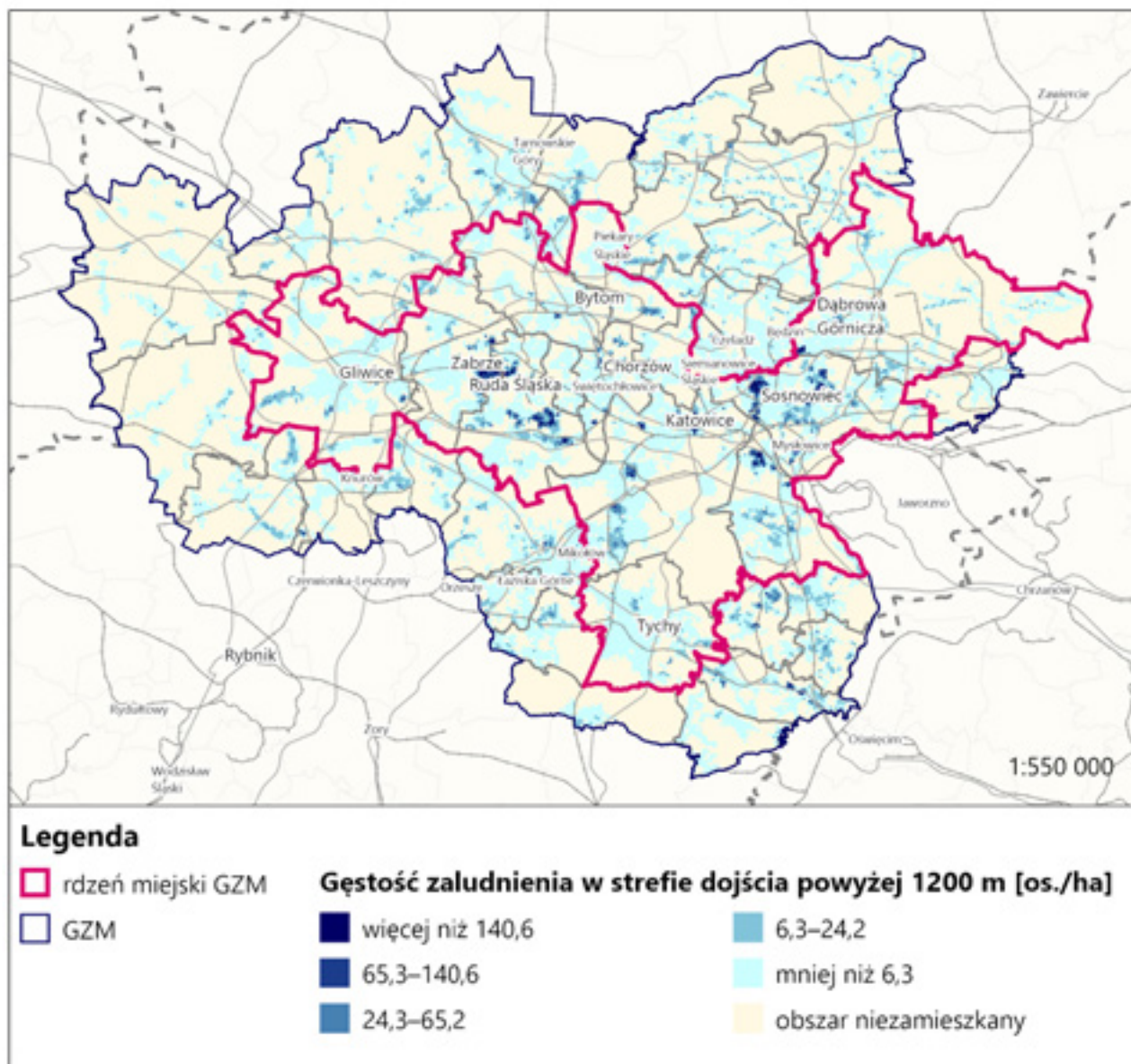


Ryc. 49. Tereny o dobrej i bardzo dobrej kondycji roślinności oznaczone w SUiKZP jako tereny zieleni nieurządzonej, tereny rolne lub sportu i rekreacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Sentinel 2 i dokumentów SUiKZP

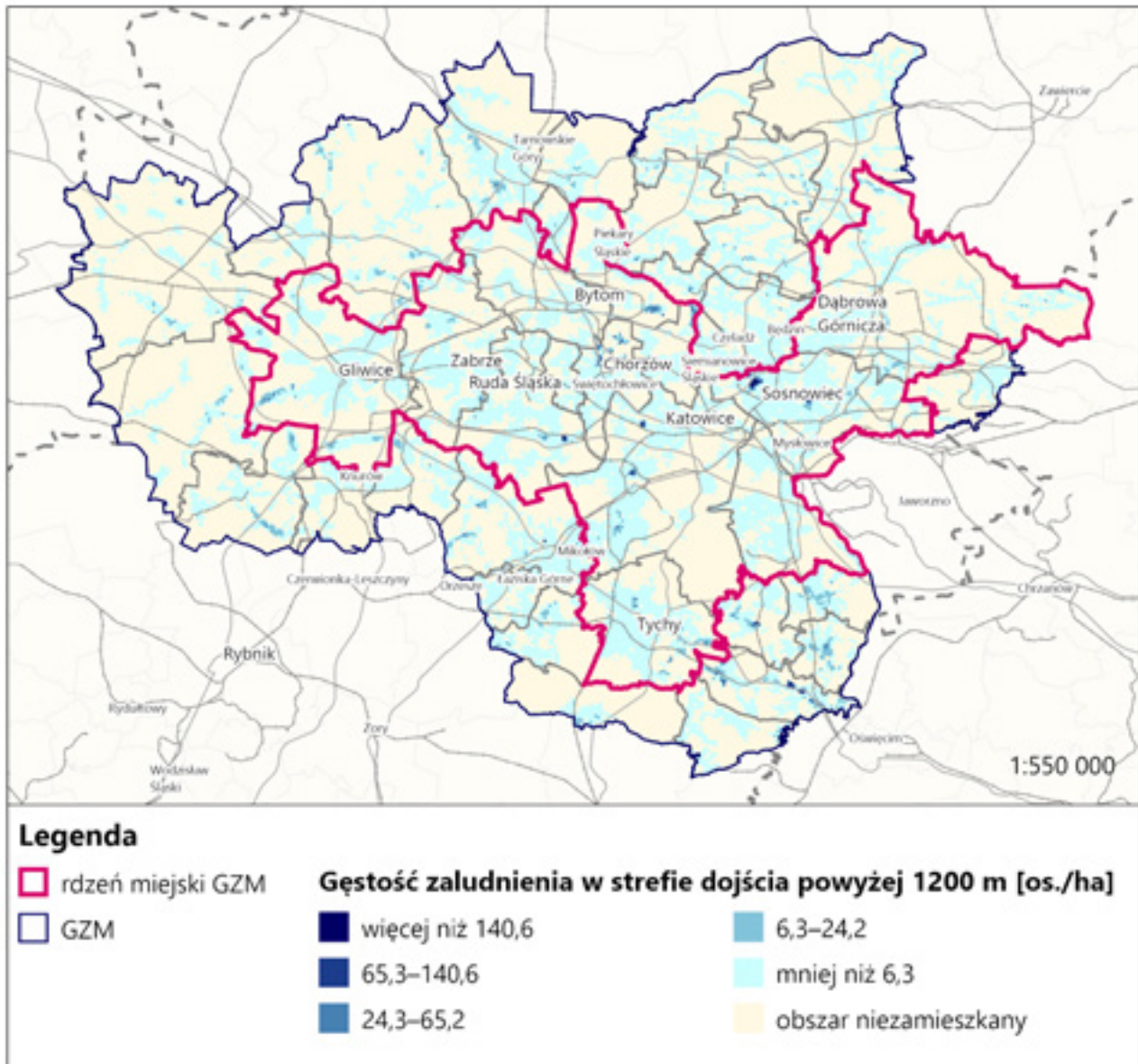
na podstawie GreenGZM i BDL – 86,3%, dane na podstawie GreenGZM, BDL i SUiKZP – 97,5%) niż strefy zewnętrznej (odpowiednio: 75,0 i 90,3%).

12. W gminach miejskich, zarówno rdzenia miejskiego, jak i strefy zewnętrznej, największym dostępem dla mieszkańców wyróżniają się tereny zielni urządzonej, natomiast w gminach miejsko-wiejskich i wiejskich tereny lasów i zalesień (ryc. 32 i 40).
13. Najlepszy dostęp do terenów zieleni w zasięgu do 1200 m dościa posiadają mieszkańcy gmin rdzenia miejskiego GZM, a następnie gmin miejskich strefy zewnętrznej. Mieszkańcy gmin miejsko-wiejskich i wiejskich mają wyraźnie mniejszy dostęp do terenów zieleni. Wskaźnik dostępności dla gmin rdzenia wynosi 86,3% (w przypadku analizy danych z GreenGZM, BDL) lub 97,5% (w przypadku analizy danych z GreenGZM, BDL i SUiKZP). Dla gmin miejskich strefy zewnętrznej jest to odpowiednio 83,5 lub 92,8%, dla gmin miejsko-wiejskich 58,8 lub 87,9%, natomiast dla gmin wiejskich 55,4 lub 83,9% (ryc. 32 i 40). W celu poprawy dostępu mieszkańców do zieleni w zasięgu do 1200 m (ok. 15 min. pieszego dościa) konieczna jest realizacja kierunków rozwoju przestrzennego określonych w Studium dla terenów zieleni urządzonej, terenów lasów i zalesień lub innych terenów zielonych (w tym opracowaniu nieanalizowanych pod kątem dostępności). Szczególnie duże znaczenie ma to w gminach miejsko-wiejskich i wiejskich. W tym celu rekomenduje się objęcie terenów zielonych określonych w SUiKZP ustaleniami planów miejscowych.
14. W pierwszej kolejności działania zmierzające do poprawy dostępności należy podjąć w obszarach o największej gęstości zaludnienia w strefie dościa powyżej 1200 m do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM i BDL (ryc. 50). Z uwagi na to, że kartogram odnosi się do siatki heksagonów o stałej powierzchni (5 ha), pokazane na nim obszary o wysokiej gęstości zaludnienia w strefie dościa powyżej 1200 m należy utożsamiać z obszarami o wysokiej liczbie mieszkańców bez dostępu do zieleni według przyjętych kryteriów. Na tych terenach należy przeanalizować, czy w SUiKZP nie wskazano już obszarów rozwoju zieleni. Jeśli w SUiKZP wskazano tereny rozwoju zieleni, to w pierwszej kolejności należy podjąć działania zmierzające do objęcia tych terenów planami miejscowymi. Natomiast dla obszarów, na których nie wskazano w SUiKZP obszarów rozwoju zieleni, należy przeprowadzić pogłębione analizy zmierzające do wskazania w przyszłych edycjach dokumentów planistycznych nowych terenów zieleni (tereny takie przedstawia ryc. 51).
15. Tereny biologicznie czynne o dobrej i bardzo dobrej kondycji występują również w sąsiedztwie gęsto zaludnionych obszarów, które cechują się niską dostępnością terenów zieleni (ryc. 52 i 53). Na tych obszarach rekomenduje się, aby dostępność terenów zieleni została zapewniona przez udostępnienie terenów posiadających bardzo dobrą i dobrą kondycję zieleni. Należy podjąć działania z zakresu polityki przestrzennej zmierzające do przeznaczenia tych powierzchni biologicznie czynnych pod tereny zieleni urządzonej lub lasy. Dodatkowym zadaniem powinna być budowa nowych połączeń pieszych pozwalających na łatwiejsze dotarcie do tych obszarów.



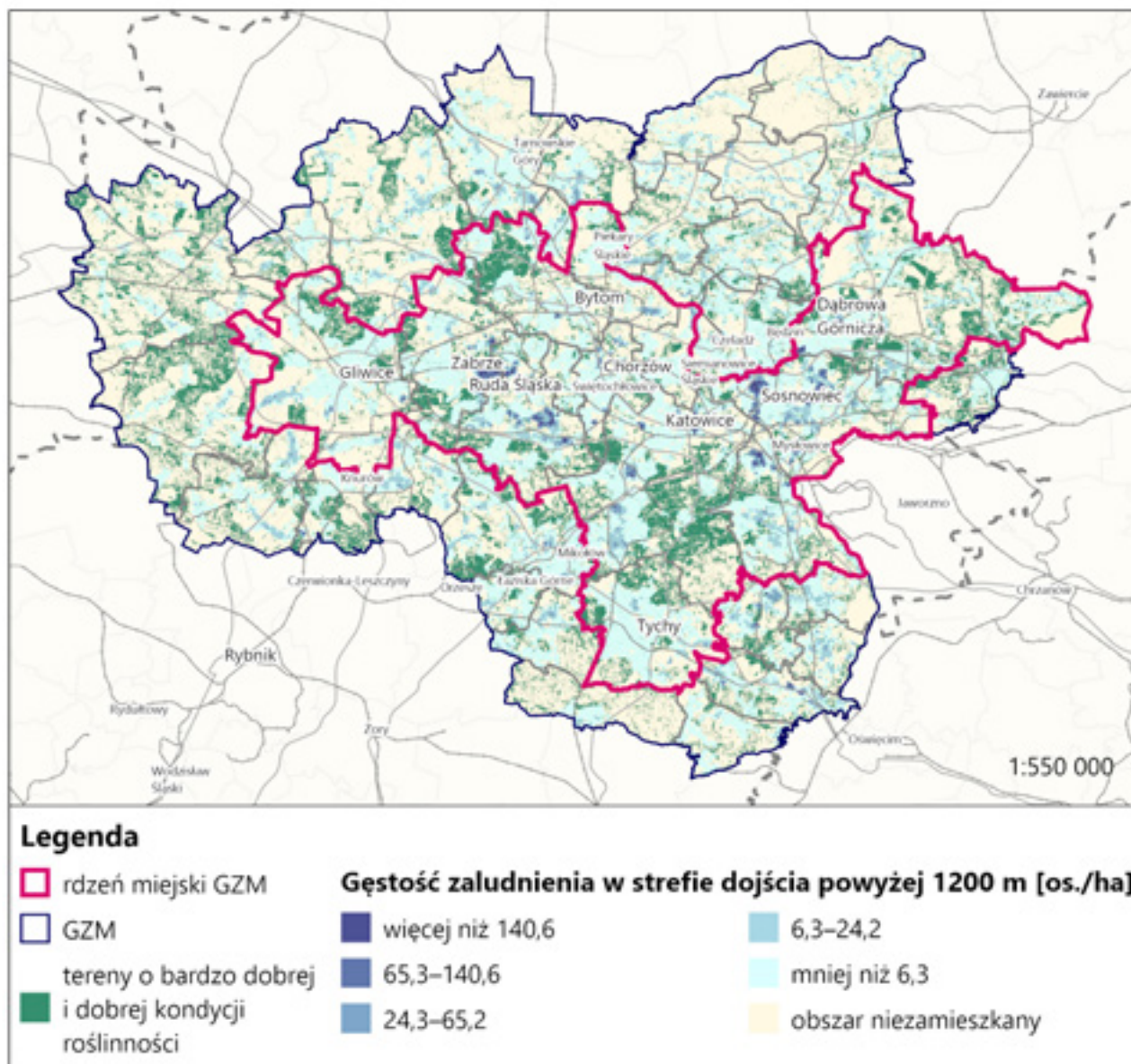
Ryc. 50. Gęstość zaludnienia w strefie dojścia powyżej 1200 m do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM i BDL

Źródło: opracowanie własne na podstawie OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM i BDL



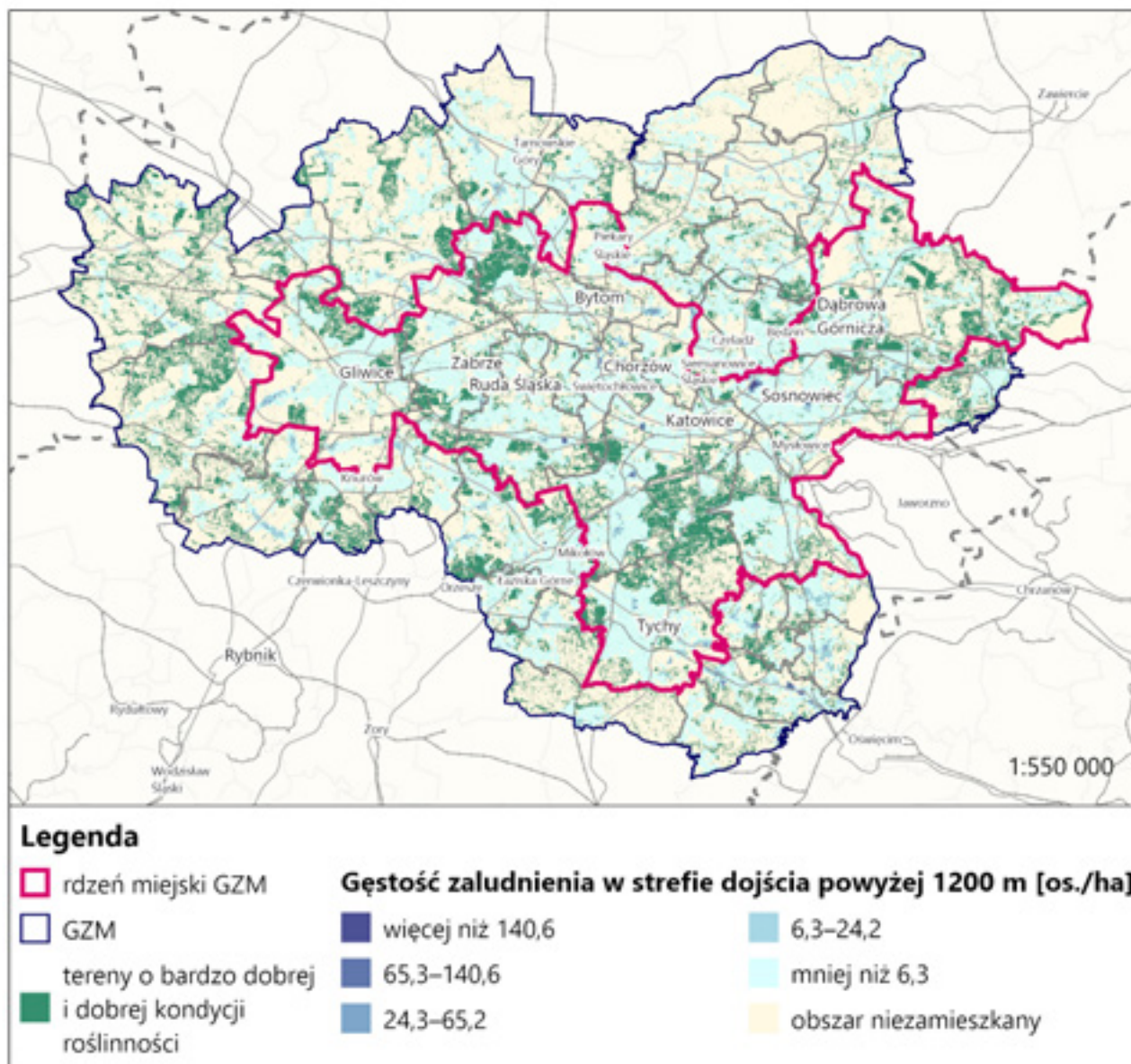
Ryc. 51. Gęstość zaludnienia w strefie dojścia powyżej 1200 m do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM, BDL i SUiKZP gmin

Źródło: opracowanie własne na podstawie OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM, BDL i SUiKZP gmin



Ryc. 52. Gęstość zaludnienia w strefie dojazdu powyżej 1200 m do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM i BDL na tle terenów biologicznie czynnych o bardzo dobrej i dobrej kondycji na podstawie progowania wartości wskaźnika VRI

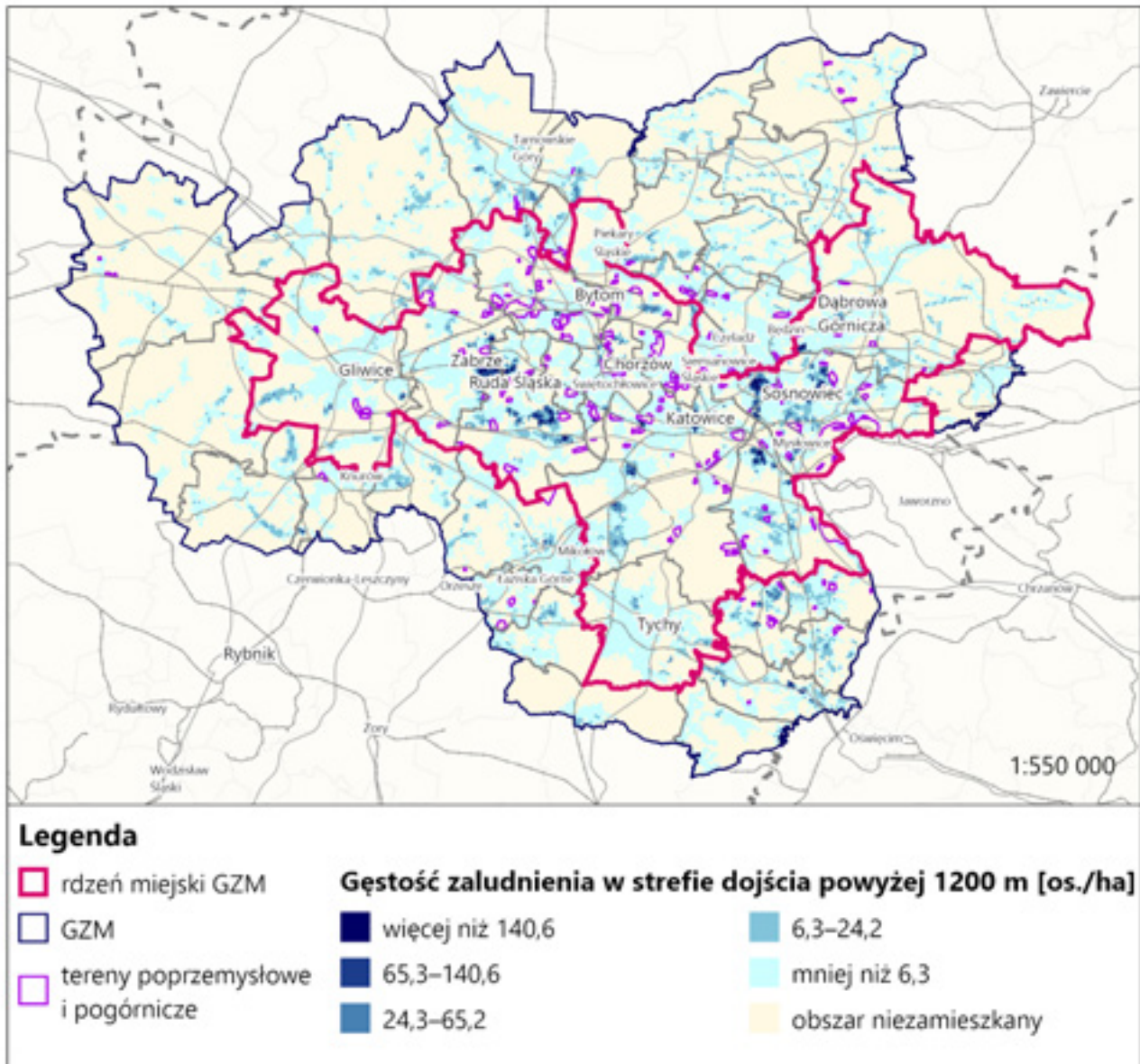
Źródło: opracowanie własne na podstawie OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM, BDL i Sentinel 2



Ryc. 53. Gęstość zaludnienia w strefie dojazdu powyżej 1200 m do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM, BDL i SUiKZP gmin na tle terenów biologicznie czynnych o bardzo dobrej i dobrej kondycji na podstawie progowania wartości wskaźnika VRI

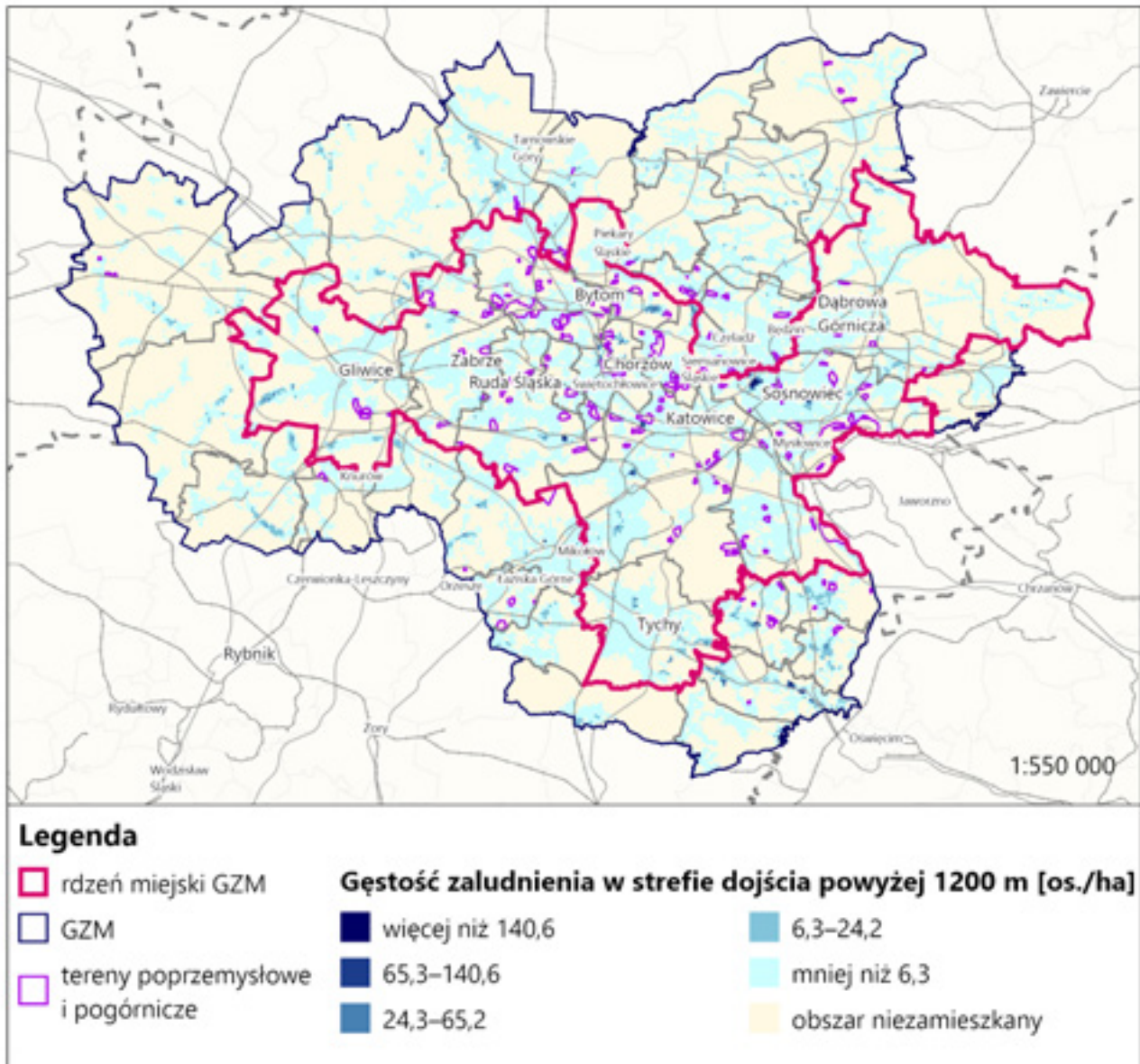
Źródło: opracowanie własne na podstawie OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM, BDL, SUiKZP gmin i Sentinel 2

16. Tereny przemysłowe i pogórnice zlokalizowane są w bezpośrednim sąsiedztwie części obszarów cechujących się wysoką liczbą osób, które mają ograniczony dostęp do zieleni według przyjętych kryteriów (ryc. 54 i 55). Wskazuje się na potrzebę rekultywacji tych terenów przez zagospodarowanie na cele zieleni urządzonej lub ich zalesienie. W tym celu należy przeprowadzić szczegółową analizę dla poszczególnych terenów przemysłowych i zdegradowanych, uwzględniając sposób ich zagospodarowania, sytuację planistyczną oraz stan prawny.
17. **Rekomenduje się stałe monitorowanie zasobów metropolitalnego systemu przyrodniczego GZM** poprzez cykliczną inwentaryzację terenów zielonych ujednoliconymi metodami badawczymi, zarówno planistycznymi, jak i teledetekcyjnymi, do których zaliczyć należy m.in. analizę zmiany powierzchni biologicznie czynnych, intensywność presji inwestycyjnej na tereny zielone czy dostępność mieszkańców do terenów zielonych. Stałe monitorowanie daje podstawy do budowania zintegrowanej wizji rozwoju Metropolii. Upowszechnienie wyników szerszemu gronu odbiorców wpłynie natomiast na promocję przyrodniczego potencjału Metropolii oraz wzrost świadomości w zakresie jego ochrony.



Ryc. 54. Gęstość zaludnienia w strefie dojazdu powyżej 1200 m do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM i BDL na tle terenów przemysłowych i pogórnich

Źródło: opracowanie własne na podstawie OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM, BDL i mapy topograficznej w skali 1:50 000 z 1993 roku



Ryc. 55. Gęstość zaludnienia w strefie dojścia powyżej 1200 m do terenów zieleni wskazanych w GreenGZM, BDL i SUIKZP gmin na tle terenów przemysłowych i pogórnicznych

Źródło: opracowanie własne na podstawie OSM, danych statystycznych pochodzących z rejestru bazy PESEL (2019), GreenGZM, BDL, SUIKZP gmin i mapy topograficznej w skali 1:50 000 z 1993 roku

Aneks metodologiczny

Metody i narzędzia stosowane w trakcie opracowania wynikały z ustalonego zakresu merytorycznego oraz jego priorytetowych celów. Podstawą do rozpoczęcia prac były: przegląd literatury przedmiotu, zarówno pozycji polskich, jak i zagranicznych, a także kwerenda dostępnych źródeł danych. Na tej podstawie opracowano szczegółowy konspekt analizy, by następnie wykorzystując szereg metod badawczych, zilustrować wyniki, skonkretyzować wnioski oraz wskazać rekomendacje dotyczące optymalnych kierunków rozwoju metropolitalnego systemu przyrodniczego. Przeprowadzenie szerokich badań możliwe było dzięki wykorzystaniu danych pochodzących z wielu źródeł. Nazwę bazy danych, źródło, aktualność, typ danych oraz charakterystykę analizy prezentuje tabela 18.

Tab. 18. Charakterystyka danych wykorzystanych w analizach

Lp.	Nazwa bazy danych	Źródło	Aktualność	Typ danych	Charakterystyka analizy
1	Powierzchnia gmin, liczba ludności gmin	Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego	2020	liczbowe dane bezwzględne	charakterystyka obszaru badań
2	Formy ochrony przyrody, korytarze ekologiczne	Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska	2020	dane wektorowe	charakterystyka obszarów przyrodniczych prawnie chronionych oraz korytarzy ekologicznych
3	Zieleń urządzona (parki i skwery)	GreenGZM	2020	dane wektorowe	charakterystyka zieleni urządzonej
4	Przeznaczenia terenów w Studium	Studia Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego	2007–2020	dane wektorowe, dokumenty tekstowe SUIKZP	klasyfikacja użytkowa terenów pełniących lub mogących pełnić funkcje przyrodnicze (tzw. terenów zielonych), analiza presji inwestycyjnej na tereny zielone wskazane w SUIKZP, analiza dostępności zieleni
5	Obszary zagrożone powodzią	Informatyczny System Oslony Kraju	2020	dane wektorowe	analiza zagrożenia powodziowego o prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi raz na 10, 100 i 500 lat
6	Granice administracyjne	Państwowy Rejestr Granic	2021	dane wektorowe	wszystkie analizy
7	Sentinel 2	Europejska Agencja Kosmiczna	2020	10 m rozdzielczości przestrzennej, kanały światła widzialnego, bliskiej i krótkofalowej podczerwieni	klasyfikacja pokrycia terenu, wyznaczenie powierzchni biologicznie czynnych, obliczenie wskaźników wegetacyjnych służących klasyfikacji kondycji roślinności

Lp.	Nazwa bazy danych	Źródło	Aktualność	Typ danych	Charakterystyka analizy
8	HRL Copernicus Water & Wetness	Europejska Agencja Środowiska, Program Copernicus	2018	10 m rozdzielczości przestrzennej dla 2018 roku i 20 m rozdzielczości przestrzennej dla 2012 roku, minimalna jednostka kartowania równa 0,5 ha	wyodrębnienie obszarów wodnych i podmokłych oraz okresowo wodnych i podmokłych
9	OSM	OpenStreetMap	2021	dane wektorowe, obiekty typu <i>river</i> , <i>canal</i> , <i>stream</i>	wyodrębnienie wód powierzchniowych płynących
			2021	dane wektorowe, wyselekcjonowane obiekty typu <i>highway</i>	analiza dostępności zieleni
10	HRL Copernicus Forest	Europejska Agencja Środowiska, Program Copernicus	2012, 2018	10 m rozdzielczości przestrzennej dla 2018 roku i 20 m rozdzielczości przestrzennej dla 2012 roku, minimalna jednostka kartowania równa 0,5 ha	analiza zmian powierzchni leśnych i pokrytych drzewami
11	Urban Atlas	Europejska Agencja Środowiska, Program Copernicus	2006, 2012, 2018	dane wektorowe prezentujące klasy pokrycia terenu i użytkowania ziemi, minimalna jednostka kartowania 0,25–1 ha	analiza zmian pokrycia terenu i użytkowania ziemi, związana z terenami biologicznie czynnymi
12	Rejestr pozwoleń na budowę	Główny Urząd Nadzoru Budowlanego	2016–2019	dane prezentujące wydane pozwolenia i zgłoszenia na budowę, przyporządkowane do działek ewidencyjnych, rejestr zawiera pozwolenia m.in. na budynki mieszkalne, usługowe oraz produkcyjne	oszacowanie presji inwestycyjnej na tereny zielone według SUiKZP oraz tereny zielone o różnej jakości oraz odmiennym pokryciu roślinnością
13	Mapa topograficzna	WODGiK Katowice	1993	mapa topograficzna w skali 1:50 000 opracowana na podstawie instrukcji technicznej <i>Zasady redakcji mapy topograficznej</i>	wektoryzacja terenów pełniących funkcje przemysłowe i górnicze w 1993 roku, na tej podstawie weryfikacja obiektów nieistniejących poprzez zauważalne zmiany w zakresie przyrostu lub ubytku roślinności
14	PESEL	dane statystyczne pochodzące z rejestru bazy PESEL	2019	dane o zameldowaniu na pobyt stały przypisane do punktów adresowych	analiza dostępności zieleni
15	BDL	Bank Danych o Lasach Państwowych	2021	obszary wydzieleń leśnych	analiza dostępności zieleni

Źródło: opracowanie własne

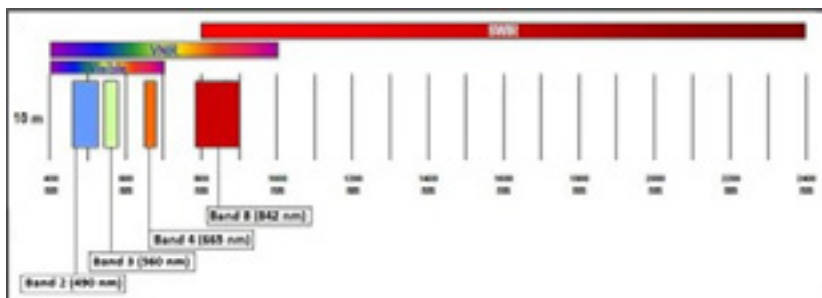
Zawansowane analizy teledetekcyjne i planistyczne przeprowadzone w ramach opracowania poprzedziła szczegółowa charakterystyka obszaru Metropolii, składająca się z ogólnego opisu terenu badań oraz już zidentyfikowanych terenów zieleni urządzonej (parków, skwerów), a także obszarów przyrodniczych chronionych prawnie.

Rozdział dotyczący przyrodniczego potencjału Metropolii prezentuje wyniki badań z wykorzystaniem zaawansowanych metod teledetekcyjnych (opisanych w dalszej części niniejszego rozdziału), przy pomocy których przeanalizowano pokrycie terenu oraz jego zmiany ilościowe i jakościowe w zakresie zieleni. Dodatkowo obliczono wskaźniki wegetacji, dzięki którym wyznaczono powierzchnie biologicznie czynne oraz dokonano oceny kondycji roślinności wchodzących w jej skład. Kolejnym krokiem była analiza zmian powierzchni leśnych na terenie Metropolii. Zmiany w zakresie pokrycia terenu zostały dodatkowo przeanalizowane pod kątem przekształceń terenów przemysłowych i zdegradowanych, na których występować mogą procesy sukcesji roślinności oraz renaturalizacji.

Pierwszym elementem analizy teledetekcyjnej była klasyfikacja pokrycia terenu na podstawie zdjęć Sentinel 2. Do przeprowadzenia analiz wybrano 7 scen z maja–października 2018 roku z zachmurzeniem do maksymalnym 20% (w zależności od sceny). W związku z celem wykonania klasyfikacji pokrycia terenu oraz określeniem stanu kondycji roślinności do zasadniczej części analiz wybrano następujące kanały: R (czerwony), G (zielony), B (niebieski), NIR (bliska podczerwień), SWIR1 (podczerwień krótkofalowa 1) i SWIR2 (podczerwień krótkofalowa 2) (ryc. 56).

Zasadniczy etap klasyfikacji pokrycia terenu dla obszaru GZM przeprowadzono z wykorzystaniem algorytmu SVM (ang. *support vector machines*, maszyny wektorów nośnych), który jest nadzorowanym algorytmem uczenia maszynowego, pomaga w segregowaniu różnych klas za pomocą hiperpłaszczyzny oraz maksymalizuje margines między klasami. W tym algorytmie punkty w pobliżu hiperpłaszczyzny są określane jako wektory wsparcia, uważane za krytyczny element oferowanych zestawów treningowych.

W celu implementacji algorytmu na początkowym etapie prac przygotowano zbiór danych testowych i treningowych obejmujących 5 zasadniczych klas pokrycia terenu: lasów, łąk, wód, obszarów nieprzepuszczalnych oraz użytków rolnych. Dane te przygotowano, korzystając z ortofotomap dostępnych w serwisie Geoportal oraz danych Copernicus i poddano ręcznej wektoryzacji. Dla każdej z klas wydzielono ok. 300–400 poligonów różniących się między sobą powierzchnią oraz w niewielkim stopniu wartościami spektralnymi. Dane dla każdej z klas zostały podzielone na treningowe (70%) oraz testowe (30%). Dzięki takiemu podejściu algorytm SVM mógł rozróżnić wydzielone klasy i każdy z pikseli zaklasyfikować. Opierając się na obecnym stanie wiedzy, w niniejszym opracowaniu zastosowano zarówno dane, jak i metodykę pozwalające uzyskać dokładne wyniki, które z powodzeniem stosowane są w innych badaniach (Phiri i in. 2020; Campos-Taberner i in. 2020).



Ryc. 56. Zakres spektralny kanałów satelity Sentinel 2
Źródło: Sentinel Online

Do oceny kondycji roślinności wybrano wskaźnik RVI (ang. *ratio vegetation index*), bazujący na kanałach bliskiej podczerwieni oraz czerwonym (Jordan 1969). Wskaźnik obliczony został według następującego wzoru:

$$RVI = NIR/Red$$

Gdzie:

NIR – kanał spektralny w zakresie bliskiej podczerwieni,

Red – kanał spektralny w zakresie koloru czerwonego.

Wyższa wartość wskaźnika RVI wskazuje na obszary z roślinnością o większej zawartości chlorofilu (a zatem o lepszej kondycji). Wskaźnik przyjmuje wartości od 0 do ∞ . Wartość maksymalna uwarunkowana jest intensywnością wegetacji na danym obszarze (Crippen 1990). Wskaźnik nie jest zatem normalizowany dla zobrazowania, dla którego został obliczony. W raporcie wykorzystano metodę progowania wskaźnika (ang. *thresholding*). Progi wyznaczono na podstawie wartości odchylenia standardowego, które zostały nieznacznie zmodyfikowane w celu dopasowania ich do tych stosowanych we wcześniejszych badaniach terenów Europy Środkowo-Wschodniej w sezonie letnim (Chen 1996; Kern i in. 2018; Lambin, Ehrlich 1996). W celu wykonania progowania dokonano rekasyfikacji warstwy ze wskaźnikiem RVI dla wszystkich powierzchni biologicznie czynnych. Wyznaczono zatem klasy:

- $RVI < 6$, słaba kondycja,
- $RVI \geq 6$ i < 15 , średnia kondycja,
- $RVI \geq 15$ i < 22 , dobra kondycja,
- $RVI \geq 22$, bardzo dobra kondycja.

Powierzchnie biologicznie czynne, które podlegały analizie, wyznaczono na podstawie progowania wskaźnika NDVI (ang. *normalized difference vegetation index*) (Rouse i in. 1974), który jest znormalizowany i przyjmuje wartości od -1 do 1 . Wszystkie obszary o wartościach większych od 0 są terenami, na których występuje wegetacja, są więc biologicznie czynne (Labib, Harris 2018). Wskaźnik NDVI obliczony został według następującego wzoru:

$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)$$

Gdzie:

NIR – kanał spektralny w zakresie bliskiej podczerwieni,

Red – kanał spektralny w zakresie koloru czerwonego.

Kolejnym etapem w analizie teledetekcyjnej było zobrazowanie obszarów wodnych, podmokłych (oraz cieków). Do wyznaczenia obiektów powierzchniowych wykorzystano dane HRL Copernicus Water & Wetnes, które prezentują następujące tereny:

- suchy ląd – ang. *dry*,
- obiekty wodne (stałe) – ang. *permanent water*,
- obiekty wodne (tymczasowe) – ang. *temporary water*,
- tereny podmokłe (stałe) – ang. *permanent wet*,
- tereny podmokłe (tymczasowe) – ang. *temporary wet*.

Dane te zaprezentowano w formie niezmiennionej, z dziesięciometrową rozdzielczością przestrzenną. Obiekty wodne stałe i tymczasowe wyodrębniono w programie Copernicus poprzez obserwację i analizę zobrazowań optycznych (SPOT, IRS, RapidEye, Sentinel 2) oraz radarowych (Sentinel 1) w latach 2012–2018. W niniejszym raporcie dane HRL wykorzystano m.in. do obliczenia całkowitej powierzchni obszarów wodnych i podmokłych na terenie Metropolii. Obszary podmokłe mogą stanowić także barierę w rozwoju budownictwa na badanym obszarze.

W ramach podrozdziału dotyczącego wód powierzchniowych zaprezentowano również sieć cieków. Do analizy wykorzystano dane OpenStreetMap z 2021 roku. Spośród całej bazy danych wektorowych wyodrębniono obiekty dla następujących klas: rzeka (*river*), potok lub strumyk (*stream*), kanał (*canal*).

Kolejny podrozdział w części teledetekcyjnej dotyczy zmian użytkowania ziemi i pokrycia terenu według LULC (ang. *land use and land cover*) określonych na podstawie danych Urban Atlas dla obszaru funkcjonalnego Katowic. Według delimitacji Urban Atlas jest on bardziej rozległy powierzchniowo niż GZM, nie obejmuje jednak miasta Tarnowskie Góry – z tego też względu, nie zostało ono uwzględnione w niniejszej analizie. Niezwykle istotnym elementem metody analizy danych Urban Atlas była agregacja pojęciowa klas LULC. Jej wykonanie było niezbędne, ponieważ przy każdej kolejnej edycji Urban Atlas dane przygotowywano dla wyższego poziomu szczegółowości, co utrudniało analizę zmian. W niniejszym badaniu skupiono się tylko na zmianach wynikających z przyrostu lub ubytku powierzchni zajętych przez tereny zieleni. Do analizy wykorzystano zatem warstwy zmian dla lat 2006–2012 i 2012–2018. W tabeli 19 znajduje się natomiast opis sposobu agregacji klas, który został opracowany na podstawie definicji z podręcznika Urban Atlas (European Commission 2016).

Tab. 19. Metoda agregacji pojęciowej klas LULC danych Urban Atlas z lat 2006, 2009 i 2018

Klasa po agregacji	Klasa przed agregacją
Rolnictwo, seminaturalne, podmokłe	Zespoły roślinności zielonej (naturalne murawy, wrzosowiska)
	Łąki i pastwiska
	Uprawy jednosezonowe
	Tereny podmokłe
	Uprawy trwałe (winnice, sady, gaje oliwne)
Zielone obszary miejskie	Zielone obszary miejskie
Lasy	Lasy
Woda	Woda
Place budowy	Place budowy
Tereny zamieszkałe	Zwarte tereny zamieszkałe
	Nieciągłe tereny zamieszkałe o dużej gęstości
	Nieciągłe tereny zamieszkałe o średniej gęstości
	Nieciągłe tereny zamieszkałe o niskiej gęstości
	Nieciągłe tereny zamieszkałe o bardzo niskiej gęstości
Drogi i infrastruktura towarzysząca	Inne drogi i infrastruktura towarzysząca
	Drogi ekspresowe, autostrady i infrastruktura towarzysząca
Przemysłowe, handlowe, usługowe i przestrzeń publiczna	Przemysłowe, handlowe, usługowe i przestrzeń publiczna
Obszary górnicze, pogórnice i powiązane	Obszary górnicze, pogórnice i powiązane
Nieżytki	Nieżytki
Inne	Obiekty sportowe i rekreacyjne
	Tereny zamknięte
	Lotniska

Źródło: opracowanie własne na podstawie Mapping Guide for European Urban Atlas (European Comission 2016)

Kolejnym krokiem analizy wykonanym po agregacji pojęciowej klas było obliczenie powierzchni terenów zieleni, które ulegały przekształceniom do innych klas LULC lub odwrotnie – powstawała nowa zieleń na terenach uprzednio zagospodarowanych w inny sposób. Oprócz charakterystyki ilościowej zmian LULC zidentyfikowano także lokalizację obszarów o największych zmianach w zagospodarowaniu i pokryciu terenu.

Dane dotyczące obszarów górniczych i przemysłowych, które przygotowano na podstawie mapy topograficznej z 1993 roku, wykorzystano dodatkowo do identyfikacji tych terenów, które uległy przekształceniom w obszary zielone w latach 2006–2018. W tym celu zastosowano metodę nakładkowania. W pierwszym kroku połączono ze sobą warstwę zmian LULC z Urban Atlas oraz

obszary górnicze i przemysłowe. Następnie dokonano identyfikacji obszarów, na których zaszły zmiany LULC oraz wskazano typ tych zmian.

Innym istotnym elementem analizy teledetekcyjnej była charakterystyka przyrostu i ubytku terenów leśnych i zadrzewionych na terenie GZM. Do analizy wykorzystano dane HRL Forest, charakteryzujące się rozdzielczością przestrzenną 10 m dla 2018 roku oraz 20 m dla zmian w latach 2012–2015 i 2015–2018. Produkt ten opracowany został na podstawie przestrzenno-czasowej klasyfikacji danych Sentinel 2. Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano łączenie warstw dla 2 okresów, którego wynikiem była mapa prezentująca zmiany powierzchni leśnych i pokrytych drzewami dla lat 2012–2018. W kolejnym kroku obliczono powierzchnie leśne i pokryte drzewami dla każdej z gmin. W tym przypadku wykorzystano narzędzie Intersect umożliwiające przecinanie się warstw i wzajemne przekazywanie informacji atrybutowych dla obiektów nakładających się. Następnie obliczono bilans (w procentach) przyrostu/ubytku nowych powierzchni leśnych w stosunku do roku bazowego – 2012. Uzyskane wyniki zaprezentowano metodą kartogramu. Wyniki analiz opierających się na zdjęciach satelitarnych i produktach pochodnych zostały wykorzystane w innych częściach opracowania, wymagających wielu źródeł danych.

Rozdział dotyczący polityki przestrzennej gmin w zakresie kształtowania metropolitalnego systemu przyrodniczego prezentuje wyniki badań, na podstawie których oceniono uwarunkowania urbanistyczne dotyczące terenów zielonych wyróżnionych w GZM. W celu porównania funkcji zagospodarowania terenów na poziomie GZM, w szczególności zarysowania struktury metropolitalnego systemu przyrodniczego wynikającej z dostępnych dokumentów planistycznych, dokonano klasyfikacji przeznaczenia terenów pełniących lub mogących pełnić funkcje przyrodnicze, wskazanych w dokumentach SUIKZP na poziomie poszczególnych gmin GZM. Klasyfikacja przeznaczeń do wskazanych kategorii poprzedzona została analizą literatury przedmiotu. Przykładowo W. Czarnecki (1961) wśród zieleni miejskiej wyróżnia następujące kategorie użytkowania terenu: zielen ogólnodostępna dla mieszkańców (tj. parki, zieleńce, skwery); zielen towarzysząca wyłączona z publicznego użytkowania (tj. tereny specjalne, przemysłowe, prywatne); zielen z ograniczonym użytkowaniem o przeznaczeniu specjalnym (tj. izolacyjna, ogrody działkowe, cmentarze); tereny gospodarki rolnej i leśnej (tj. produkcji rolnej, ogrodnictwa i sadownictwa); lasy wypoczynkowe, rezerваты przyrody, parki narodowe, tereny wypoczynkowe. Zbliżone kategorie użytkowania terenów w swoim opracowaniu zaproponowali P. Ogórek i M. Kulig (2020). Autorzy również podjęli próbę ujednolicenia kategorii przeznaczeń terenów wynikających z dokumentów SUIKZP w metropolitalnym obszarze Krakowa, wyróżniając wśród grup zieleni:

- US – tereny sportu, rekreacji i usług turystycznych; ZC – tereny cmentarzy;
- ZU – zespoły parkowe, tereny ogrodów działkowych, obszary zieleni fortecznej, obszary zieleni rekreacyjnej i parkowej, obszary zieleni izolacyjnej;
- ZR – tereny zieleni nieurządzonej, korytarze i ciągi ekologiczne o cennych wartościach przyrodniczych, tereny objęte formami ochrony przyrody;
- L – tereny lasów, tereny zalesień;

- R – tereny rolnicze (w tym: bez prawa zabudowy, z dopuszczeniem zabudowy zagrodowej);
- W – wody powierzchniowe, obszary bezpośredniego zagrożenia powodzią.

Powyższa klasyfikacja nawiązuje do tej wskazanej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, gdzie wśród terenów pełniących lub mogących pełnić funkcje terenów przyrodniczych wyróżnić należy:

- US – tereny sportu i rekreacji;
- R – tereny rolnicze;
- ZN – tereny zieleni objęte formami ochrony przyrody zgodnie z przepisami o ochronie przyrody;
- ZL – lasy;
- ZP – tereny zieleni urządzonej, w tym parki, ogrody, zieleni towarzyszącą obiektom budowlanym, zieleńce, arboreta, alpinaria, grodziska, kurhany, zabytkowe fortyfikacje;
- ZD – tereny ogrodów działkowych;
- ZC – cmentarze;
- WS – tereny wód powierzchniowych śródlądowych (rzeki, jeziora, stawy, strumienie, kanały).

Przegląd literatury przedmiotu oraz analiza ekspercka przeznaczenia terenów wskazanych w dokumentach SUiKZP pozwoliły na opracowanie spójnej klasyfikacji przeznaczenia terenów zielonych w obszarze GZM, tj.:

- tereny zieleni urządzonej;
- tereny zieleni nieurządzonej;
- lasy, tereny do zalesienia;
- tereny rolne;
- tereny wód powierzchniowych śródlądowych;
- tereny usług, rekreacji i turystyki oraz tereny cmentarzy.

W trakcie opracowania ujednoliconej klasyfikacji przeznaczenia terenów uwzględnione zostały ustalenia SUiKZP kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin w zakresie przeznaczenia podstawowego.

Uzupełnienie badań dotyczących dokumentów SUiKZP uwzględniało również analizy zagrożenia powodziowego o niskim prawdopodobieństwie wystąpienia wody pięćsetletniej ($Q_{0,2\%}$), średnim wody stuletniej ($Q_{1\%}$) oraz wysokim wody dziesięcioletniej ($Q_{10\%}$). Dodatkowo dzięki wyodrębnionej w części teledetekcyjnej badania warstwie powierzchni biologicznie czynnych możliwe było sprawdzenie, ile tych terenów nie stanowi terenów zielonych według SUiKZP. Powyższą informację pozyskano w wyniku zastosowania algebry map, tj. nałożenie terenów zielonych według SUiKZP oraz wskazanych powierzchni biologicznie czynnych.

Kolejny podrozdział części planistycznej na podstawie spójnej klasyfikacji terenów zielonych w SUiKZP uwzględniał analizę tzw. kolizji środowiskowych, w których presja inwestycyjna (przeanalizowana na podstawie wydanych pozwoleń na budowę za lata 2016–2019) zagraża terenom

zielonym. Konflikt przestrzenny to niezgodność w przeznaczeniu terenów sąsiadujących, w wyniku którego negatywne oddziaływanie zewnętrznych czynników degradujących skutkuje obniżoną efektywnością funkcjonowania danych obszarów (Grochowska 2017; za Ulańska, Borowska-Stefańska 2012). Trudność w identyfikacji sytuacji konfliktowych w przestrzeni wynika z faktu, iż zazwyczaj sytuacje te nie posiadają znamion konfliktu w ścisłym tego słowa znaczeniu. Na ogół konflikty przestrzenne to straty w otoczeniu powstałe na skutek nieprzestrzegania przepisów prawa bądź z tytułu zaniedbań (Grochowska 2017; za Malisz 1984). Degradację środowiska przyrodniczego niepowodującą wytworzenia konfliktu między poszczególnymi grupami interesariuszy określić można mianem kolizji środowiskowych (Kistowski 2007), powstałych m.in. w wyniku presji inwestycyjnej. Samą zaś presję definiuje się jako przekształcenia niezagospodarowanych dotąd terenów na cele mieszkaniowe bądź usługowe (Zydroń i in. 2016). Do analizy presji inwestycyjnej na obszary zielone GZM wykorzystano pozwolenia na budowę za lata 2016–2019, pozyskane na potrzeby realizacji raportu pt. Pogłębiona diagnoza procesów urbanizacji i aktywności budowlanej na obszarze GZM i jej otoczeniu wraz z rekomendacjami; analiza budownictwa mieszkaniowego na podstawie danych dotyczących pozwoleń na budowę i zgłoszeń z projektem budowlanym. Za obszar objęty pozwoleniem na budowę uznano działkę ze wskazanym pozwoleniem lub zgłoszeniem zamiaru budowy. Jeśli pozwolenie lub zgłoszenie obejmowało więcej niż 1 działkę, liczone było osobno. W analizach wzięto pod uwagę pozwolenia wydane na budowę nowych obiektów budowlanych zlokalizowanych w terenach zielonych wskazanych w SUiKZP oraz znajdujące się w kategoriach obiektów budowlanych zgodnych z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane. W badaniu nie uwzględniono inwestycji związanych z infrastrukturą techniczną i transportową.

Uzyskane w analizie teledetekcyjnej wyniki pomocne były w dokonaniu uzupełniającej oceny presji inwestycyjnej na tereny zielone z uwzględnieniem ich kondycji oraz typu. W tym podrozdziale skupiono się jedynie na presji inwestycyjnej na tereny zielone, związanej z budownictwem mieszkaniowym. W związku z powyższym z rejestru pozwoleń na budowę wyodrębniono tylko te pozwolenia, które dotyczyły budowy domów jednorodzinnych oraz wielorodzinnych. Dzięki metodzie nakładkowania przefiltrowanego rejestru pozwoleń na budowę oraz terenów zielonych o różnej jakości możliwa była identyfikacja obszarów, na których powstały inwestycje, a obszar charakteryzował się dobrą lub bardzo dobrą kondycją roślinności. Natomiast dzięki metodzie agregacji przestrzennej rejestru pozwoleń na budowę do poligonów reprezentujących różne klasy pokrycia terenu udało się sprawdzić, jak wiele działek objętych pozwoleniem na budowę zlokalizowanych jest na terenach nieprzepuszczalnych, rolnych i łąkowych oraz leśnych.

Kolejnym etapem prac była analiza dostępności do terenów zieleni (tj. zieleni urządzonej, terenów lasów i zalesień) uwzględniająca funkcję obszaru, powierzchnię badanego obszaru oraz odległość. Badanie pozwoliło wskazać tereny niedostatecznie wyposażone w zdefiniowane obszary zieleni.

Stosowane w niniejszym opracowaniu pojęcie dostępności szeroko używane jest w geografii, transporcie oraz planowaniu przestrzennym (Hansen 1959; Taylor 1979; Taylor 1999; Warakomska 1992; Ratajczak 1999; May 2006; Geurs, van Wee 2004; Komornicki i in. 2009; Cascetta, Carteni, Montanino 2013; Guzik 2016). W literaturze równolegle funkcjonuje wiele definicji dostępności, a wskazanie jednej, najwłaściwszej, nie jest możliwe (Puławska-Obiedowska 2018). Dlatego w powyższym opracowaniu mowa jest o dostępności przestrzennej rozumianej jako szczególny typ dostępności transportowej będącej częścią całego zagadnienia dostępności. Podejście takie zbieżne jest z rozważaniami R. Guzika (2016). Podkreślić należy, że zgodnie z 3 warunkami, jakie stawiają T. Komornicki i in. (2009), nie można używać zamiennie tak rozumianej dostępności przestrzennej z dostępnością transportową. Spośród szeroko stosowanych w literaturze definicji na cele opracowania przyjęto tę przedstawioną przez K. Warakomską (1992), tj. „dostępność – możliwość osiągnięcia danego miejsca (obiektu, obszaru) z miejsca stałego zamieszkania lub chwilowego pobytu, na ogół za pomocą pewnych środków transportu”.

A.D. May (2006) wskazuje na 3 główne cechy pomiarów, jakie należy wskazać podczas opisywania dostępności. Są to:

- a. typ obiektów docelowych – w przeprowadzonej analizie stanowił go zbiór punktów adresowych z przypisanymi im informacjami o liczbie osób zameldowanych, pochodzący z danych statystycznych z rejestru bazy PESEL za rok 2019,
- b. sposób podróżowania – w analizie uwzględniono jedynie podróże odbywane pieszo mierzone wzdłuż sieci drogowej,
- c. zasięg przestrzenny analizy – odniesiony do obszaru GZM.
Obiekty początkowe analizy stanowiły:
 - a. tereny zieleni urządzonej:
 - parki i skwery pozyskane z bazy GreenGZM prowadzonej przez GZM,
 - tereny zieleni urządzonej według klasyfikacji przeznaczenia terenów w SUiKZP gmin,
 - b. tereny lasów i zalesień:
 - zagregowane obszary wydzieleni leśnych pozyskane z bazy BDL,
 - tereny lasów, tereny do zalesień według klasyfikacji przeznaczeń terenów w SUiKZP gmin.

Obiekty początkowe pozyskane zostały w postaci poligonów, jednakże do dalszych analiz konieczne było przedstawienie ich za pomocą reprezentacji punktowej: punktów początkowych analizy, tj. punktów przecięcia obwiedni poligonu z siecią drogową oraz centroidów wewnętrznych (ich zastosowanie było konieczne, gdyż nie każdy poligon przecinał się z siecią drogową).

Możliwość zastosowania sieci drogowej w badaniach dostępności, której częścią jest sieć połączeń pieszych z OSM, szerzej analizowali P. Drop, P. Gajewski i M. Mackiewicz (2013). Autorzy wskazali, że dane te są wystarczająco kompletne i dokładne oraz cechuje je wysoka aktualność. Wysoką aktualność potwierdza również fakt, że od czerwca 2019 roku na Geoportalu Krajowym prowadzonym przez Głównego Geodetę Kraju sieć drogowa z OSM jest główną, domyślną war-

stwą tematyczną (sieć drogowa w geoportalu będzie aktualniejsza). Ponadto dane z OSM były wykorzystywane już we wcześniejszych badaniach dostępności (Morar i in. 2014; Bąk, Nosal-Hoy, Solecka 2020; Bąk 2021).

Do celów opracowania przyjęto, że o dostępie mieszkańców do wskazanych obszarów zieleni będzie mowa, gdy mieszkać oni będą w odległości nie większej niż 1200 m do terenów zieleni, mierzonej odległością rzeczywistą wzdłuż sieci drogowej. Przyjęta miara odpowiada 15 min. marszu z prędkością 5 km/h (Colclough, Owens 2010; Czapkiewicz 2017), wpisującą się w wartości podawane w literaturze przedmiotu (Biernacka 2020; Chen, Yue, La Rosa 2020). Dodatkowo w tabelach wynikowych wskazano również dostępność dla mniejszych odległości dojścia, tj. 400 oraz 800 m, odpowiadających drodze odpowiednio 5 i 10 min. dojścia (Czapkiewicz 2017).

W polskich przepisach prawa brakuje ujednoliconej definicji terenów zieleni urządzonej, co sprawia trudność w określeniu minimalnej powierzchni obiektów pełniących takie funkcje. W literaturze przedmiotu najczęściej akceptowalny zasięg dojścia liczony jest od odległości 150 m dla obiektów mniejszych niż 1 ha do 10 000 m dla obiektów powyżej 500 ha (Morar i in. 2014). Natomiast w Krakowie liczono dostępność w 2 wariantach (Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019–2030), tj.:

- uwzględniając obiekty o powierzchni co najmniej 0,5 ha,
- uwzględniając obiekty bez względu na ich powierzchnię.

Powyższy podział, z nieznaczną modyfikacją, zastosowano również w niniejszym opracowaniu. Zespół autorski uważa, że niewłaściwe byłoby całkowite pominięcie w analizach obiektów o mniejszej powierzchni. Dlatego aby uwzględnić rolę i wpływ mniejszych powierzchniowo terenów, w szczególności parków kieszonkowych, które w gęsto zabudowanej tkance miejskiej są jednym z narzędzi poprawy dostępności do zieleni (Tokarska-Osyczka, Osyczka 2017), przeprowadzono 3 warianty analizy dostępności dla terenów zieleni:

- W1 – o minimalnej powierzchni obiektów wynoszącej 0,5 ha,
- W2 – uwzględniający wszystkie analizowane obiekty, bez względu na ich powierzchnię,
- W3 – autorski wariant różnicujący maksymalny zasięg dojścia, uważany za akceptowalny i stanowiący o dostępności, zależne od powierzchni obiektów, w którym granicę rozdzielającą kategorie stanowi 0,5 ha.

W wariantach W1 i W2 skorzystano z omówionego wcześniej zasięgu dojścia pieszego 1200 m. W autorskim W3 analizowano dostępność w zasięgu dojścia pieszego 1200 m dla obiektów o minimalnej powierzchni 0,5 ha, natomiast dla mniejszych obszarów zasięg akceptowalnego dojścia pieszego przyjęty został na poziomie 400 m.

Art. 3. Ustawy z dnia 28 września 1991 roku o lasach definiuje, że za las uznawany jest grunt o minimalnej powierzchni 0,1 ha. Dlatego też podczas analizy dostępności lasów i zalesień uwzględniono obiekty o powierzchni co najmniej 0,1 ha. Ponadto, podobnie jak w przypadku terenów zieleni urządzonej, analizę wykonano w 3 wariantach:

- W1 – o minimalnej powierzchni obiektów wynoszącej 3 ha,

- W2 – o minimalnej powierzchni obiektów wynoszącej 0,1 ha,
- W3 – autorski wariant różnicujący maksymalny zasięg dojścia uważany za akceptowalny i stanowiący o dostępności zależnie od powierzchni obiektów, w którym granicę rozdzielającą kategorie stanowi 3 ha.

Podobnie jak dla zieleni urządzonej w wariantach W1 i W2 skorzystano z omówionego wcześniej zasięgu dojścia pieszego 1200 m. W wariantcie autorskim W3 analizowano dostępność w zasięgu dojścia pieszego 1200 m dla obiektów o minimalnej powierzchni 3 ha, natomiast dla obszarów o powierzchni minimum 0,1 ha, ale nie większej niż 3 ha, zasięg akceptowalnego dojścia pieszego przyjęty został na poziomie 400 m. Podział ten wynika z analizy posiadanych danych, w nawiązaniu do wartości minimalnych powierzchni terenów zieleni oraz odpowiadających im maksymalnych odległości podawanych w przeglądzie literatury opracowanym przez T. Morar i in. (2014). Podsumowując, analizę wykonano dla:

- terenów zieleni urządzonej – po 3 warianty (W1, W2, W3), dla każdego z 2 zbiorów danych źródłowych,
- terenów lasów i zalesień – po 3 warianty (W1, W2, W3), dla każdego z 2 zbiorów danych źródłowych.

Wszystkie parametry analizy oraz źródła danych używanych w poszczególnych wariantach przedstawia szczegółowo tabela 20.

W przypadku terenów zieleni urządzonej, jak również lasów i zalesień przyjęcie wariantu W1 za jedyny miarodajny może się wiązać z wątpliwościami odnośnie do nieuwzględnienia dostępności do obiektów mniejszych. W przypadku wariantu W2 wątpliwe jest traktowanie na równi wpływu poszczególnych obiektów na dostępność bez uwzględnienia różnic w ich wielkości. Dlatego w opracowaniu zastosowano autorskie warianty W3 i zaprezentowano ich wyniki, powstałe przez połączenie wyników uzyskanych w ramach badania dla wariantów W1 i W2. Ponadto przez agregację wyników z analiz dostępności terenów zieleni urządzonej oraz terenów lasów i zalesień dla wariantów W3 uzyskano dostępności do terenów zieleni ogółem. Jako miarę dostępności zastosowano procent osób zameldowanych na pobyt stały w danym przedziale długości dojścia pieszego, w odniesieniu do ogólnej liczby osób zameldowanych na pobyt stały w danej jednostce. Oznacza to, że w opracowaniu mowa o dostępności kumulatywnej (Rosik 2012: 23–24). W takim typie pomiaru wskaźnikiem dostępności jest zbiór celów podróży dostępny wewnątrz granicy zasięgu przy określonych kosztach. W tym opracowaniu kosztem jest wysiłek potrzebny na przejście danej drogi.

Ostatnim punktem prac była synteza otrzymanych wyników, opracowanie rekomendacji oraz Atlasu systemu przyrodniczego GZM, uwzględniającego analizowane uwarunkowania przyrodniczo-urbanistyczne.

Tab. 20. Warianty analizy dostępności terenów zieleni

Przedmiot analizy dostępności	Wariant analizy	Parametry analizy		Źródła danych dla obiektów początkowych
		Wielkość analizowanych obiektów [ha]	Akceptowalny zasięg dojścia [m]	
Tereny zieleni urządzonej	W1	≥0,5	1 200	GreenGZM (parki i skwery)
	W2	≥0,0	1 200	
	W3	≥0,5 <0,0–0,5	1 200 400	
Tereny lasów i zalesień	W1	≥3	1 200	BDL (oddziały wydzieleń leśnych)
	W2	≥0,1	1 200	
	W3	≥3 <0,1–3	1 200 400	

Źródło: opracowanie własne

Literatura

- Andrzejewski R., Chmielewski T.J., 2004, *Zarys teorii struktury i funkcjonowania przestrzeni przyrodniczej*, [w:] A. Ciszewska (red.), *Płaty i korytarze jako elementy struktury krajobrazu – możliwości i ograniczenia koncepcji*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Banasik K., 2009, *Wyznaczanie wezbrań powodziowych w małych zlewniach zurbanizowanych*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Bąk A., Nosal-Hoy K., Solecka K., 2020, *Multiple Criteria Evaluation of the Planned Bikesharing System in Jaworzno*, [w:] G. Sierpiński (red.), *Smart and Green Solutions for Transport Systems. TSTP 2019. (Advances in Intelligent Systems and Computing, 1091)*, Springer, Cham.
- Bąk A., 2021, *Szacowanie dostępności parków w średnich miastach województwa małopolskiego z wykorzystaniem OpenStreetMap*, *Urban Development Issues*, 71, 78–87. DOI: 10.51733/udi.2021.71.08 [data dostępu: 24.02.2022].
- Beratlanffy L. von, 1984, *Ogólna teoria systemów*, PWN, Warszawa.
- Bertram C., Rehdez K., 2015, *The role of urban green space for human well-being*, *Ecological Economics*, 120, 139–152.
- Biernacka M., 2020, *Przegląd i ocena wybranych wskaźników dostępności i atrakcyjności miejskich terenów zieleni*, *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica*, 2, 347, 53–70.
- Bródka S., Macias A., 2010, *Kryteria i metody waloryzacji zasobów przyrodniczych*, [w:] S. Bródka (red.), *Praktyczne aspekty ocen środowiska przyrodniczego*, *Studia i Prace z Geografii i Geologii*, 4, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Campos-Taberner M., García-Haro F.J., Martínez B., Izquierdo-Verdiguier E., Atzberger C., Camps-Valls G., Gilabert M.A., 2020, *Understanding deep learning in land use classification based on Sentinel-2 time series*, *Scientific Reports*, 10(1), 1–12.
- Cascetta E., Cartenì A., Montanino M., 2013, *A new measure of accessibility based on perceived opportunities*, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 87, 117–132.
- Chen J.M., 1996, *Evaluation of vegetation indices and a modified simple ratio for boreal applications*, *Canadian Journal of Remote Sensing*, 22(3), 229–242.
- Chojnicki Z., 1999, *Podstawy metodologiczne i teoretyczne geografii*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Cieszewska A., 2019, *Green belts. Zielone pierścienie wielkich miast*, Wydawnictwo Akademickie SEDNO, Warszawa.
- Colclough J., Owens E., 2010, *Mapping Pedestrian Journey Times using a Network-based GIS Model*, *Journal of Maps*, 6(1), 230–239.
- Comber A., Fisher P., Wadsworth R., 2016, *What is Land Cover?*, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 32(2), 199–209.
- Crippen R.E., 1990, *Calculating the vegetation index faster*, *Remote Sensing of Environment*, 34(1), 71–73.
- Czapkiewicz M., 2017, *Analiza geoinformacyjna jakości życia mieszkańców Poznania a układ strukturalny zieleni miejskiej*, praca doktorska, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- Czarnecki W., 1961, *Tereny zielone*, (Planowanie miast i osiedli, 3), PWN, Poznań.

- Drop P., Gajewski P., Mackiewicz M., 2013, *Zastosowanie danych OpenStreetMap oraz wolnego oprogramowania do badań dostępności komunikacyjnej w skali lokalnej*, Acta Universitatis Lodziensis, Folia Geographica Socio-Oeconomica, 14, 157–167.
- Dudkiewicz M., Kopacki M., Iwanek M., Hortyńska P., 2021, *Problemy zachowania bioróżnorodności na przykładzie wybranych miast Polski*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio E. Agricultura, 76, 1.
- European Comission, 2016, *Mapping Guide for a European Urban Atlas*.
- Gasidło K., 2013, *Przekształcenia terenów i obiektów przemysłowych jako problem urbanistyczno-architektoniczny Województwa Śląskiego*, Zeszyty Naukowe, Architektura/Politechnika Śląska, 52, 65–80.
- Geurs K., Wee B. van, 2004, *Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions*, Journal of Transport Geography, 12, 127–140.
- Górnśląsko-Zagłębiowska Metropolia, 2020, *GreenGZM. Zielony wymiar Metropolii*, Departament Strategii i Polityki Przestrzennej.
- Grochowska A., 2017, *Niezgodność form przeznaczenia terenów w planowaniu przestrzennym – metoda identyfikacji potencjalnych konfliktów przestrzenno-funkcjonalnych*, Acta Universitatis Lodziensis, Folia Geographica Socio-Oeconomica, 28, 131–149.
- Gupta R.K., 1993, *Comparative study of AVHRR ratio vegetation index and normalized difference vegetation index in district level agricultural monitoring*, International Journal of Remote Sensing, 14(1), 53–73.
- Guzik R., 2016, *Dostępność komunikacyjna wybranych miast Małopolski*, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, Kraków.
- Hansen W., 1959, *Accessibility and residential growth*, praca magisterska, Massachusetts Institute of Technology.
- Jensen J.R., Hodgson M.E., Tullis J.A., Raber G.T., 2005, *Remote sensing of impervious surfaces and building infrastructure*, Geo-Spatial Technologies in Urban Environments, 6, 5–21.
- Johnson M.P., 2001, *Environmental Impacts of Urban Sprawl: A Survey of the Literature and Proposed Research Agenda*, Environment and Planning A: Economy and Space, 33(4), 717–735.
- Jordan C.F., 1969, *Derivation of leaf-area index from quality of light on the forest floor*, Ecology, 50(4), 663–666.
- Kern A., Barcza Z., Marjanović H., Árendás T., Fodor N., Bónis P., Lichtenberger J., 2018, *Statistical modelling of crop yield in Central Europe using climate data and remote sensing vegetation indices*, Agricultural and Forest Meteorology, 260, 300–320.
- Kierunki rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019–2030, Załącznik do Zarządzenia Prezydenta Miasta Krakowa nr 2282/2019 z dnia 09 września 2019 r. w sprawie określenia kierunków rozwoju i zarządzania terenami zieleni w Krakowie na lata 2019–2030.
- Kistowski M., 2007, *Kolizje i konflikty środowiskowe w planowaniu przestrzennym na obszarach cennych przyrodniczo*, Czasopismo Techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 7, 249–255.
- Komornicki T., Śleszyński P., Rosik P., Pomianowski W., Stępnia M., Siłka P., 2009, *Dostępność przestrzenna jako przesłanka kształtowania polskiej polityki transportowej* (Biuletyn, 240) Komisja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, Warszawa.

- Kurda W., Pukowiec K., 2013, *Funkcje turystyczno-rekreacyjne Leśnego Pasa Ochronnego na przykładzie Lasów Lublinieckich, Raciborskich i Pszczyńskich*, Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej, 15(4), 192–198.
- Labib S.M., Harris A., 2018, *The potentials of Sentinel-2 and Landsat-8 data in green infrastructure extraction, using object based image analysis (OBIA) method*, European Journal of Remote Sensing, 51(1), 231–240.
- Lambin E.F., Ehrlich D., 1996, *The surface temperature-vegetation index space for land cover and land-cover change analysis*, International Journal of Remote Sensing, 17(3), 463–487.
- Macias A., Bródka S., 2014, *Przyrodnicze podstawy gospodarowania przestrzenią*, PWN, Warszawa.
- Maciejewska A., Krygielska B., 2011, *Rola i znaczenie przestrzeni biologicznie czynnych (przykład miasta stołecznego Warszawy)*, Studia KPZK, Warszawa.
- Malisz B., 1984, *Podstawy gospodarki i polityki przestrzennej*, Wszechnica PAN, Wydawnictwo PAN, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław.
- May A., 2006, *Chapter 3 – transport policy*, [w:] O'Flaherty C. (red.) *Transport Planning and Traffic Engineering*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 42–79.
- Metropolia GZM. Dostępne na: <https://metropoliagzm.pl> [data dostępu: 16.06.2021].
- Mizgajski A., 2010, *Zasoby przyrodnicze aglomeracji poznańskiej, ich wykorzystanie i ochrona – ujęcie syntetyczne*, [w:] A. Mizgajski, *Zasoby przyrodnicze i ich ochrona w aglomeracji poznańskiej*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Morar T., Spiridon R., Păcurar L., 2014, *Assessing Pedestrian Accessibility to Green Space Using GIS*, Transylvanian Review of Administrative Sciences, 10, 116–139.
- Nilon C.H., 2011, *Urban biodiversity and the importance of management and conservation*, Landscape and Ecological Engineering, 7(1), 45–52.
- Ociepka-Kubicka A., 2014, *Rola planowania przestrzennego w zarządzaniu ochroną środowiska*, Inżyniera i Ochrona Środowiska, 17(1), 135–146.
- Ogórek P., Kulig M., 2020, *Analiza polityk przestrzennych jednostek samorządu terytorialnego w granicy ośrodka metropolitalnego na przykładzie Krakowa*, Urban Development Issues, 67, 97–106.
- Phiri D., Simwanda M., Salekin S., Nyirenda V.R., Murayama Y., Ranagalage M., 2020, *Sentinel-2 data for land cover/use mapping: a review*, Remote Sensing, 12(14), 2291.
- Piszczyk A., 2017, *Systemy przyrodnicze w planowaniu przestrzennym aglomeracji górnośląskiej*, Przestrzeń, Ekonomia, Społeczeństwo, 11(1), 9–13.
- Piszczyk A., 2019, *Możliwość wykorzystania projektu Leśnego Pasa Ochronnego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego z 1969 roku w koncepcji zielonego pierścienia śląskiego obszaru metropolitalnego*, rozprawa doktorska, Politechnika Śląska, Wydział Architektury, Katowice.
- Przewoźniak M., 1991, *Krajobrazowy system interakcyjny strefy nadmorskiej w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Puławska-Obiedowska S., 2018, *Modelowanie dostępności miejskiego transportu zbiorowego*, praca doktorska, Politechnika Krakowska.
- Rosik P., 2012, *Dostępność lądowa przestrzeni Polski w wymiarze europejskim*, Prace Geograficzne, 233, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Ratajczak W., 1999, *Modelowanie sieci transportowych*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.

- Rouse J.W.J., Haas R.H., Schell J.A., Deering D.W., 1974, *Monitoring Vegetation Systems in the Great Plains with ERTS*, NASSP, 351, 309.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, Dz. U. 2003 nr 164 poz. 1587.
- Szulczewska B., Kaliszuk E., 2005, *Koncepcja systemu przyrodniczego miasta: geneza, ewolucja i znaczenie praktyczne*, Teka Komisji Architektury, Urbanistyki i Studiów Krajobrazowych, PAN, Lublin.
- Taylor Z., 1979, *Przestrzenna dostępność miejskiego systemu transportowego na przykładzie Poznania*, PWN, Warszawa.
- Taylor Z., 1999, *Przestrzenna dostępność miejsc zatrudnienia, kształcenia i usług a codzienna ruchliwość ludności wiejskiej*, Prace geograficzne, 171, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Tucker C.J., 1979, *Red and photographic infrared linear combinations for monitoring vegetation*, Remote Sensing of Environment, 8(2), 127–150.
- Ulańska J., Borowska-Stefańska M., 2012, *Użytkowanie ziemi i polityka przestrzenna w Łódzkim Obszarze Metropolitalnym*, [w:] B. Bartosiewicz, T. Marszał, I. Pielesiak (red.), *Spójność terytorialna Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego*, Studia KPZK PAN, Warszawa, 147, 14–43.
- Ustawa z dnia 28 września 1991 roku o lasach, Dz. U. 2021 poz. 1275 ze zm.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane, Dz. U. 2021 poz. 2351 ze zm.
- Ustawa z dnia 23 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz. U. 2021 poz. 741 ze zm.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody, Dz. U. 2021 poz. 1098 ze zm.
- Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, Dz. U. 2021 poz. 2373 ze zm.
- Warakomska K., 1992, *Zagadnienie dostępności w geografii transportu*, Przegląd Geograficzny, 64(1–2), 67–76.
- Warczewska B., Mastalska-Cetera B., 2010, *Charakterystyka wrocławskiego obszaru metropolitalnego ze szczególnym uwzględnieniem systemu przyrodniczego*, Acta Universitatis Lodzensis, Folia Oeconomica, 245.
- Wilson B., Chakraborty A., 2013, *The Environmental Impacts of Sprawl: Emergent Themes from the Past Decade of Planning Research*, Review Sustainability, 8, 3302–3327.
- Weng Q., 2015, *Remote Sensing Applications for the Urban Environment*, Taylor & Francis, Londyn.
- Zydroń A., Antkowiak M., Lisiak M., Szczepański P., 2017, *Analiza presji urbanistycznej na obszary chronione na przykładzie Gminy Puszczykowo*, Studia i Prace WNEiZ US, 46(1), 409–421.
- Żróbek-Różańska A., Żróbek-Sokolnik A., Dynowski P., 2017, *Czy mieszkańcy miast preferują tereny cenne przyrodniczo pod budowę domu pod miastem? Studium strefy podmiejskiej Olsztyna*, Prace Geograficzne, 149, 123–139.

#ZESZYTY METROPOLITALNE 2022:

SCHEMAT METROPOLITALNEGO SYSTEMU PRZYRODNICZEGO WRAZ Z REKOMENDACJAMI JEGO ROZWOJU

„Celem opracowania jest ocena aktualnego stanu zieleni na terenie Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, jej przekształceń na przestrzeni ostatnich 13 lat (2006–2018) oraz ocena dostępu mieszkańców do wyróżnionych typów zieleni w GZM.

Istotną część opracowania stanowią sformułowane rekomendacje dotyczące ochrony obszarów zielonych oraz zminimalizowania ich narażenia na presję inwestycyjną, zwłaszcza mieszkaniową.

Nieodłączną częścią opracowania jest Atlas metropolitalnego systemu przyrodniczego Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, zawierający 5 map tematycznych.

Publikacja jest oryginalnym opracowaniem sporządzonym na podstawie aktualnej literatury oraz z wykorzystaniem szerokiej palety metod, w tym metod autorskich.

Opracowanie będzie interesującą lekturą nie tylko dla specjalistów, ale również dla osób zainteresowanych problematyką ochrony środowiska i jego stanu w GZM”.

dr hab. Ewa Łupikasza, prof. UŚ

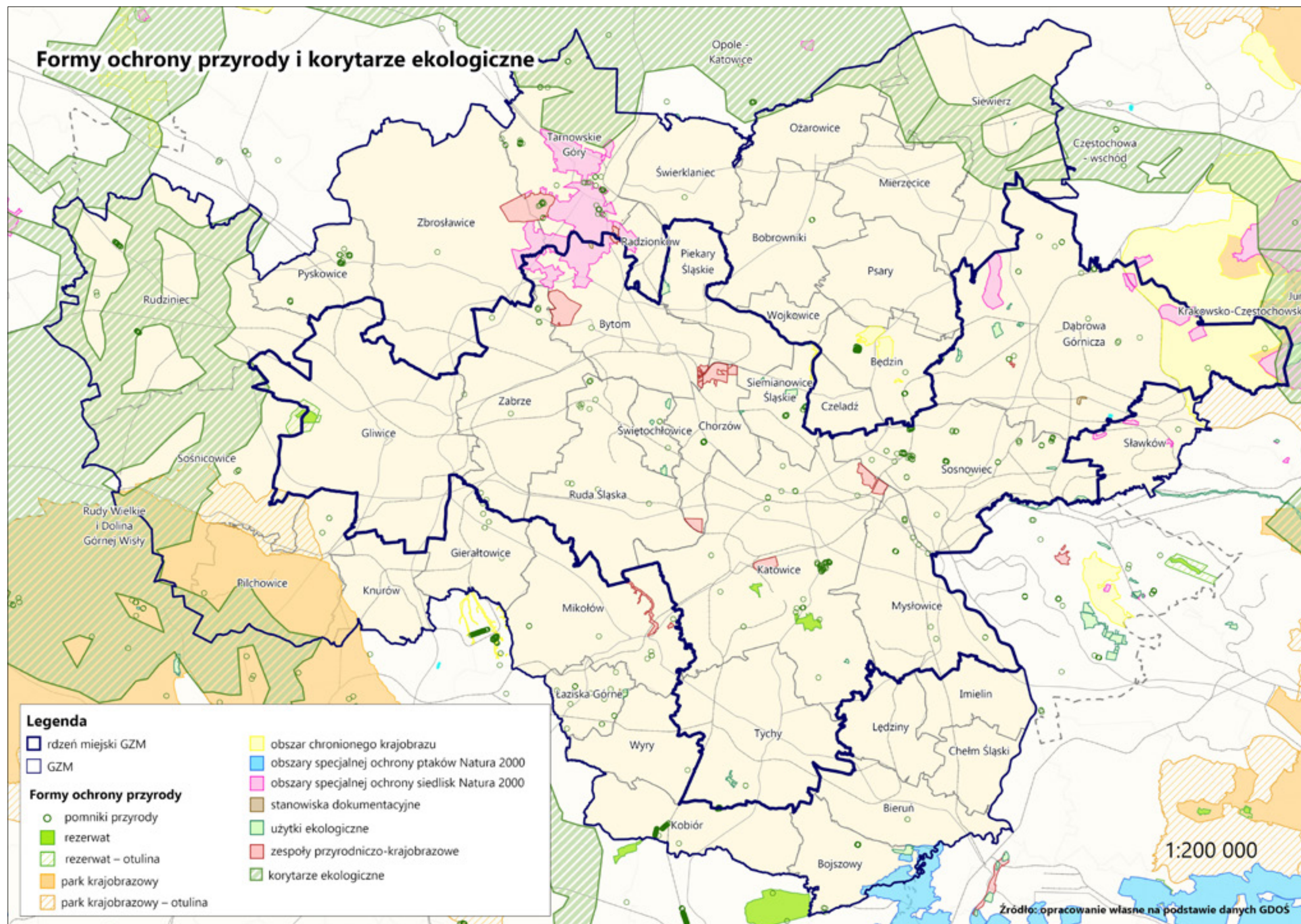
INSTYTUT ROZWOJU
MIASTI REGIONÓW
WWW.IRMIR.PL



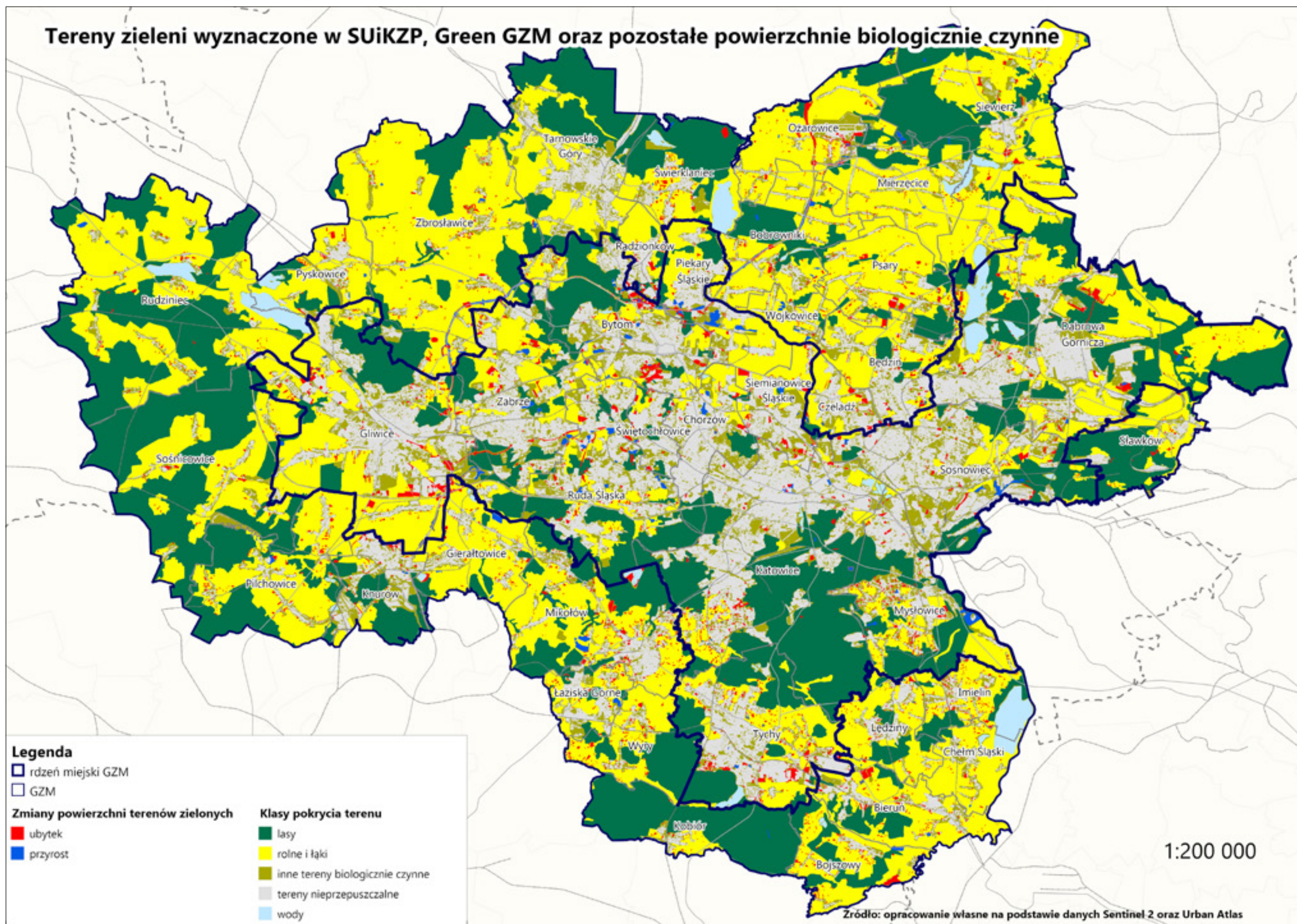
ATLAS METROPOLITALNEGO SYSTEMU PRZYRODNICZEGO GÓRNOŚLĄSKO-ZAGŁĘBIOWSKIEJ METROPOLII



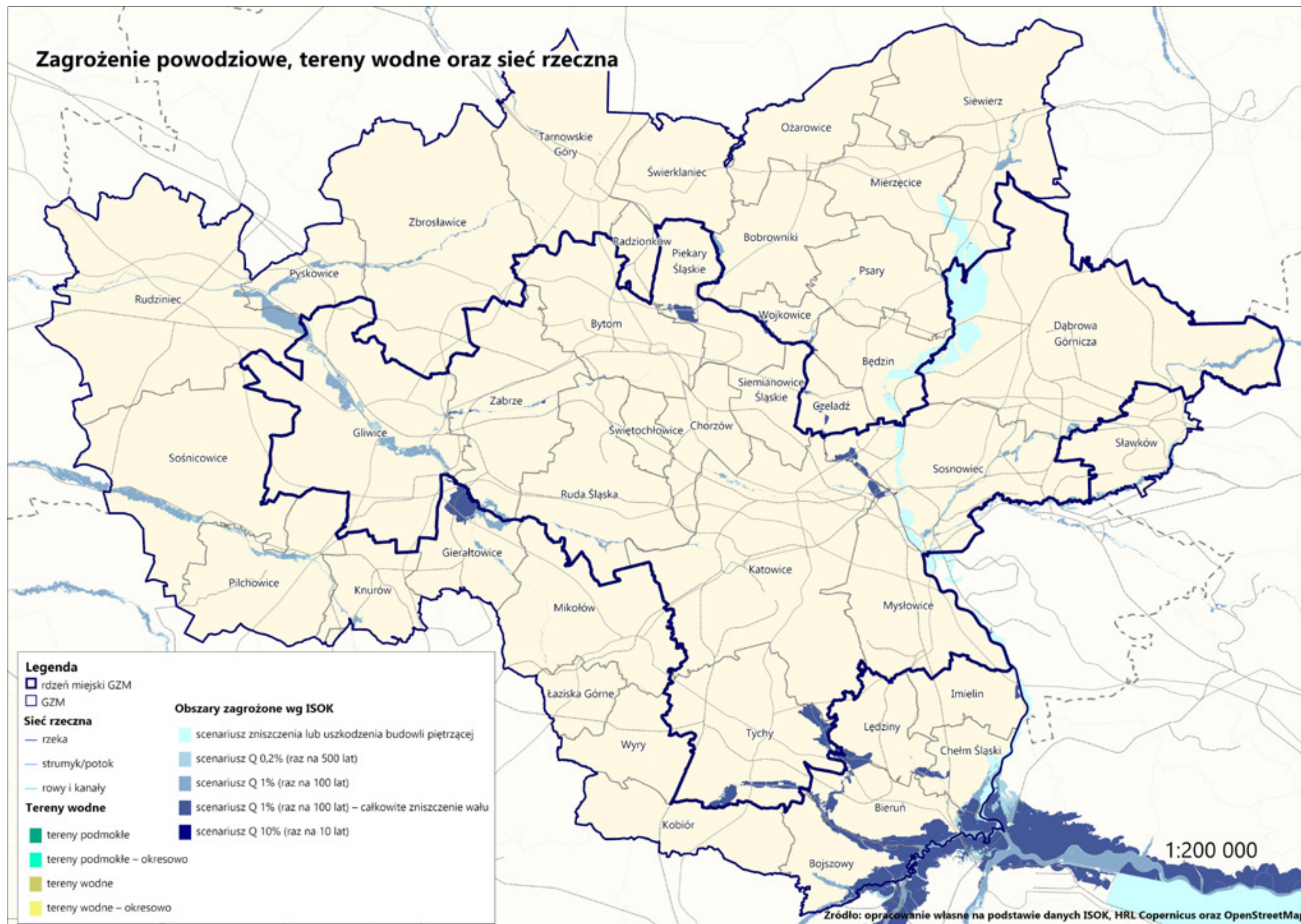
ANDRZEJ BĄK
KATARZYNA KUDŁACZ
WOJCIECH ŁACHOWSKI
ANTONI MATUSZKO
ANNA ZIELONKA

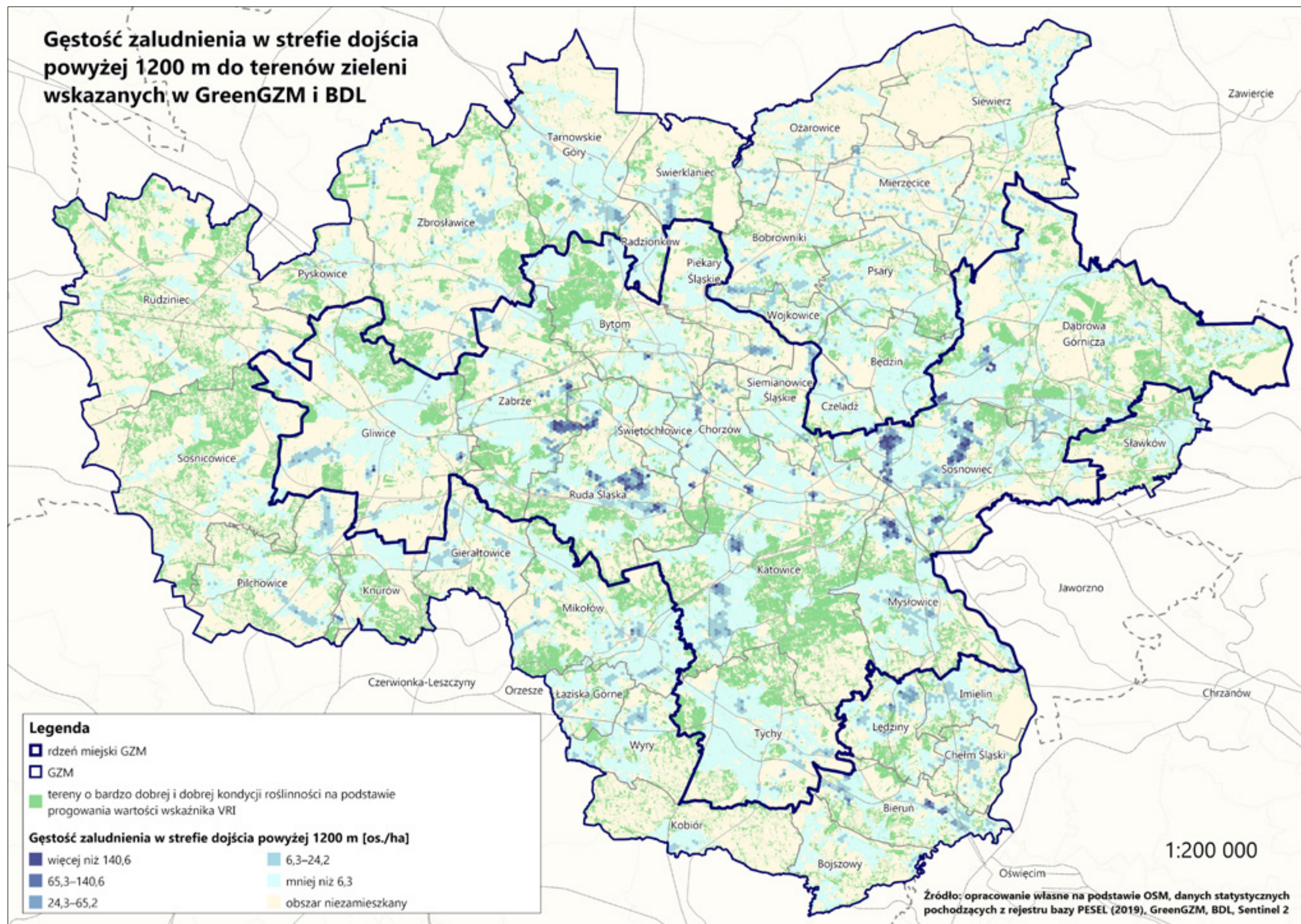


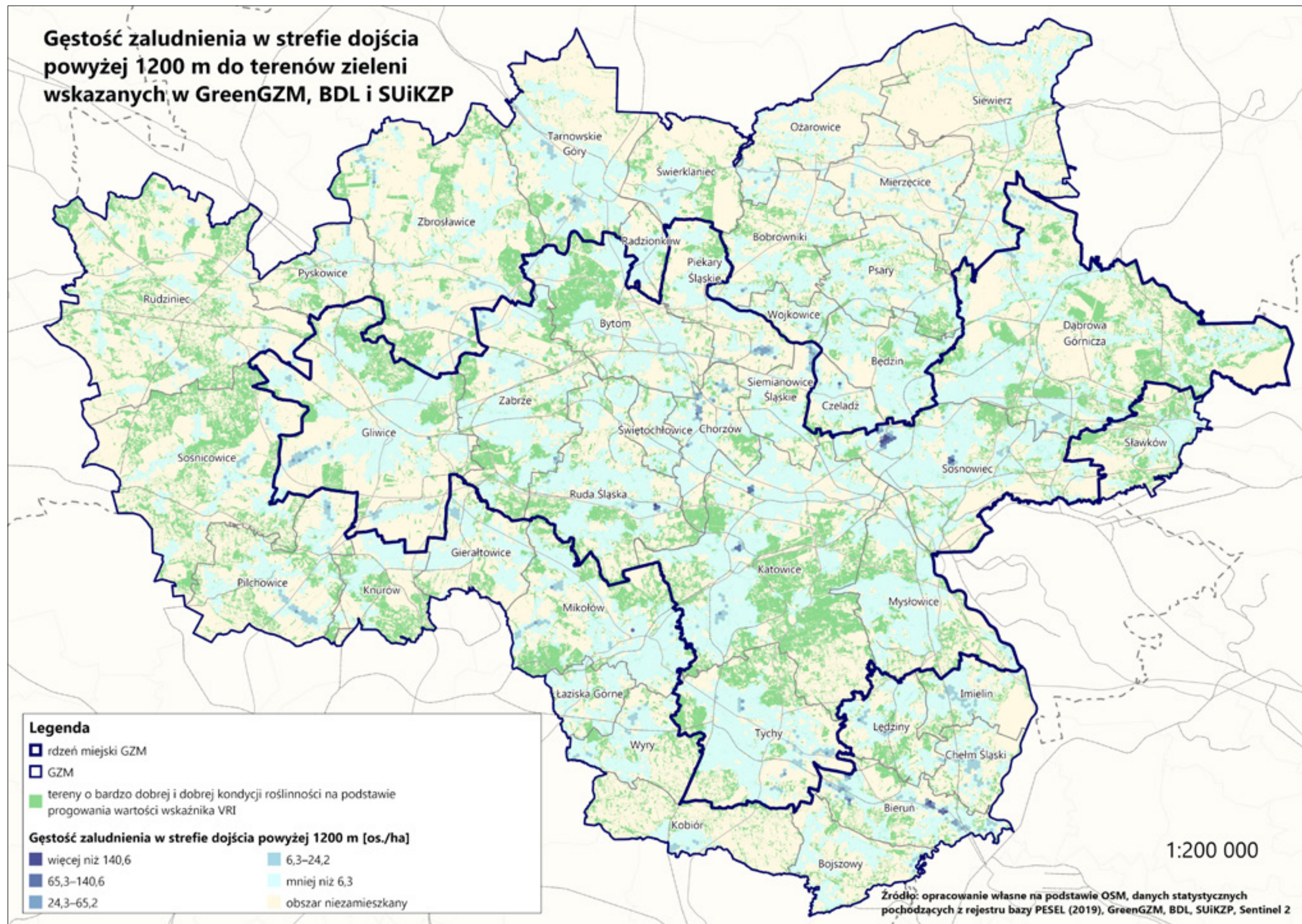
Tereny zieleni wyznaczone w SUIKZP, Green GZM oraz pozostałe powierzchnie biologicznie czynne



Zagrożenie powodziowe, tereny wodne oraz sieć rzeczna







ATLAS METROPOLITALNEGO
SYSTEMU PRZYRODNICZEGO
GÓRNOŚLĄSKO-ZAGŁĘBIOWSKIEJ
METROPOLII

#ZESZYTY METROPOLITALNE 2022



Licencja Creative Commons – Uznanie autorstwa – Użycie niekomercyjne 3.0 Polska
© Copyright by Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa–Kraków 2022

INSTYTUT ROZWOJU MIAST I REGIONÓW
WWW.IRMIR.PL