UCHWAŁA NR XXX/214/26
RADY MIEJSKIEJ W GRYFINIE

z dnia 28 maja 2026 r.

w sprawie przyjęcia Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1 i art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2025 r. poz. 1153, 1436, z 2026 r. poz. 252), w związku z art. 18b ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2025 r. poz. 303, 647, 1080, 1812, 1863, z 2026 r. poz. 426, 605, 607, 635) Rada Miejska w Gryfinie uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina, stanowiący dokument strategiczny określający długofalowe kierunki działań mających na celu zwiększenie odporności miasta na skutki zmian klimatu. Dokument stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Plan Adaptacji będzie stanowić podstawę do:

1) planowania i realizacji działań adaptacyjnych w zakresie ochrony klimatu i środowiska,
2) integracji polityki adaptacyjnej z innymi politykami miejskimi, w szczególności w obszarach planowania przestrzennego, gospodarki wodnej, infrastruktury technicznej, zdrowia publicznego oraz edukacji i partycypacji społecznej,
3) pozyskiwania środków zewnętrznych na realizację działań adaptacyjnych, w tym z funduszy Unii Europejskiej oraz programów krajowych.

§ 3. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta i Gminy Gryfino.

§ 4. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

PRZEWODNICZĄCY RADY

Rafał Guga

Załącznik Nr 1 do uchwały Nr XXX/214/26
Rady Miejskiej w Gryfinie
z dnia 28 maja 2026 r.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu

dla Gryfina

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Zespół Ekspertów:
Katarzyna Dutkiewicz
Joanna Ewa Gruza
Mateusz Jachimiak
Izabela Kozak
Agnieszka Mackiewicz
Aleksandra Małoszczyk
Urszula Nikołajuk
Nela Osmólska
Paulina Puczkielewicz
Katarzyna Semaniuk
Emilia Skłucka
Łukasz Soliwoda
Karolina Szarkowska
Paweł Szałański
Bożena Szczurko
Tomasz Strzyżewski
Iwona Wagner
Marta Wronka-Tomulewicz
Karolina Zapolnik

Zespół Miejski:
Aleksandra Szymanowicz
Janina Major
Paweł Kryzan
Andrzej Wiśniewski
Agnieszka Wernikowska
Małgorzata Lewandowska
Małgorzata Wasiluk
Tomasz Tarnowski
Anna Fortuna
Katarzyna Ulas
Jarosław Wilczyński
Tomasz Miler
Justyna Siwek – Matura
Magdalena Pieczyńska
Tomasz Namieciński
Marzena Jabłońska
Monika Suwała
Krystyna Sowa
Daniel Pogorzelec
Tomasz Głuszko
Kamil Malec
Dominik Waś
Cezary Laskowski
Elżbieta Korzeb
Robert Adameczek
Damian Gałek

Wykonawca
FPP Enviro Sp. z o.o.
ul. Nowogrodzka 68
02-014 Warszawa

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

LISTA SKRÓTÓW	
SKRÓT	ROZWINIĘCIE/ZNACZENIE
IIaPGW	Druga aktualizacja Planów Gospodarowania Wodami
BDOT	Baza danych obiektów topograficznych
BZI	Błękitno Zielona Infrastruktura
COP	ang. Conference of the Parties – Konferencja Stron, tzw. Porozumienie Paryskie
GUGIK	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
IPCC	ang. Intergovernmental Panel on Climate Change - Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu
JCWP	Jednolite części wód powierzchniowych
JCWPd	Jednolite części wód podziemnych
JST	Jednostki Samorządu Terytorialnego
KE	Komisja Europejska
KPM	Krajowa Polityka Miejska
KPO	Krajowy Plan Odbudowy
KPRWP	Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych
KSRR	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego
LST	ang. land surface temperature- temperatura powierzchni ziemi
MPA	Miejski Plan Adaptacji
MPWC	Miejska Powierzchniowa Wyspa Ciepła
MPZP	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
MWC	Miejska Wyspa Ciepła
NBS	(ang. Nature-based solutions - Rozwiązania oparte na przyrodzie) - zrównoważone zarządzanie i wykorzystywanie naturalnych cech i procesów w celu rozwiązywania problemów społeczno-środowiskowych
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NRL	(ang. Nature Restoration Law) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych
ONZ	Organizacja Narodów Zjednoczonych
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PA	Potencjał adaptacyjny
PEP	Polityka energetyczna Polski
PIB	Państwowy Instytut Badawczy
PPSS	Program Przeciwdziałania Skutkom Suszy
PGW WP	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
RCP	RCP (ang. Representative Concentrations Pathways) - scenariusze opracowane na potrzeby V Raportu Oceniającego IPCC
RCP 4.5	Wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zakładany jest wyraźny spadek zawartości GHG w atmosferze w połowie stulecia oraz osiągnięcie w roku 2100 stężeń CO2 ok. 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego 4.5 [W/m2]. Wzrost średniej temperatury globalnej wyniesie ok. 2.5° pod koniec XXI w
RCP 8.5	Utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule „business as usual". Pod koniec wieku zakłada się osiągniecie poziomu stężeń CO2ok. 940 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego 8.5 [W/m^2]. Średnia temperatura Ziemi wzrośnie o 4.5° względem epoki przedindustrialnej. Scenariusz ten z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

LISTA SKRÓTÓW	
SKRÓT	ROZWINIĘCIE/ZNACZENIE
SOR	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju
SPA	Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
ZWiK	Zakład Wodociągów i Kanalizacji

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

SPIS TREŚCI

SYNTEZA 7
1. WSTĘP 9
2. METODA OPRACOWANIA MPA 11
3. OBSZAR OPRACOWANIA 13
3.1. Uwarunkowania geograficzne 13
3.2. Uwarunkowania społeczno-gospodarcze 14
4. EKSPOZYCJA NA CZYNNIKI KLIMATYCZNE 15
4.1. Analiza danych historycznych 15
4.1.1. Charakterystyka termiczna 16
4.1.2. Charakterystyka opadowa 19
4.1.3. Charakterystyka wiatrów 22
4.14. Charakterystyka hydrologiczna 23
4.2. Prognoza do roku 2060 24
Kluczowe wyzwania klimatyczne 27
5. WRAŻLIWOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE 28
5.1. Uwarunkowania zlewniowe 28
5.1.1. Ukształtowanie terenu 28
5.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne 28
5.1.3. Zagospodarowanie terenu 36
5.1.4. Powodzie ze strony rzek 43
5.1.5. Podnoszenie się poziomu morza 46
5.1.6. Susza 47
5.2. Obszary szczególnie wrażliwe 52
Obszary wrażliwe 52
Powierzchnia biologiczna 54
Tereny uszczelnione 58
Podtopienia 62
Temperatura radiacyjna 67
5.3. Sektory szczególnie wrażliwe 79
Gospodarka wodna 80
Zdrowie i jakość życia 81
Energetyka 89
Różnorodność biologiczna 90

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

6. WRAŻLIWOŚĆ MIASTA W OCENIE MIESZKAŃCÓW 95
7. POTENCJAŁ ADAPTACYJNY 97
7.1. Metoda oceny potencjału adaptacyjnego 97
7.2. Wyniki oceny potencjału adaptacyjnego 97
7.3. Analiza ryzyka 100
7.4. Szanse wynikające ze zmiany klimatu 101
7.5. Luki wiedzy i niepewności 102
8. PODATNOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE 103
9. WIZJA I CEL GŁÓWNY 106
9.1. Cele szczegółowe 106
10. DZIAŁANIA ADAPTACYJNE 107
11. WDRAŻANIE MPA 121
11.1. Zasady wdrażania MPA 121
11.2. Podmioty wdrażające 121
11.3. Koszty wdrożenia 122
11.4. Możliwe źródła finansowania 122
11.5. Monitoring realizacji celów i działań adaptacyjnych 124
11.6. Ewaluacja 126
11.7. Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie europejskim i krajowym 126
11.8. Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi miasta 130
11.9. Harmonogram wdrażania 134
12. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY 135
13. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW 137
14. SPIS TABEL 137
15. SPIS RYSUNKÓW 138

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

SYNTEZA

„Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina" (MPA) został opracowany na podstawie Umowy nr BMI.RR.041.2.2025.JSM, zawartej 18 marca 2025 roku w Gryfinie, dotyczącej przygotowania tego dokumentu.

Celem Planu jest przygotowanie miasta do zmiany klimatu, zwiększenie jego odporności na ekstremalne zjawiska klimatyczne oraz zwiększenie potencjału do podejmowania wyzwań w sytuacjach wystąpienia zagrożeń klimatycznych.

W ramach opracowania, dokonano **analizy ekspozycji (narażenia) miasta na czynniki klimatyczne. Analizy historycznych danych klimatycznych** wskazują, że klimat miasta w ciągu trzydziestolecia 1990-2023 ulegał daleko idącej zmianie. Wzrastały wszystkie wskaźniki termiczne, w tym temperatura średnioroczna, liczba dni ciepłych, upalnych, temperatury maksymalne i minimalne. Delikatnie spadła roczna suma opadów przy jednoczesnym nieznacznym spadku liczby dni z opadem. Zaobserwowano nieznaczny wzrost liczby dni z intensywnymi opadami (≥20 mm), przy jednoczesnym spadku liczby dni z opadem ≥1 mm i skróceniu okresów opadowych. Zwiększyła się także liczba okresów bezopadowych trwających ponad 5 dni. Zmiany te są nieznaczne i nie przekładają się na charakterystykę hydrologiczną rzeki Odry, której przepływy znacznie się podwyższyły. Wskaźniki maksymalnej prędkości wiatru oraz liczby dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s odnotowały spadek.

Analiza scenariuszy klimatycznych RCP4.5 i RCP8.5 w horyzoncie do 2060 r. dla Gryfina prognozuje dalszy wzrost temperatury średniorocznej oraz zwiększenie liczby dni gorących, przy czym wzrosty te są znacząco wyższe dla realizującego się obecnie scenariusza RCP8.5 (brak skutecznych działań ograniczających emisje antropogeniczne CO_2). Zimy będą się nadal ocieplać – zmniejszy się liczba dni z temperaturami poniżej 0°C. Zmieni się charakterystyka opadów, choć trudne jest jednoznaczne określenie kierunku tych zmian – modele wskazują na dużą zmienność wielkości opadów w poszczególnych dekadach. Prognozuje się obniżenie liczby dni z opadami śniegu.

W ramach opracowania przeprowadzono ocenę wrażliwości przestrzeni miejskiej na zmiany klimatu, identyfikując kluczowe obszary i sektory szczególnie narażone na ich skutki: **Gospodarkę wodną, Zdrowie publiczne i jakość życia, Energetykę oraz Różnorodność biologiczną.**

Przeprowadzono **analizę ryzyka,** ocenę **potencjału adaptacyjnego miasta** oraz **ocenę podatności.** Wytyczono **wizję, cel główny i cele szczegółowe** oraz przypisano im **działania adaptacyjne,** które służyć będą poprawie bezpieczeństwa mieszkańców i infrastruktury miasta w obliczu zmiany klimatu. Zaproponowano wskaźniki monitoringu realizacji celów, a także postępu realizacji działań adaptacyjnych.

Miejski Plan Adaptacji został opracowany zgodnie z wartościami **Nowego Europejskiego Bauhausu**, do których należą: zrównoważony rozwój, estetyka oraz włączenie społeczne. Wartości te zostały szczegółowo opisane w **Komunikacie Komisji Europejskiej do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego** oraz **Komitetu Regionów pt. Nowy Europejski Bauhaus**: piękno, zrównoważoność, wspólnota. Podstawą do przygotowania MPA była **Uchwała Nr XI/88/24 Rady Miejskiej w Gryfinie z dnia 19 grudnia 2024 r.** w sprawie przystąpienia

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

do opracowania **Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina**, a także obowiązujące przepisy prawa, w tym:

- ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym,
- ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju,
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

MPA został opracowany w oparciu o metodę ekspercko-partycypacyjną zgodnie z wytycznymi **Ministerstwa Środowiska** zawartymi w „**Podręczniku adaptacji dla miast. Aktualizacja 2023**. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu”[1], **Prawa Ochrony Środowiska** [2] oraz doświadczenia krajowe i międzynarodowe realizacji podobnych planów.

[1] Podręcznik dostępny na stronie projektu KLIMADA https://klimada2.ios.gov.pl/podrecznik-adaptacji-do-zmian-klimatu-dla-miast/ (dalej: Podręcznik), dostęp: 08.08.2025 r.

[2] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz.54)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1. WSTĘP

W ostatnich dekadach nasilają się ekstremalne zjawiska pogodowe, których powodem jest antropogeniczna emisja gazów cieplarnianych. Spowodowała ona wzrost globalnej temperatury powierzchni ziemi o ok. 1,1°C w porównaniu do okresu przedindustrialnego (1850-1900).

Wzrost temperatury, zmiana rozkładu opadów, susza i zanikająca pokrywa śnieżna zaburzają funkcjonowanie systemów przyrodniczych i społeczno-gospodarczych. Podejmowane w ostatnich latach działania zmierzające do ograniczenia negatywnego wpływu na klimat mają ograniczoną skuteczność, a Umowa międzynarodowa zawarta w 2016 roku, w wyniku Konferencji Stron państw sygnatariuszy Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu COP21 (tzw. Porozumienie Paryskie), nie przyniosła skutków w postaci zmniejszenia emisji. Temperatury rosną, osiągając wciąż nowe rekordy. Rok 2024 był najcieplejszym rokiem w historii pomiarów meteorologicznych i przez większość miesięcy przekroczył próg ocieplenia 1,5°C w porównaniu do okresu przedindustrialnego.

Sytuacja ta dotyczy również Gryfina. Silne burze, często połączone z porywistym wiatrem i intensywnymi opadami deszczu, prowadzą do uszkodzeń drzew oraz utrudnień w komunikacji. Miasto borykało się z takimi zjawiskami między innymi w czerwcu 2024 i marcu 2025 r. Dodatkowo, w wyniku długotrwałych okresów bez opadów i wysokich temperatur, coraz częściej dochodzi do pożarów, które stanowią poważne zagrożenie dla okolicznych terenów leśnych oraz mieszkańców. Susze nasilają ryzyko rozprzestrzeniania się ognia, co wymaga wzmożonej czujności służb ratunkowych.

Ostatni, Szósty Raport Oceniający IPCC ostrzega, że czas na działania ograniczające emisje CO_2 tak, aby uniknąć katastrofalnych skutków zmiany klimatu już się kończy. Wielu skutków nie da się już uniknąć. Konieczne jest zatem podejmowanie działań adaptacyjnych, mających na celu dostosowanie społeczeństw i gospodarek do funkcjonowania w nowych realiach. Kraje członkowskie Unii Europejskiej (UE) wspierane są w tym zakresie przez politykę klimatyczną Unii Europejskiej oraz fundusze unijne. Podstawowe kierunki wyznacza „Biała Księga w sprawie adaptacji do zmiany klimatu" (COM(2009)147) oraz nowa strategia UE w zakresie adaptacji do zmiany klimatu [3]. Ich realizacja wspierana jest przez szereg innych inicjatyw. Należy do nich między innymi przyjęta w grudniu 2019 roku przez Komisję Europejską (KE) kompleksowa strategia rozwoju „Europejski Zielony Ład" (ang. European Green Deal) [4], zakładająca osiągnięcie przez Europę neutralności klimatycznej do 2050 r., oraz przyjęte w 2024 roku Rozporządzenie o odbudowie zasobów przyrodniczych (ang. Nature Restoration Law (NRL))[5].

Miasta reagują na skutki zmiany klimatu w specyficzny dla siebie sposób, zależny od ich lokalizacji geograficznej, położenia w zlewni rzek, struktury funkcjonalno-przestrzennej, kapitału

[3] „Forging a climate resilient Europe - the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change", czyli „Budowanie Europy odpornej na zmiany klimatu - nowa strategia w zakresie adaptacji do zmian klimatu". (COM(2021)C 440/08).

[4] Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Europejski Zielony Ład (COM/2019/640 wersja ostateczna).

[5] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869 (Dz.U. L, 2024/1991 z 29.07.2024).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

społecznego, modelu podejmowania decyzji i działań w sytuacji zagrożenia. Samorząd ponosi odpowiedzialność za to, aby decyzje strategiczne dotyczące rozwoju miasta były podejmowane z uwzględnieniem zmiany klimatu i łagodziły jej skutki dla mieszkańców miasta. Skuteczność działań adaptacyjnych w dużym stopniu zależy również od współpracy i zaangażowania w ich realizację instytucji i służby miejskich, przedsiębiorców, mieszkańców miasta i organizacji pozarządowych.

Mając powyższe na uwadze, Gryfino podjęło decyzję o opracowaniu Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu (MPA), czyli dokumentu strategicznego, którego celem jest przystosowanie miasta do zmiany klimatu, poprawę jego potencjału adaptacyjnego, zwiększenie zdolności radzenia sobie i ekstremalnymi zjawiskami klimatycznymi, a w konsekwencji zwiększenie bezpieczeństwa i poprawę jakości życia mieszkańców w zmieniających się warunkach klimatycznych.

Aby zapewnić skuteczne wdrażanie zapisów MPA, dokument ten powinien być powiązany z obowiązującymi strategiami i planami na poziomie unijnym, krajowym, regionalnym oraz lokalnym. W szczególności obejmuje to: uchwalone studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, Strategię Rozwoju Gminy Gryfino do 2030 r., Program Ochrony Środowiska dla Gminy Gryfino na lata 2024–2027 z perspektywą do roku 2030, Wieloletni Plan Rozwoju i Modernizacji Urządzeń Wodociągowych i Kanalizacyjnych Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Gryfinie na lata 2024–2029 oraz Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Gryfino na lata 2016–2025. Powinien on być również zintegrowany z nowo powstającymi dokumentami strategicznymi na poziomie lokalnym, takimi jak: plan ogólny miasta i gminy Gryfino, Strategia Rozwoju Gminy Gryfino 2040 oraz Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Gryfino na lata 2026–2035.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2. METODA OPRACOWANIA MPA

Niniejszy Plan został zrealizowany **metodą ekspercko-partycypacyjną** w bliskiej współpracy Zespołu Ekspertów z Zespołem Miejskim składającym się z przedstawicieli kluczowych interesariuszy miasta oraz w oparciu o konsultację z mieszkańcami.

Podstawą opracowania były **wytyczne Ministerstwa Środowiska** zawarte w „**Podręczniku adaptacji dla miast. Aktualizacja 2023. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu**" oraz Prawo Ochrony Środowiska [6].

W opracowaniu niniejszego Planu wykorzystano również wiedzę i doświadczenia wykonawcy zdobytych w ramach współrealizowanych projektów:

- **CLIMCITIES** [7] - Adaptacja do zmian klimatu małych i średnich miast Polski (2017);
- **„Wczujmy się w klimat!"** [8] **–** MPA dla 44 miast powyżej 100 tys. mieszkańców (2017);
- Projektu Europejskiego **LIFERADOMKLIMA-PL** [9] - "Adaptacja do zmiany klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodną w przestrzeni miejskiej Radomia" (2015-2021);
- Zintegrowanego Projektu Europejskiego **LIFEPILICA** [10] - Wdrażanie planu gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły na przykładzie zlewni Pilicy (2023-obecnie);
- realizacji 2 Międzygminnych Planów Adaptacji - dla Doliny Baryczy i Kłodzkiej Wstęgi Sudetów, oraz innych projektów wdrożeniowych i naukowo-badawczych w zakresie planowania i wdrażania działań adaptacyjnych realizowanych w Polsce i za granicą.

Etapy przygotowania Planu przedstawia Rysunek 1.

---

[6] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

[7] **CLIMCITIES – Climate change adaptation In small and medium size Cities (Adaptacja do zmian klimatu małych i średnich miast Polski), dofinansowanego w ramach Funduszy Norweskich i Współpracy Dwustronnej w ramach Mechanizmu Europejskiego Obszaru Gospodarczego i koordynowanego przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy (2017)**
W niniejszej metodyce wykorzystywane są elementy procesu prowadzenia współpracy i metodyki wyznaczania obszarów wrażliwości wypracowane w ramach projektu CLIMCITIES przez IOŚ-PIB i FPP Enviro.

[8] **„Wczujmy się w klimat!" – Projekt Ministerstwa** Środowiska dofinansowany w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
W niniejszej metodyce wykorzystywane są elementy procesu prowadzenia współpracy, metodyki wyznaczania sektorów szczególnie wrażliwych i oceny potencjału adaptacyjnego miast stosowane w ramach realizacji projektu „Wczujmy się w klimat!", zmodyfikowane w toku dalszego rozwoju metodyki przez FPP Enviro

[9] **Projekt Europejski LIFERADOMKLIMA-PL - "Adaptacja do zmiany klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodną w przestrzeni miejskiej Radomia" (Projekt LIFE14 CCA/PL/000101). Beneficjent koordynujący: Miasto Radom, Pozostali beneficjenci: Wodociągi Miejskie w Radomiu, Uniwersytet Łódzki, FPP Enviro**
W niniejszej metodyce wykorzystywane są elementy oceny podatności miasta do zmiany klimatu wypracowane w ramach projektu LIFERADOMKLIMA przez FPP Enviro i Uniwersytet Łódzki; Działania adaptacyjne obejmują opracowane, zaprojektowane i przetestowane w ramach projektu LIFERADOMKLIMA rozwiązania BZI, realizowane i merytorycznie nadzorowane przez FPP Enviro i Uniwersytet Łódzki

*[10]***Zintegrowany projekt europejski LIFE: LIFEPILICA - Wdrażanie planu gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły na przykładzie zlewni Pilicy. IP LIFE PL Pilica Basin CTRL, Nr LIFE19 IPE/PL/000005**
W niniejszej metodyce wykorzystywane są elementy metodyki MPA zastosowanej przez FPP Enviro przy opracowaniu Planów dla miast: Opoczno, Sulejów, Koniecpol, Piotrków Trybunalski, Włoszczowa

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Rysunek 1 Etapy opracowania MPA (Źródło: Opracowanie własne)

Podstawą opracowania MPA jest ocena podatności, która opiera się o przyjęte w literaturze ramy pojęciowe przedstawione w Tabela 1.

Tabela 1 Ramy pojęciowe dla opracowana Oceny Podatności. (Źródło: Opracowanie własne)

Zjawiska klimatyczne	Ekstremalne zjawiska atmosferyczne i wynikające z nich zjawiska pochodne, które stanowią zagrożenie dla społeczeństwa, środowiska i gospodarki.
Ekspozycja	Narażenie miasta na czynniki klimatyczne, określane w oparciu o analizę historycznych danych klimatycznych i scenariusze klimatyczne.
Wrażliwość na zmiany klimatu	Stopień, w jakim miasto podlega wpływowi zjawisk klimatycznych. Wrażliwość zależy od charakteru układu miejskiego i jego poszczególnych elementów, który jest względnie stały (cechy fizyczne miasta, populacja zamieszkująca miasto). Wrażliwość jest rozpatrywana w kontekście wpływu zjawisk klimatycznych na konkretny sektor lub obszar miasta („wrażliwość na…").
Potencjał adaptacyjny	Zasoby miasta, które można wykorzystać w dostosowaniu się do zmiany klimatu. Określane są przez osiem kategorii: możliwości finansowe, przygotowanie służb, kapitał społeczny, mechanizmy informowania i ostrzegania, sieć i wyposażenie instytucji, organizacja współpracy z gminami sąsiednimi, systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich, istniejące zaplecze innowacyjne.
Podatność na zmiany klimatu	Stopień, w jakim miasto jest niezdolne do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami zmiany klimatu. Podatność jest wypadkową wrażliwości miasta na negatywne skutki zmiany klimatu oraz jego potencjału adaptacyjnego.
Ryzyko	Ocena prawdopodobieństwa wystąpienia niekorzystnego oddziaływania wyrażona jako iloczyn zagrożenia (meteorologicznego lub hydrologicznego) wzmaganego zmianami klimatycznymi oraz stopnia podatności poszczególnych sektorów i komponentów w mieście na negatywne skutki zmiany klimatu.

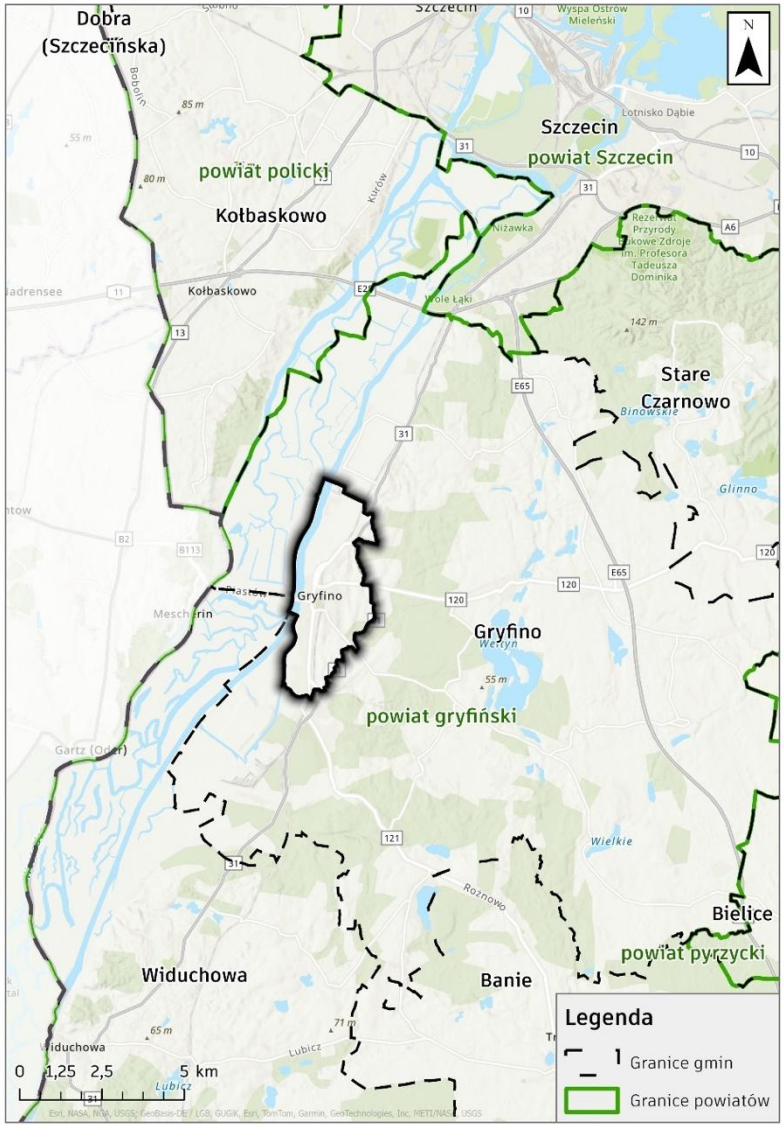
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

3. OBSZAR OPRACOWANIA

Gryfino to miasto w Polsce położone w województwie zachodniopomorskim, w powiecie gryfińskim, stanowiące siedzibę gminy miejsko-wiejskiej Gryfino. Według danych z 2024 roku liczba mieszkańców miasta wynosi około 19 564 przy powierzchni miasta wynoszącej 9,58 km²[11].

3.1. Uwarunkowania geograficzne

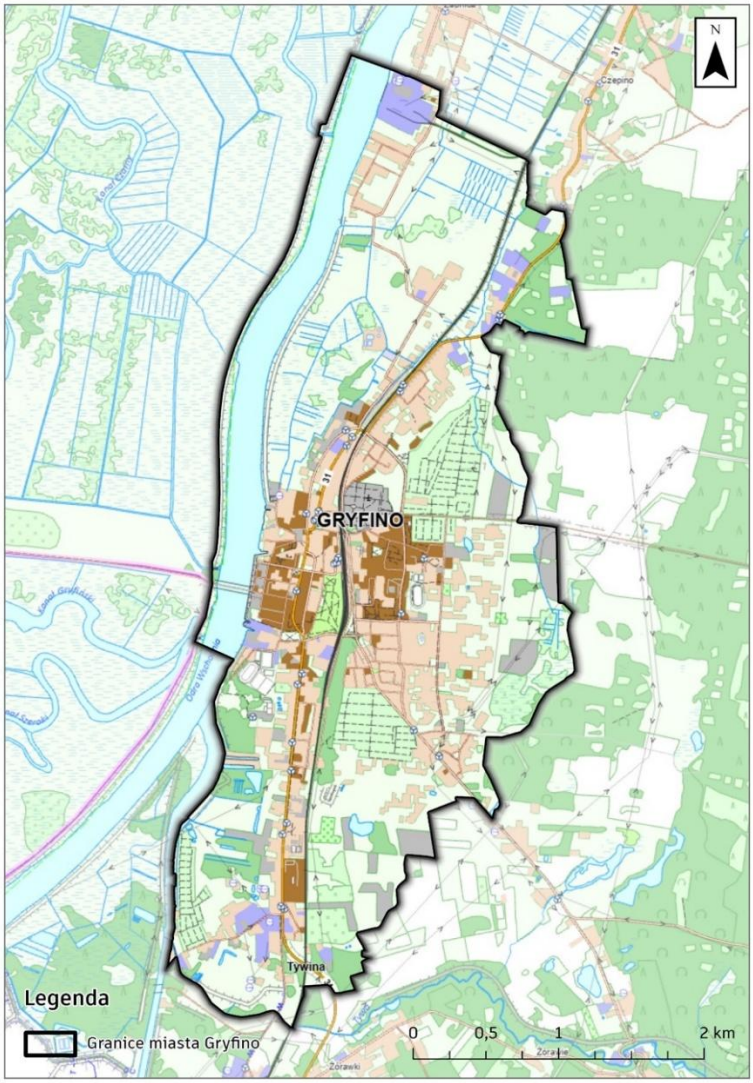
Miasto zlokalizowane jest na Pobrzeżu Szczecińskim, nad Odrą Wschodnią, w bezpośrednim sąsiedztwie granicy polsko-niemieckiej (Rysunek 2, Rysunek 3). Położenie przy rzece sprzyja rozwojowi gospodarczemu, ale jednocześnie może wiązać się z ryzykiem powodzi i podtopień w okresach wzmożonych opadów lub wezbrań Odry.



Rysunek 2 Położenie administracyjne Gryfino (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)

[11] https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start, dostęp 15.09.2025 r.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 3 Granice administracyjne miasta Gryfino na podkładzie Bazy danych obiektów topograficznych (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT)

3.2. Uwarunkowania społeczno-gospodarcze

W Gryfinie na 1000 mieszkańców pracuje 311 osób, co stanowi wynik lepszy niż średnia wojewódzka i krajowa. Zatrudnione kobiety stanowią 66,2% wszystkich pracujących. Stopa bezrobocia w 2024 roku wynosiła 6,6%, czyli mniej niż w województwie i całej Polsce. Część mieszkańców dojeżdża do pracy poza Gryfino, a saldo dojazdów wynosi - 2 121 osób. W strukturze zatrudnienia 12,5% mieszkańców pracuje w rolnictwie, 20,5% w przemyśle i budownictwie, a 32% w usługach. W 2023 roku w rejestrze REGON figurowało 2 686 podmiotów gospodarki narodowej, z czego 2 099 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. Dominują mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 osób. Najczęściej deklarowane rodzaje działalności to budownictwo (21,2%) oraz handel hurtowy i detaliczny wraz z naprawą pojazdów (17,4%)[12].

[12] https://www.polskawliczbach.pl/Gryfino, dostęp 15.09.2025 r.

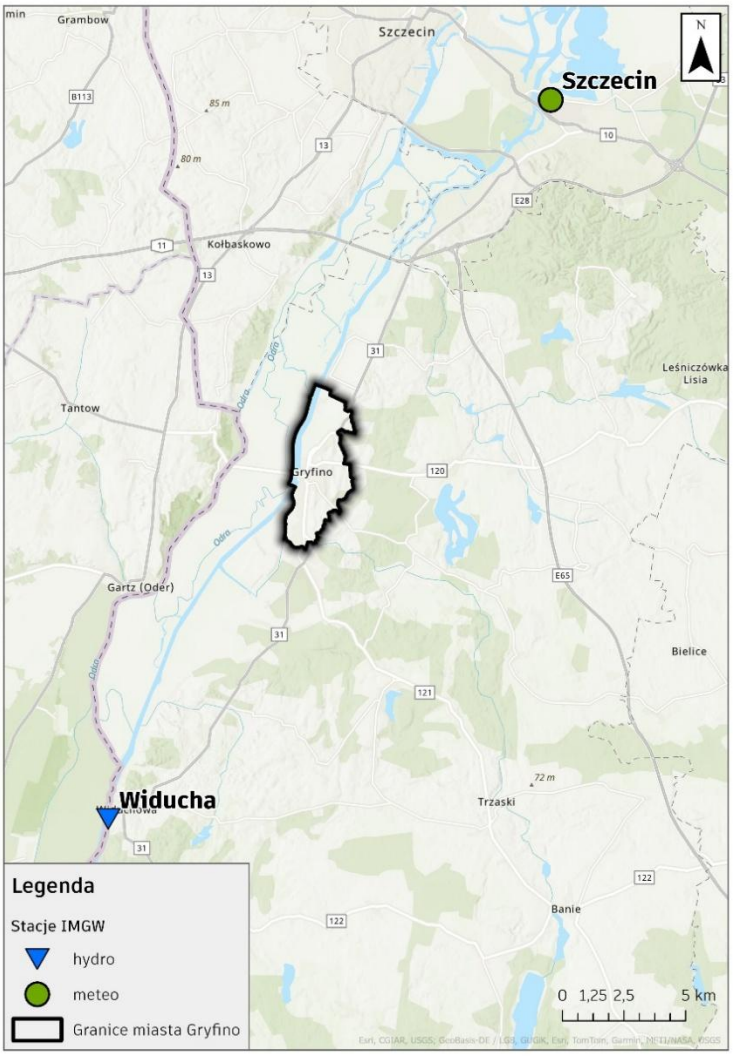
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

4. EKSPOZYCJA NA CZYNNIKI KLIMATYCZNE

Oceny ekspozycji dokonano w oparciu o analizę tendencji zmian wybranych czynników klimatycznych dla danych historycznych oraz dla przyszłości – na podstawie prognoz dwóch scenariuszy emisji CO_2 w perspektywie do 2060 roku.

4.1. Analiza danych historycznych

Analiza tendencji zmian wybranych czynników klimatycznych dla danych historycznych została wykonana w oparciu o dane klimatyczne pochodzące z lat 1990-2023. Dane pozyskano z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB) ze stacji meteorologicznej: SZCZECIN (353140205) oraz jednej stacji hydrologicznej WIDUCHOWA (153140020), zlokalizowanych w sąsiedztwie miasta Gryfino (Rysunek 4).



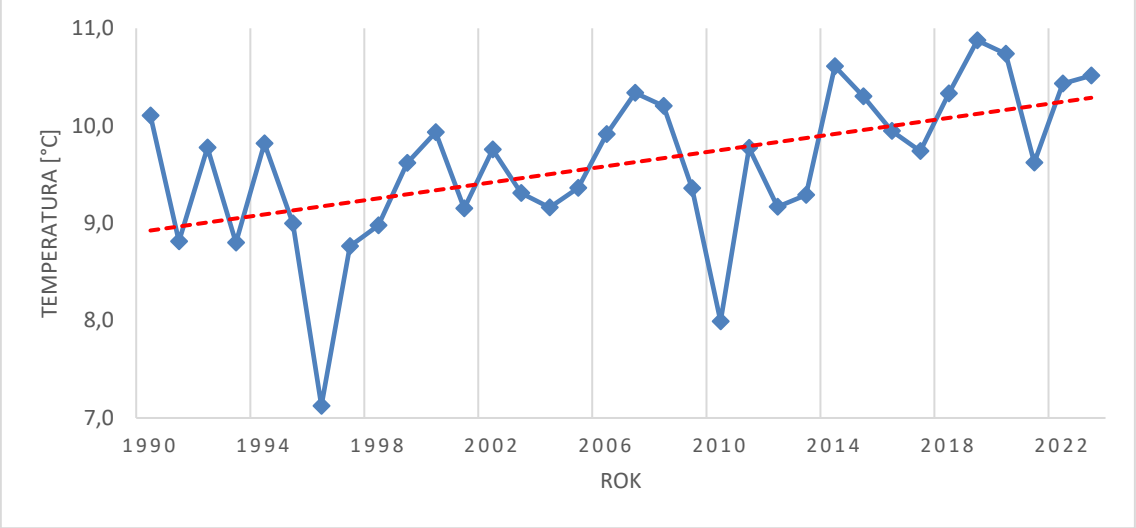
Rysunek 4 Lokalizacja stacji pomiarowo- obserwacyjnych IMGW przyjętych do analizy (źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

4.1.1. Charakterystyka termiczna

Średnia temperatura roczna

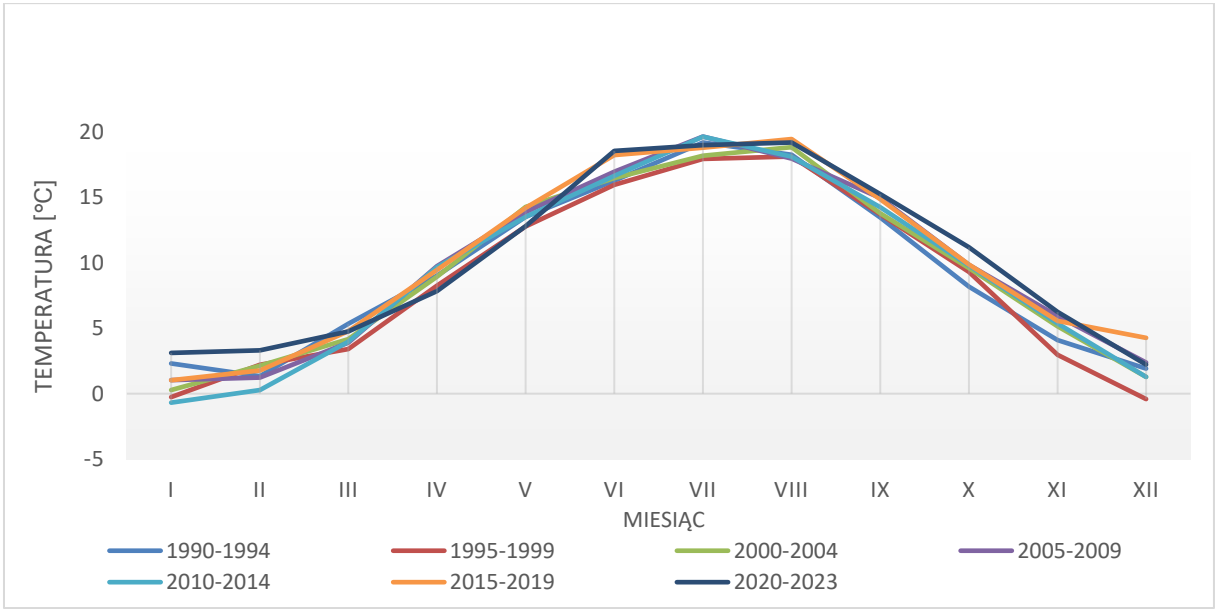
W latach 1990-2023 średnia roczna temperatura powietrza wyniosła +9°C. Jej wartości wahały się w zakresie temperatur od +7,1°C do +10,9°C. Zaobserwowano bardzo silną tendencję wzrostową dla tego wskaźnika (Rysunek 5).



Rysunek 5 Średnia roczna temperatura powietrza [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Średnie temperatury miesięczne

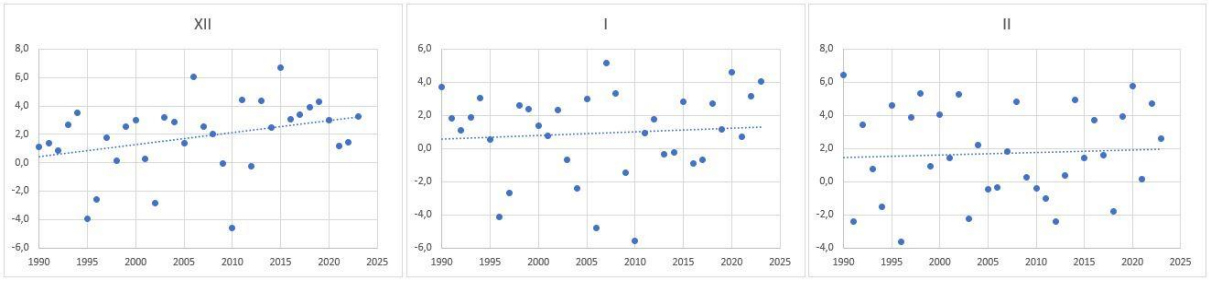
W poszczególnych sezonach średnia temperatura powietrza kształtowała się następująco (Rysunek 6):



Rysunek 6 Temperatura średniomiesięczna [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

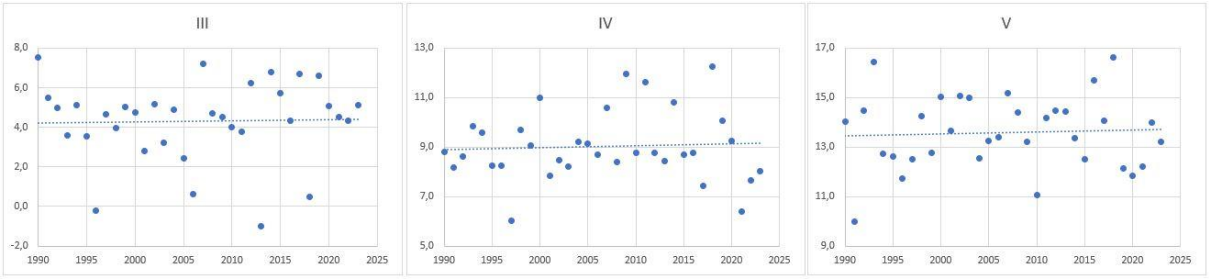
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

- zima (grudzień-luty) – średnia temperatura miesięczna w analizowanym wieloleciu wahała się w zakresie od –4,6°C do +6,7°C w grudniu, od –5,6°C do +5,1°C w styczniu i od –3,6°C do +6,4°C w lutym. W grudniu występowała tendencja wzrostowa temperatur, natomiast w styczniu i lutym tendencja wzrostowa była nieznaczna (Rysunek 7).



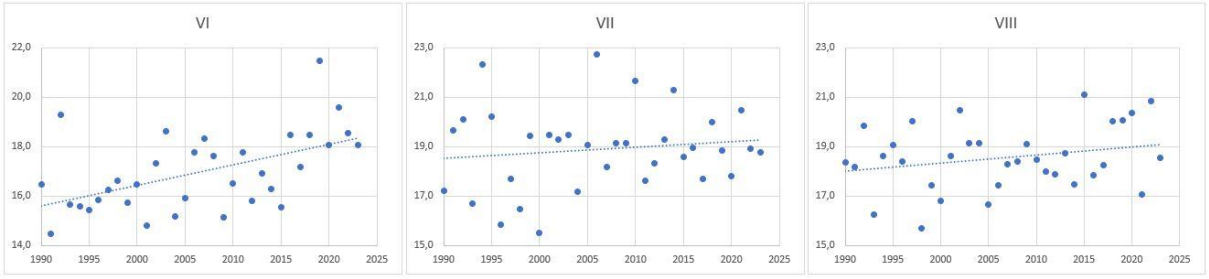
Rysunek 7 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie zimowym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- wiosna (marzec-maj) – średnia temperatura miesięczna wahała się w zakresie: od –1,0°C do +7,5°C w marcu, od +6,0°C do +12,3°C w kwietniu i od +10,0°C do +16,6°C w maju. W miesiącach wiosennych zaobserwowano duże wahania średnich miesięcznych temperatur z nieznacznym wzrostem temperatur (Rysunek 8).



Rysunek 8 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie wiosennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- lato (czerwiec-sierpień) – średnia temperatura miesięczna wahała się w zakresie: od +14,5°C do +21,5°C w czerwcu, od +15,5°C do +22,7°C w lipcu i od +15,7°C do +21,1°C w sierpniu. W miesiącach letnich zaobserwowano duże wahania średnich miesięcznych temperatur z nieznacznym wzrostem temperatur w lipcu i sierpniu, natomiast w czerwcu tendencja wzrostu była znaczna (Rysunek 9).

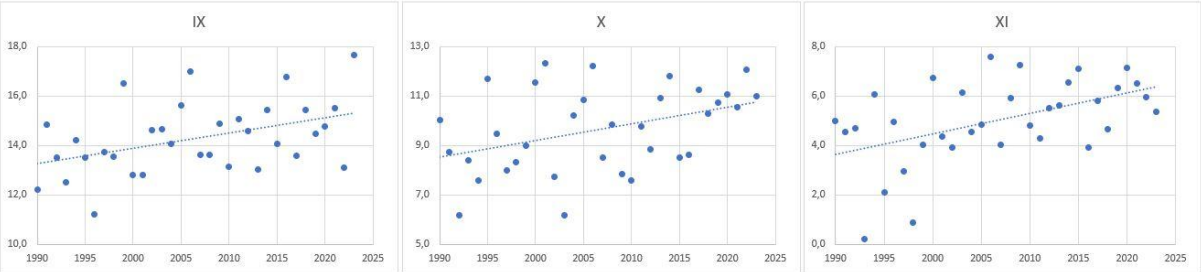


Rysunek 9 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie letnim w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- jesień (wrzesień-listopad) – średnia temperatura miesięczna wahała się w zakresie: od +11,2°C do +17,7°C we wrześniu, od +6,2°C do +12,3°C w październiku i od +0,2°C do +7,6°C w listopadzie. W miesiącach jesiennych zaobserwowano duże wahania średnich

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

miesięcznych temperatur z wyraźnym wzrostem temperatur w każdym miesiącu (Rysunek 10).



Rysunek 10 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Trendy wskaźników termicznych

Konsekwentne ocieplanie się klimatu miasta potwierdza wzrost wszystkich wskaźników termicznych w badanym wieloleciu:

- średnia roczna temperatura maksymalna (+9,0°C) wykazywała tendencję wzrostową. Jej wartości wahały się w zakresie od +7,1°C do +10,9°C;
- średnia roczna temperatura minimalna wyniosła +5,6°C. Jej wartości wahały się w zakresie od +3,1°C do +6,39°C. Średnia roczna temperatura minimalna wykazała tendencję wzrostową;
- liczba dni z maksymalną temperaturą roczną powietrza przekraczającą 30°C wykazuje tendencję wzrostową, choć w 2023 roku zanotowano tylko 2 dni więcej w stosunku do roku 1990 r. Charakterystyczna jest duża zmienność dni z takimi warunkami termicznymi. Lata 1994 r., 1995 r., 2006 r., 2010 r., 2015 r., 2018 r., 2019 r., 2020 r. i 2022 r. były najcieplejsze w badanym wieloleciu, osiągały minimum 10 dni z temperaturą maksymalną powietrza ≥ +30°C;
- zaobserwowano nieznaczną tendencję wzrostową częstotliwości występowania fal upałów (dni z temperaturą maksymalną ≥+30°C). Fale upałów trwały pomiędzy 3 a 13 dni;
- liczba dni z minimalną dobową temperaturą powyżej 20°C (tzw. noce tropikalne) była zmienna w analizowanym wieloleciu, jednak pozostawała na niskim poziomie, wykazała nieznaczną tendencję rosnącą. Noce tropikalne zarejestrowano w latach 1990-1992 r., 1994 r., 2001-2002 r., 2006-2007 r., 2009-2010 r., 2013 r., 2015-2016 r., 2018-2022 r.;
- występuje duża zmienność dni mroźnych - w 1990 roku wystąpiło 7 dni z temperaturą maksymalną ≤ 0°C, najwięcej (64 dni) w roku 2010 r., natomiast takie dni nie wystąpiły w ogóle w 2020 r. Liczba dni mroźnych wykazuje tendencję spadkową;
- odnotowano tendencję spadkową liczby dni z temperaturą minimalną poniżej -10°C, choć na przestrzeni analizowanego wielolecia ich liczba była bardzo zmienna. W latach 1990 r., 2007-2008 r., 2015 r., 2017 r. i 2019-2020 r. nie występowały wcale, w roku 1996 było ich aż 28;
- fale chłodu trwały średnio od 3 dni do 13 dni. Najdłuższa z nich miała miejsce w latach 2012 r. Czas trwania fal chłodu delikatnie wykazuje tendencję malejącą;

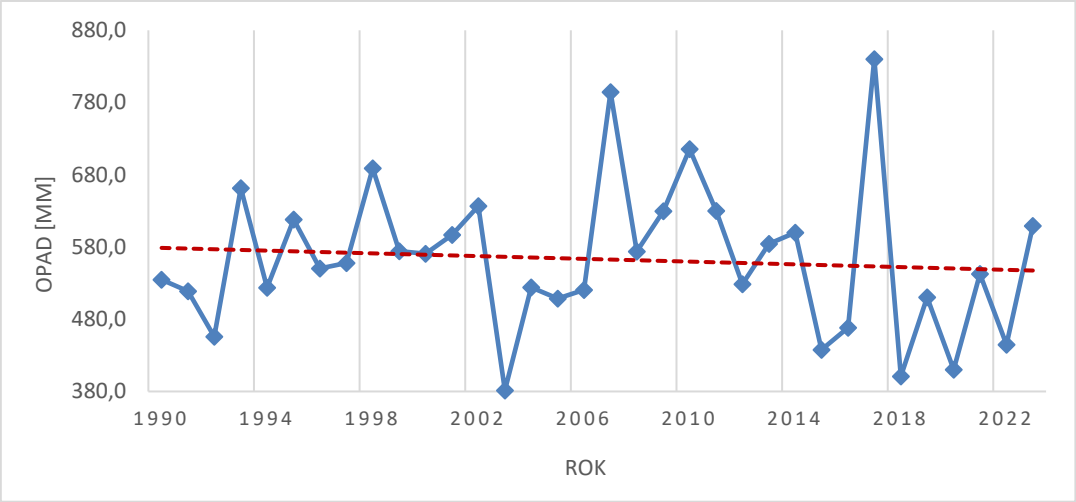
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

- liczba dni z temperaturą minimalną poniżej 0°C wykazała tendencję spadkową. Występuje dużą zmienność liczby dni przymrozkowych w roku od 133 (1996 r.) do 44 (2008 r.), w 2023 r. wystąpiło 64 takich dni.

4.1.2. Charakterystyka opadowa

Roczna suma opadów

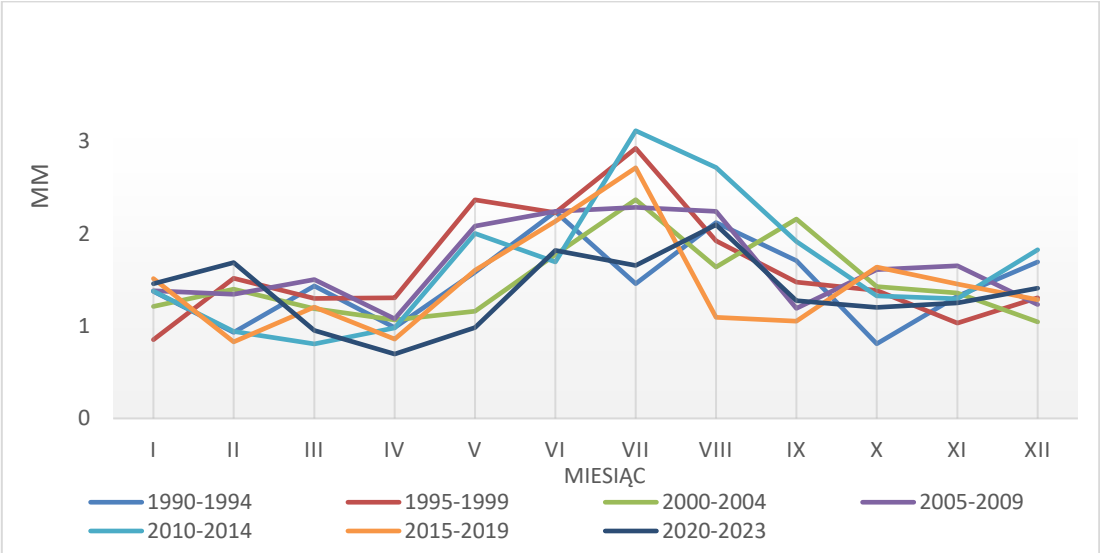
W zakresie rocznej sumy opadu, największa wartość zarejestrowana na stacji Szczecin w latach 1990-2023 wyniosła 840,3 mm, natomiast najmniejsza 381,5 mm. Przeprowadzona analiza wykazała niewielki trend spadkowy rocznej sumy opadu (Rysunek 11).



Rysunek 11 Roczna suma opadu [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Miesięczne sumy opadów

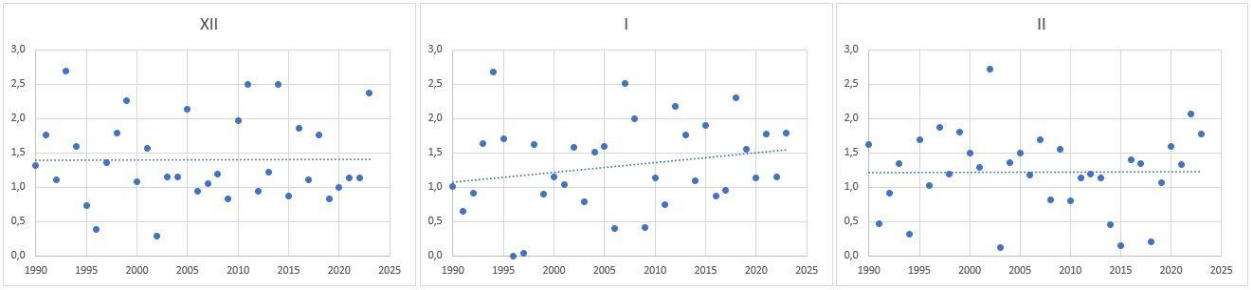
W poszczególnych sezonach i miesiącach, średnia miesięczna suma opadów była bardzo zmienna i nie wykazywała wspólnego trendu zmian (Rysunek 12):



Rysunek 12 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

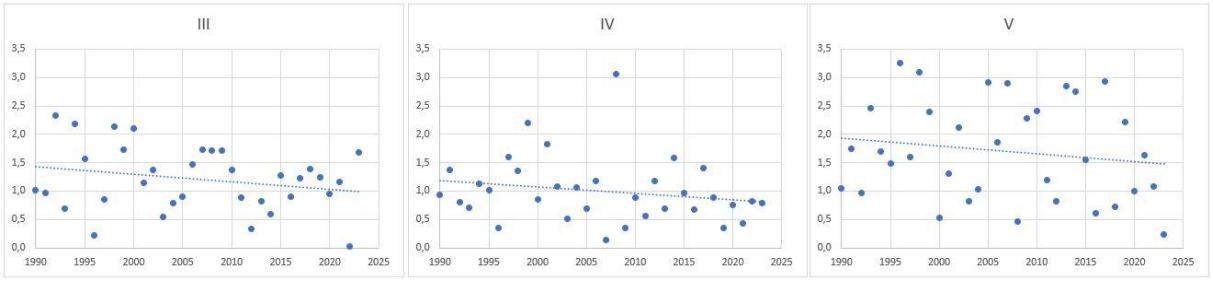
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

- Okres zimowy (grudzień-luty) – średnia miesięczna suma opadów nie wykazywała wspólnej tendencji zmian w analizowanym okresie, wahając się w zakresie: w grudniu od 0,3 mm do 2,7 mm, w styczniu od 0,0 mm do 2,7mm, w lutym od 0,1 mm do 2,7 mm; w styczniu zaobserwowano tendencję wzrostową, natomiast w lutym i grudniu tendencję stałą (Rysunek 13);



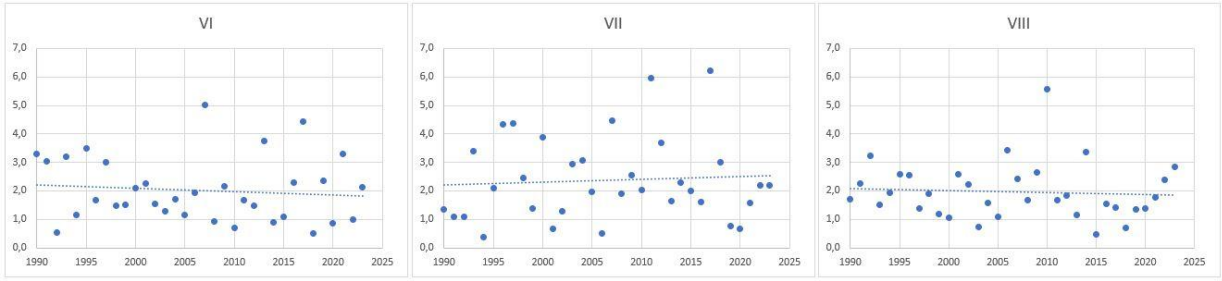
Rysunek 13 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie zimowym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- Okres wiosenny (marzec-maj) – średniomiesięczna suma opadów wykazywała tendencję malejącą w każdym miesiącu wiosennym w analizowanym wieloleciu (Rysunek 14), wahając się w zakresie: w marcu od 0,0 mm do 2,3 mm, w kwietniu od 0,1 mm do 3,1 mm, natomiast w maju od 0,2 mm do 3,33 mm;



Rysunek 14 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie wiosennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

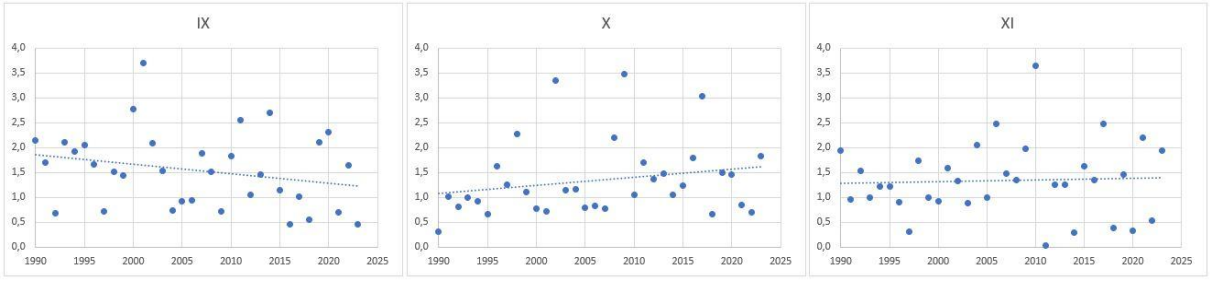
- Okres letni (czerwiec-sierpień) – średnia miesięczna suma opadów nie wykazywała wspólnej tendencji zmian w analizowanym okresie (Rysunek 15), wahając się w zakresie się od 0,5 mm do 5,0mm w czerwcu, od 0,4 mm do 6,2 mm w lipcu i od 0,5 mm do 5,6 mm w sierpniu. Zaobserwowano tendencję spadkową w czerwcu i sierpniu, natomiast w lipcu nastąpiła tendencja rosnąca;



Rysunek 15 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie letnim w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

- Okres jesienny (wrzesień-listopad) – nie zaobserwowano wspólnej tendencji zmian w okresie jesiennym w analizowanym wieloleciu (Rysunek 16). We wrześniu średniomiesięczne sumy opadów wahały się od 0,4 mm do 3,7 mm i wykazały tendencję spadkową. W październiku nastąpił trend wzrostowy, gdzie wartości te wahały się od 0,3 mm do 3,5 mm, natomiast w listopadzie od 0,0 mm do 3,6 mm wykazując nieznaczną tendencję wzrostową.



Rysunek 16 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Trendy wskaźników opadowych

Analiza historycznych danych opadowych dla okresu 1990-2023 wykazała następujące zmiany:

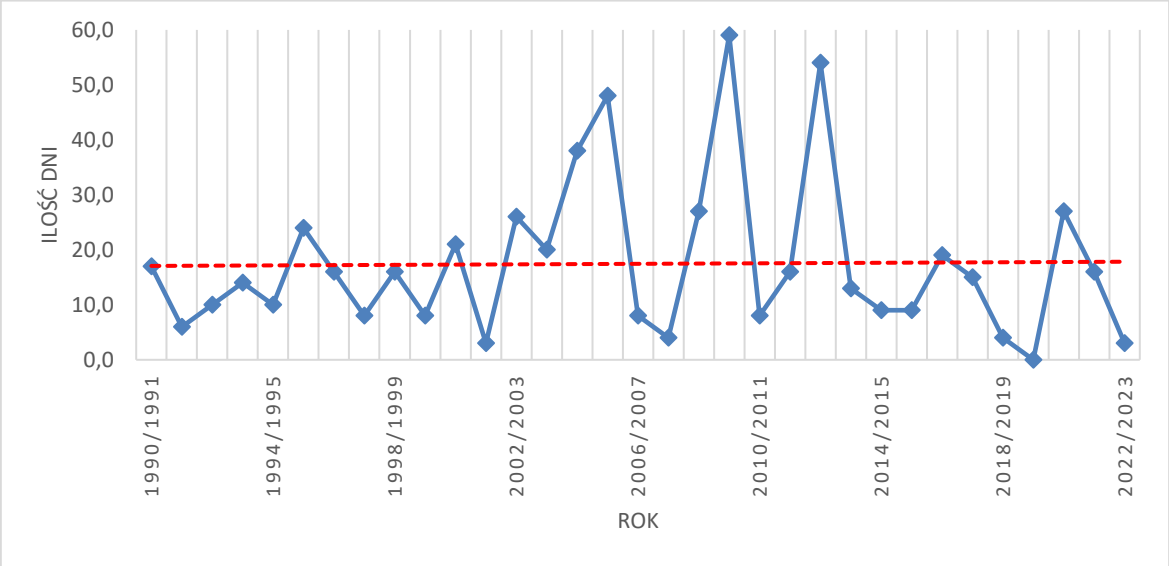
- roczna suma opadów nieznacznie, ale stale spadała;
- liczba dni w roku z opadem ≥ 1 mm stale spada;
- liczba okresów z opadem ≥ 1 mm, trwających dłużej niż 5 dni, wykazywała nieznaczną tendencję spadkową;
- występowanie okresów bezopadowych dłuższych niż 5 dni w roku wykazało tendencję wzrostową. Czas trwania okresów bezdeszczowych również wykazała tendencję wzrostową;
- liczba dni w roku z opadem ≥ 20 mm, ≥ 30 mm, ≥ 40 mm, ≥ 50 mm, ≥ 60 mm i ≥ 70 mm wykazywała trend rosnący.

Na podstawie zebranych danych można stwierdzić, że na obszarze Gryfina zauważalne są zmiany w charakterystyce opadów, w tym spadek rocznej sumy opadów oraz częstsze występowanie intensywnych opadów o większej objętości.

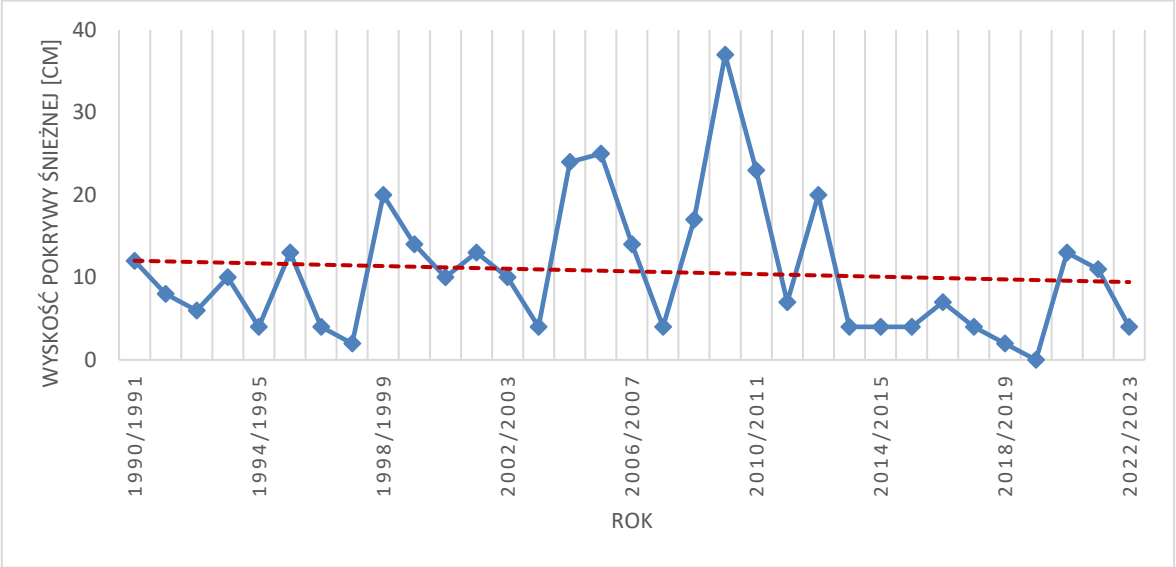
Trendy wskaźników śniegowych

Analiza historycznych danych pokrywy śnieżnej dla okresu 1990-2023 wykazała brak tendencji zmian liczby dni z pokrywą śnieżną w sezonie zimowym (październik – maj). W analizowanym okresie wystąpiły 3 sezony zimowe, w których było ponad 40 dni z pokrywą śnieżną (Rysunek 17), przy czym maksymalna grubość pokrywy śnieżnej wykazała nieznaczną tendencję spadkową ze średnią wartością 10,7 cm (Rysunek 18).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 17 Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)



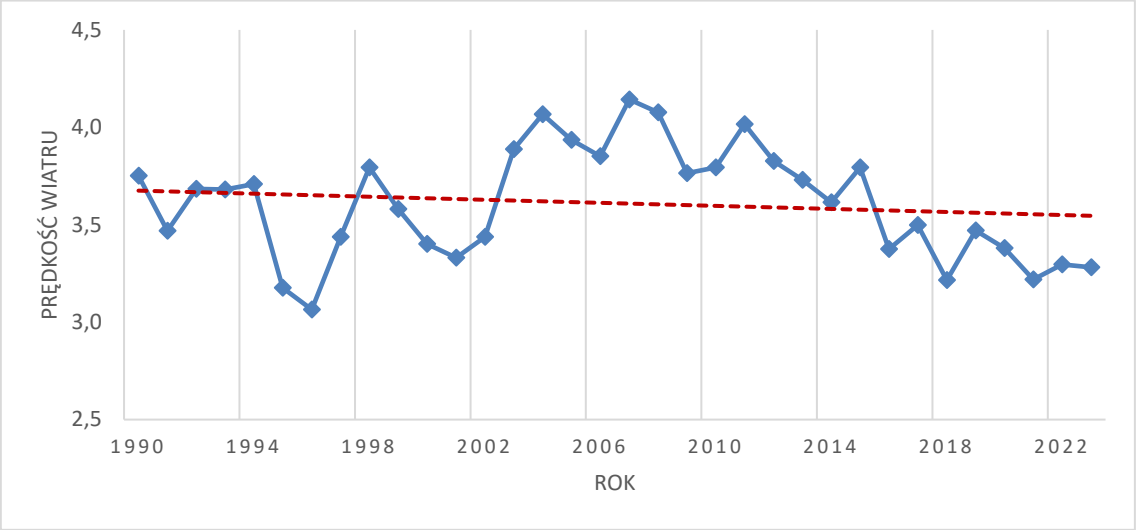
Rysunek 18 Maksymalna wysokość pokrywy śnieżnej w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

4.1.3. Charakterystyka wiatrów

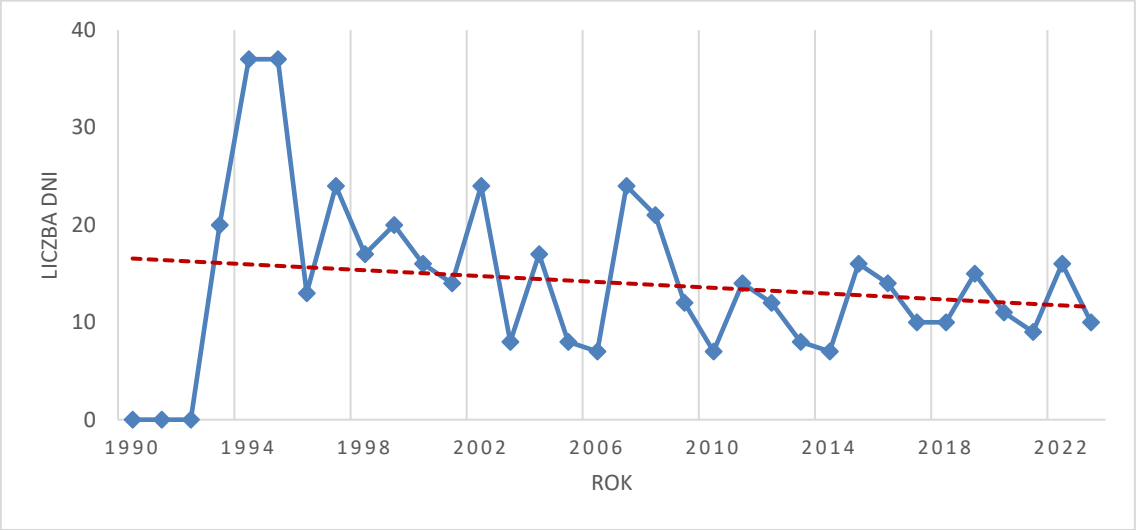
Trendy wskaźników porywów wiatru

Analizy historycznych danych prędkości wiatru dla okresu 1990-2023 wykazały tendencję spadkową średniej prędkości wiatru (Rysunek 19) oraz liczby dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s (Rysunek 20). Średnia prędkość wiatru w analizowanym okresie wahała się od 3,1 m/s do 4,1 m/s. Największą prędkość wiatru odnotowano w 1990 r. i 2013 r. było to 11,1 m/s. Natomiast największą liczbą dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s charakteryzował się rok 1994 i 1995, wystąpiło wtedy 37 takich dni.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 19 Średnioroczna prędkość wiatru [m/s] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)



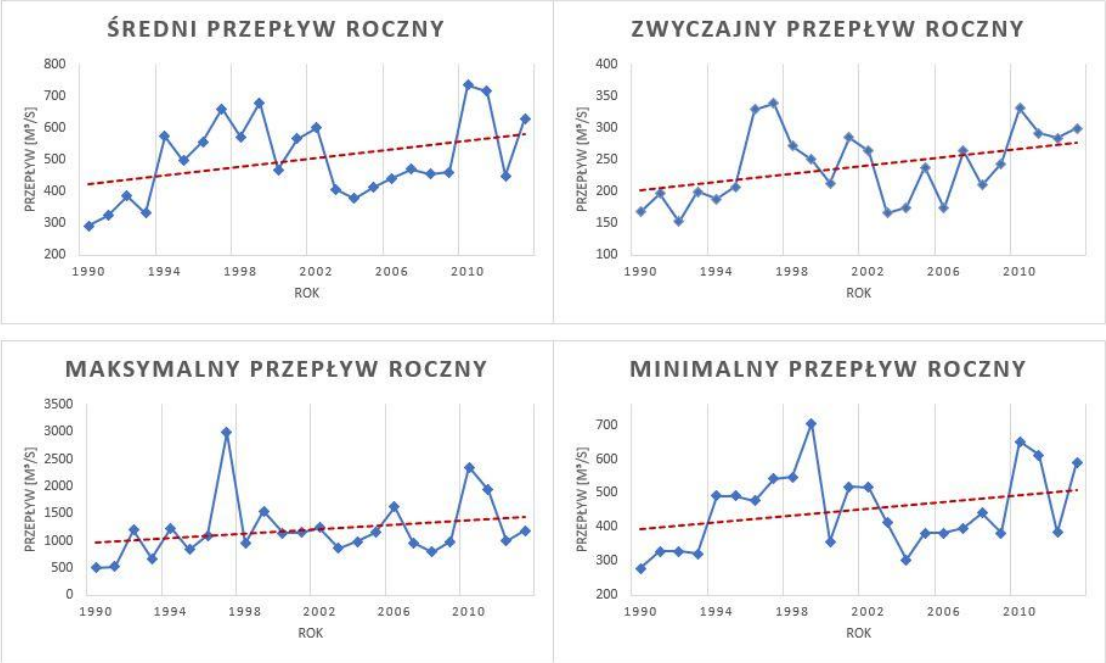
Rysunek 20 Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

4.14. Charakterystyka hydrologiczna

Trendy wskaźników hydrologicznych

Analiza danych hydrologicznych dla rzeki Odry ze stacji Widuchowa w latach 1990–2013 wykazuje, że średni roczny przepływ oraz przepływ zwyczajny miały wyraźnie wyższe wartości w okresie około 1994–2002, podczas gdy w latach wcześniejszych i po 2002 roku wartości te były wyraźnie niższe, co wskazuje na występowanie okresu podwyższonych przepływów w pierwszej części analizowanego przedziału czasowego. Maksymalny przepływ roczny wykazuje trend wzrostowy w całym analizowanym okresie z wyraźnym skokiem przepływu maksymalnego w 1997 roku, natomiast minimalny przepływ roczny, mimo znacznych wahań, wykazuje tendencję wzrostową (Rysunek 21).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 21 Przepływy roczne [m³/s] w latach 1990-2023 (stacja Widuchowa)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

4.2. Prognoza do roku 2060

Warunki prognozowanego klimatu dla obszaru Gryfina opracowano w perspektywie do 2060 roku w oparciu o **wyniki symulacji klimatycznych wykonanych w ramach projektu EuroCORDEX**, opracowanych i udostępnionych przez IOŚ-PIB w ramach programu KLIMADA 2.0. Celem uchwycenia niepewności wyników modelowania wynikającego z różnych możliwych ścieżek rozwoju gospodarczego w przyszłości i związanych z nimi zmian zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze, analizy przeprowadzono dla dwóch scenariuszy emisji CO_2 opisanych akronimami RCP 4.5 oraz RCP 8.5.

Scenariusz RCP 4.5. zakłada wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zakłada on wyraźny spadek zawartości GHG w atmosferze w połowie stulecia oraz osiągnięcie w roku 2100 stężeń CO_2 ok. 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego 4.5 [W/m^2]. Wzrost średniej temperatury globalnej w przypadku realizacji takiego scenariusza może wynieść ok. 2.5°C pod koniec XXI w.

Scenariusz RCP 8.5 zakłada utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule „business as usual". Pod koniec wieku zakłada się osiągniecie poziomu stężeń CO_2 ok. 940 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego 8.5 [W/m^2]. Średnia temperatura Ziemi wzrośnie wówczas o 4.5°C względem epoki przedindustrialnej. Scenariusz ten z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi.

Analiza scenariuszy klimatycznych w horyzoncie czasowym do 2060 r. dla Gryfina wskazuje, iż w przyszłości można spodziewać się następujących tendencji zmian czynników klimatycznych:

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Dla charakterystyk termicznych:

- większość wskaźników termicznych wykazuje silniejsze zmiany wskaźników dla scenariusza RCP 8.5 niż RCP 4.5. Scenariusz RCP 8.5 jest obecnie bardziej prawdopodobny z uwagi na brak skutecznych działań w kierunku redukcji CO_2,
- prognozowany jest wzrost temperatury średniorocznej; analiza wartości temperatury średniorocznej wskazuje na wystąpienie trendu wzrostowego, szczególnie dla scenariusza RCP 8.5; temperatura w przypadku tego scenariusza zmienia się od średnio z 9,9°C w dziesięcioleciu 2023-2032 do 11,0°C w ostatnim okresie prognozy (2051-2060); w przypadku scenariusza RCP 4.5 w ostatnim okresie prognozy przyjmuje wartość 10,6°C,
- nasilają się niekorzystne zjawiska związane z występowaniem wysokich temperatur w okresie letnim; postępuje znaczący wzrost częstotliwości występowania dni upalnych (dni z temperaturą maksymalną >30°C) wg scenariusza RCP 8.5 z ok. 7 dni do ok. 11 dni, natomiast zgodnie z symulacją scenariusza RCP 4.5 ilość dni upalnych wykazuje nieznaczną tendencję spadkową, przy czym zarówno w pierwszej jak i ostatniej analizowanej dekadzie uplasuje się na poziomie ok. 8 dni.
- nasila się zjawisko tzw. nocy tropikalnych; według scenariusza RCP 4.5. liczba nocy tropikalnych zmienia się od 3,2 nocy do około 3,7 nocy w analizowanym wieloleciu; analizując scenariusz RCP 8.5 liczba nocy tropikalnych zmienia się przeciętnie od 2,7 nocy w dziesięcioleciu 2023-2032 do 4,5 nocy w dziesięcioleciu 2051-2060,
- zmniejsza się częstotliwość występowania niskich temperatur w okresie zimowym; liczba dni mroźnych (dni z temperaturą maksymalną < 0°C), zgodnie ze scenariuszem RCP 4.5. w dekadzie 2023-2032 wyniesie około 20,5 dni, a w dekadzie 2051-2060 spadnie do około 13,7 dni; w przypadku scenariusza RCP 8.5. obniża się od ok. 20,0 dni w dziesięcioleciu 2023-2032 do ok. 13,1 dni w roku w dziesięcioleciu 2051-2060.

Dla charakterystyk opadowych:

- analiza rocznej sumy opadów wykazuje tendencję wzrostową w obu scenariuszach RCP 4.5 i RCP 8.5, przy czym wg pierwszego scenariusza tendencja jest nieznaczna, a wartości w poszczególnych dekadach mocno się wahają od 633 mm do 676 mm; w przypadku RCP 4.5, średnia roczna suma opadu w dekadzie 2051-2060 wyniesie 711 mm, co oznacza wzrost o 35 mm w porównaniu do dekady 2023-2032; w scenariuszu RCP 8.5 prognozowana suma opadu w tym samym okresie wyniesie 704 mm, co stanowi wzrost o 22 mm w stosunku do dekady 2023-2032. Scenariusz RCP 8.5 zakłada duży wzrost sumy opadów do dekady 2041-2050,
- nieznaczna tendencja wzrostowa liczby dni w roku bez opadu; zgodnie ze scenariuszem RCP 4.5, w dekadzie 2023-2032 przewiduje się około 234 dni bez opadu, natomiast w dekadzie 2051-2060 liczba ta uplasuje się na poziomie około 231 dni; z kolei w RCP 8.5 liczba dni bez opadu zmieni się z 234 dni w dekadzie 2023-2032 na 235 dni w dekadzie 2051-2060. Charakterystyka liczby dni w roku bez opadu jest bardzo zmienna w obu scenariuszach, przy czym wg RCP 4.5 największy spadek liczby dni w roku bez opadu prognozuje się od dekady 2024-2033 do dekady 2034-2043, a największy wzrost od dekady 2034-2043 do dekady 2041-2050. Natomiast wg RCP 8.5 największy spadek liczby dni

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

w roku bez opadu prognozuje się od dekady 2031-2040 do dekady 2041-2050, a największy wzrost od dekady 2041-2050 do dekady 2051-2060,

- analizując zmiany w liczbie dni z opadem dziennym ≥ 10 mm, przewiduje się nieznaczny wzrost liczby takich dni; w RCP 4.5, w dekadzie 2023-2032 przewiduje się około 12,9 dni z opadem ≥ 10 mm, a w dekadzie 2051-2060 liczba ta wzrośnie do około 14,4 dni; w scenariuszu RCP 8.5 prognozuje się wzrost z około 13,7 dni w dekadzie 2023-2032 do około 14,7 dni w dekadzie 2051-2060,
- w odniesieniu do liczby dni z opadem dziennym ≥ 20 mm, oba scenariusze RCP 4.5 i RCP 8.5 wskazują trend rosnący. Wg RCP 4.5, średnia liczba dni z opadem dziennym ≥ 20 mm w dekadzie 2051-2060 wyniesie 2,8 dni, natomiast wg RCP 8.5 ukształtuje się na poziomie 3,3 dni.
- oba scenariusze klimatyczne wskazują trend malejący liczby dni z pokrywą śnieżną, wg scenariusza RCP 4.5 liczba ta spadnie z 60 dni w dekadzie 2023-2032 do 51 dni w dekadzie 2051-2060, natomiast wg scenariusza RCP 8.5 spadnie z 60 dni w dekadzie 2023-2032 do aż 38 dni w dekadzie 2051-2060.
- wraz ze zmniejszeniem ilości dni z pokrywą śnieżną zmniejsza się również grubość pokrywy śnieżnej. Porównując ostatnią analizowaną dekadę (2051-2060) do pierwszej (2023-2032) spadek ten wyniesie ok. 0,2-0,3 cm w obu scenariuszach klimatycznych.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Kluczowe wyzwania klimatyczne

Analiza danych historycznych i modeli klimatycznych wskazuje na kluczowe wyzwania dla Gryfina w zakresie czynników klimatycznych i zjawisk pochodnych wpływających na warunki funkcjonowania obszaru w obliczu antropogenicznej zmiany klimatu.

KLUCZOWE CZYNNIKI KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE WPŁYWAJĄCE NA FUNKCJONOWANIE GRYFINA:

Wzrost temperatury
Wzrost obserwowany i prognozowany zarówno w okresie lata jak i zimy, w tym: zwiększenie liczby dni gorących, upalnych, wartości temperatur maksymalnych, częstości występowania fal upałów, spadek ilości dni mroźnych

Zmiana charakteru opadów
Wzrost intensywnych opadów przy spadku rocznej sumy opadów oraz jednoczesnym spadku liczby dni z opadami i śniegiem

Podtopienia
Podtopienia związane z intensywnymi opadami na terenach silnie uszczelnionych

Susze
Choć prognozy nie wskazują istotnej zmiany liczby dni bezopadowych, a dane historyczne potwierdzają wcześniejszy wzrost tego zjawiska, ryzyko suszy nadal wymaga uwzględnienia w planowaniu adaptacyjnym

Szczegółowe analizy trendów zmian czynników klimatycznych na podstawie danych historycznych oraz prognozy zmian klimatycznych na podstawie scenariuszy klimatycznych znajdują się w Załączniku nr 1.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

5. WRAŻLIWOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE

5.1. Uwarunkowania zlewniowe

5.1.1. Ukształtowanie terenu

Gryfino położone jest w północno-zachodniej Polsce, w województwie zachodniopomorskim. Znajduje się na pograniczu dwóch mezoregionów fizycznogeograficznych: Dolinie Dolnej Odry oraz Równinie Wełtyńskiej. Część północna i zachodnia miasta leży w dolinie dolnej Odry, która jest płaską i wyrównaną formą terenu, gdzie teras zalewowy (Międzyodrze) zajmuje rozległe równiny torfowe, a najniżej położone punkty sięgają depresji –0,3 m n.p.m. [13]. Wschodnia część miasta i jej okolice położone są na bardziej wyniesionych fragmentach wysoczyzny morenowej, której wysokości dochodzą do 50 m n.p.m. Są to łagodnie pofałdowane formy polodowcowe zbudowane głównie z glin i piasków lodowcowych. Rzeźba charakteryzuje się niewielkimi deniwelacjami i delikatnymi falistymi obniżeniami. Miasto ma charakter typowy dla nadodrzańskich krajobrazów polodowcowych – płaski, ale urozmaicony formami związanymi z działalnością lodowca i rzeki (Rysunek 22).

5.1.2. Wody powierzchniowe i podziemne

Sieć hydrograficzna

Głównym ciekiem wodnym przepływającym przez miasto jest rzeka Odra Wschodnia, nazywana również Regalicą, która biegnie wzdłuż jego zachodniej granicy i stanowi jedno z dwóch głównych ramion Odry. Dolina Dolnej Odry, w której położona jest Odra Wschodnia, ma charakter szerokiej, płaskiej, wyrównanej formy i pełni funkcję transeuropejskiego korytarza ekologicznego. Obszar między Odrą Zachodnią a Odrą Wschodnią (Regalicą), zwany Międzyodrzem, obejmuje fragment Parku Krajobrazowego Doliny Dolnej Odry. Międzyodrze jest największym w Europie torfowiskiem fluwiogenicznym o miąższości do 10 m, poprzecinanym siecią kanałów, starorzeczy i rozlewisk [14] [15]. W celu zwiększenia bezpieczeństwa przeciwpowodziowego miasta przeprowadzono wzdłuż rzeki przebudowę 1 930 m wałów ziemnych oraz budowę 1 582 m ścian przeciwpowodziowych [16].

W granicach miasta znajduje się również rzeka Tywa, która biegnie wzdłuż jego południowo-zachodniej granicy. Jest drugą co do wielkości rzeką w gminie i prawym dopływem Odry. Równina Wełtyńska, na której położona jest część Gryfina, została rozcięta głęboką, rynnową doliną Tywy o krętym przebiegu, osiągającą miejscami około 15 metrów głębokości. W ramach zadania „Zabezpieczenie przeciwpowodziowe miasta Gryfino" wykonano budowę ścian oraz przebudowę wałów ziemnych wzdłuż prawego brzegu rzeki. Odcinek ujściowy Tywy, położony w pobliżu Gryfina, pełni funkcję kanału zrzutowego wód pochłodniczych z Elektrowni Dolna Odra [17].

[13] Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Gryfino
[14] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino
[15] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Gryfino na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2030
[16] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino
[17] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Zlewnie jednolitych części wód powierzchniowych

Prawie cały obszar Gryfina leży w granicach dwóch zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP) (Rysunek 24):

- Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej PLRW60001219719,
- Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia PLRW600009193299.

Niewielkie fragmenty na obrzeżach miasta leżą w granicach dwóch innych zlewni JCWP, które mają marginalne znaczenie dla funkcjonowania miasta:

- Dopływu z Łęgów Odrzańskich PLRW600015193594,
- Dopływu z Łęgów Odrzańskich I PLRW6000151934.

Poniżej skupiono się na analizie dwóch JCWP: Odra od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej oraz Tywa od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia. Pozostałe JCWP zostały omówione szerzej w Załączniku 2.

Teren powyższych zlewni położony jest w Dorzeczu Odry i Regionie Wodnym Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego (Rysunek 23). Wyżej wskazany Region Wodny podlega pod Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Szczecinie. Zlewnia Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej podlega pod nadzór wodny w Gryfinie i w Szczecinie oraz zarząd zlewni w Szczecinie. Zlewnia Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia podlega pod nadzór wodny w Gryfinie oraz zarząd zlewni w Szczecinie.

Według kart charakterystyki JCWP, Odra od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej oraz Tywa od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia charakteryzują się ogólnym złym stanem wód. Posiadają słaby stan/potencjał ekologiczny oraz stan chemiczny poniżej dobrego. Omawiane zlewnie JCWP są zagrożone nieosiągnięciem celu środowiskowego.

Głównymi zagrożeniami dla jakości wody są:

- zrzuty ścieków komunalnych i przemysłowych,
- spływ do wód powierzchniowych substancji wykorzystywanych w rolnictwie (np. azotanów i fosforanów),
- regulacja koryt rzecznych i ograniczenie naturalnych siedlisk, poprzez nasiloną urbanizację.

W Tabela 2 podsumowano stan wód na terenie głównych zlewni JCWP, w obszarze których zlokalizowane jest Gryfino. Zaś w Tabela 3 i Tabela 4 przedstawiono rodzaje presji determinującej stan wód w obrębie poszczególnych JCWP.

Tabela 2 Stan wód na terenie głównych JCWP Gryfina (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)

Kod i nazwa JCWP	Powierzchnia [km²]*	Status	Stan /Potencjał			Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środo-wiskowego
			ogólny	ekologiczny	chemiczny	
Odra od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej PLRW60001219719	3776,72	SZCW	zły	słaby	poniżej dobrego	zagrożona
Tywa od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia PLRW600009193299	132,74	NAT	zły	słaby	poniżej dobrego	zagrożona

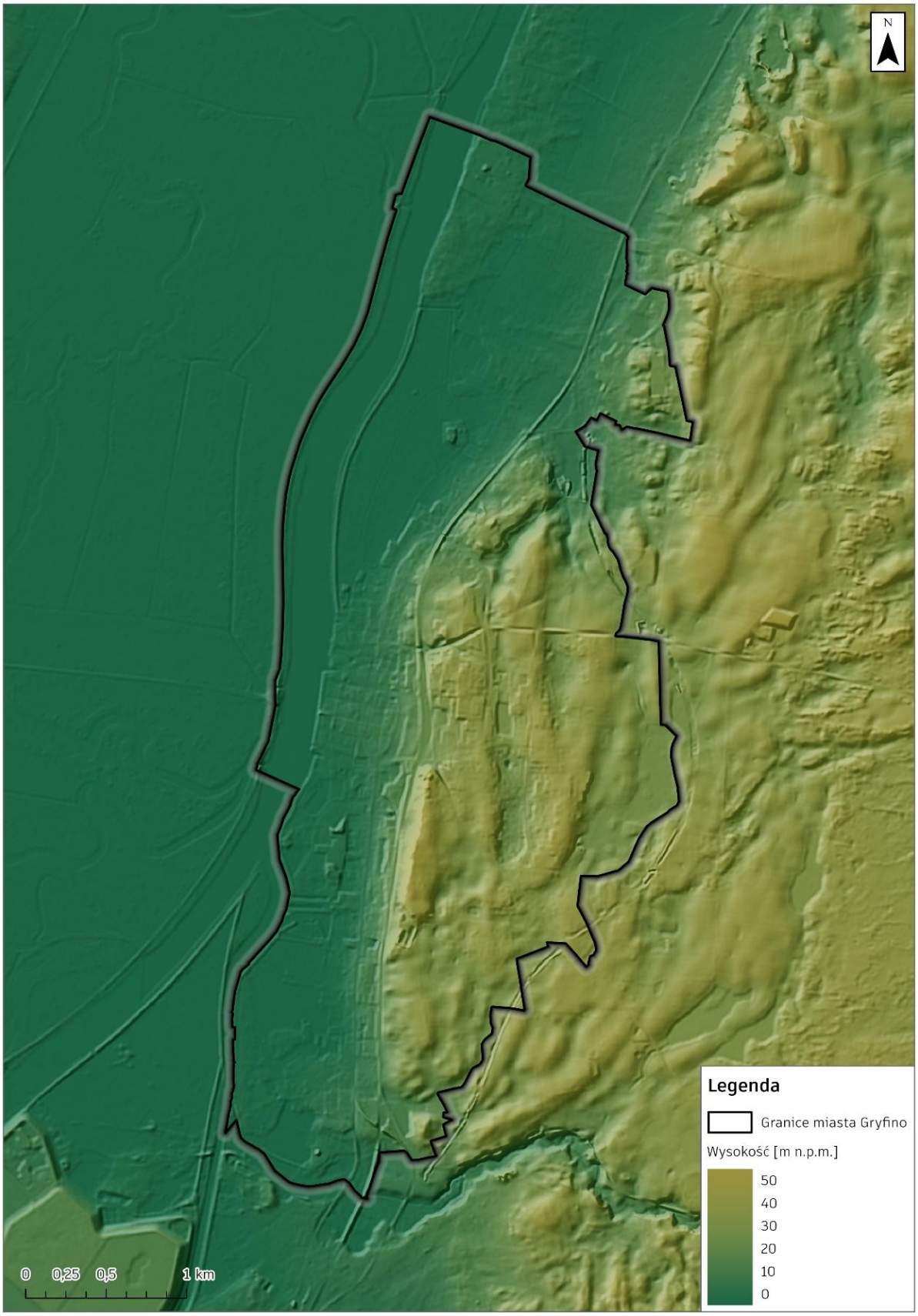
Tabela 3 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Odra od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej PLRW60001219719 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)

Główne źródła	
Presja troficzna	nie dotyczy
Presja zasalająca	nie dotyczy
Presja z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Presja hydromorfologiczna	prostowanie koryta - rzeki główne i rzeki pozostałe, budowle piętrzące - rzeki główne, budowle regulacyjne (opaski brzegowe, ostrogi, tamy podłużne) - rzeki główne i rzeki pozostałe, wały przeciwpowodziowe - rzeki główne
Presja chemiczna	rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; rozproszone - rolnictwo, leśnictwo; punktowe - przemysłowe, komunalne, odcieki ze składowisk; nieznane (substancje zakazane)

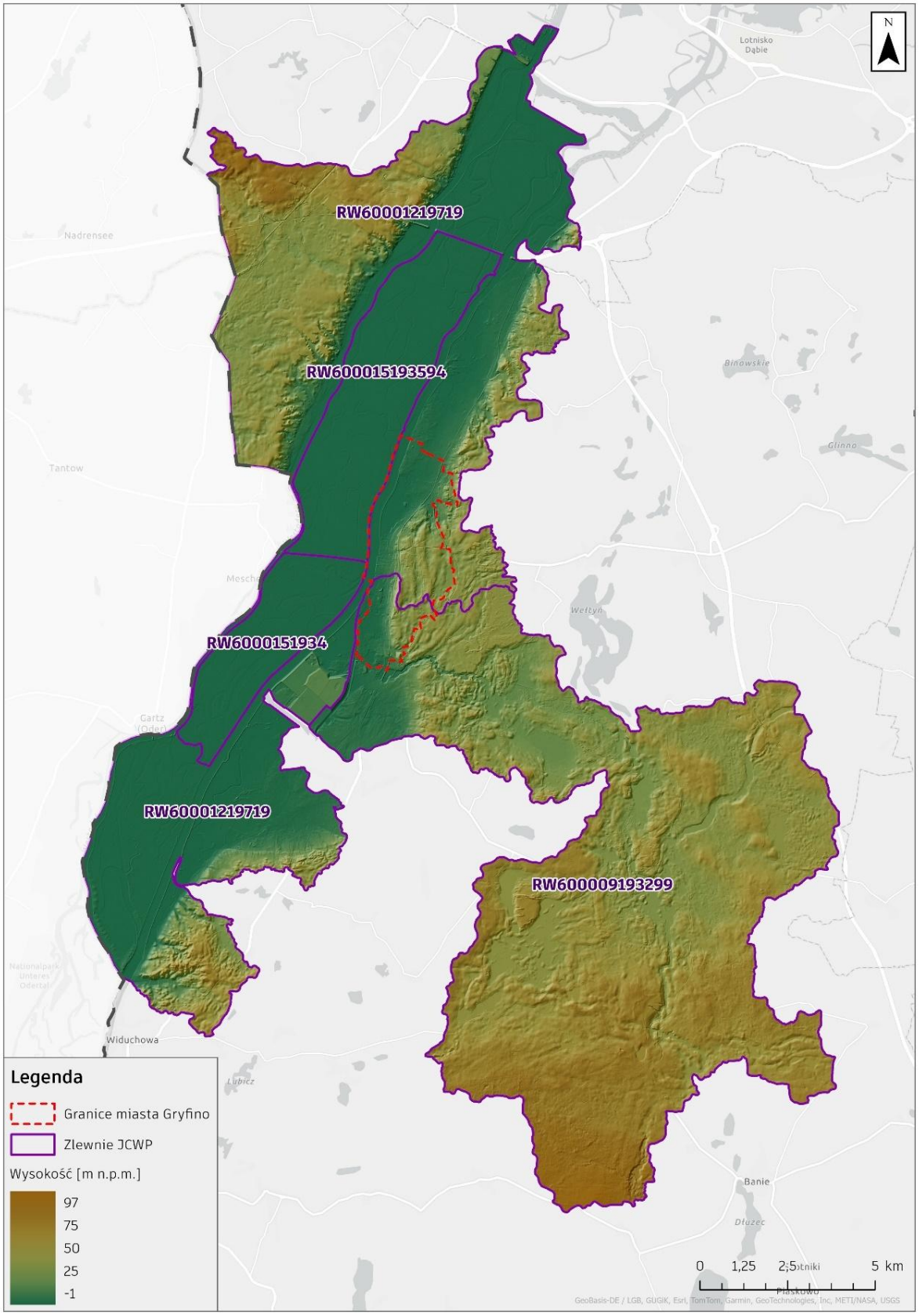
Tabela 4 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Tywa od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia PLRW600009193299 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)

Główne źródła	
Presja troficzna	źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe)
Presja zasalająca	nie dotyczy
Presja z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Presja hydromorfologiczna	budowle piętrzące - rzeki główne
Presja chemiczna	rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; punktowe - przemysłowe, komunalne, odcieki ze składowisk, punktowe - przemysłowe, komunalne, odcieki ze składowisk; nieznane (substancje zakazane)

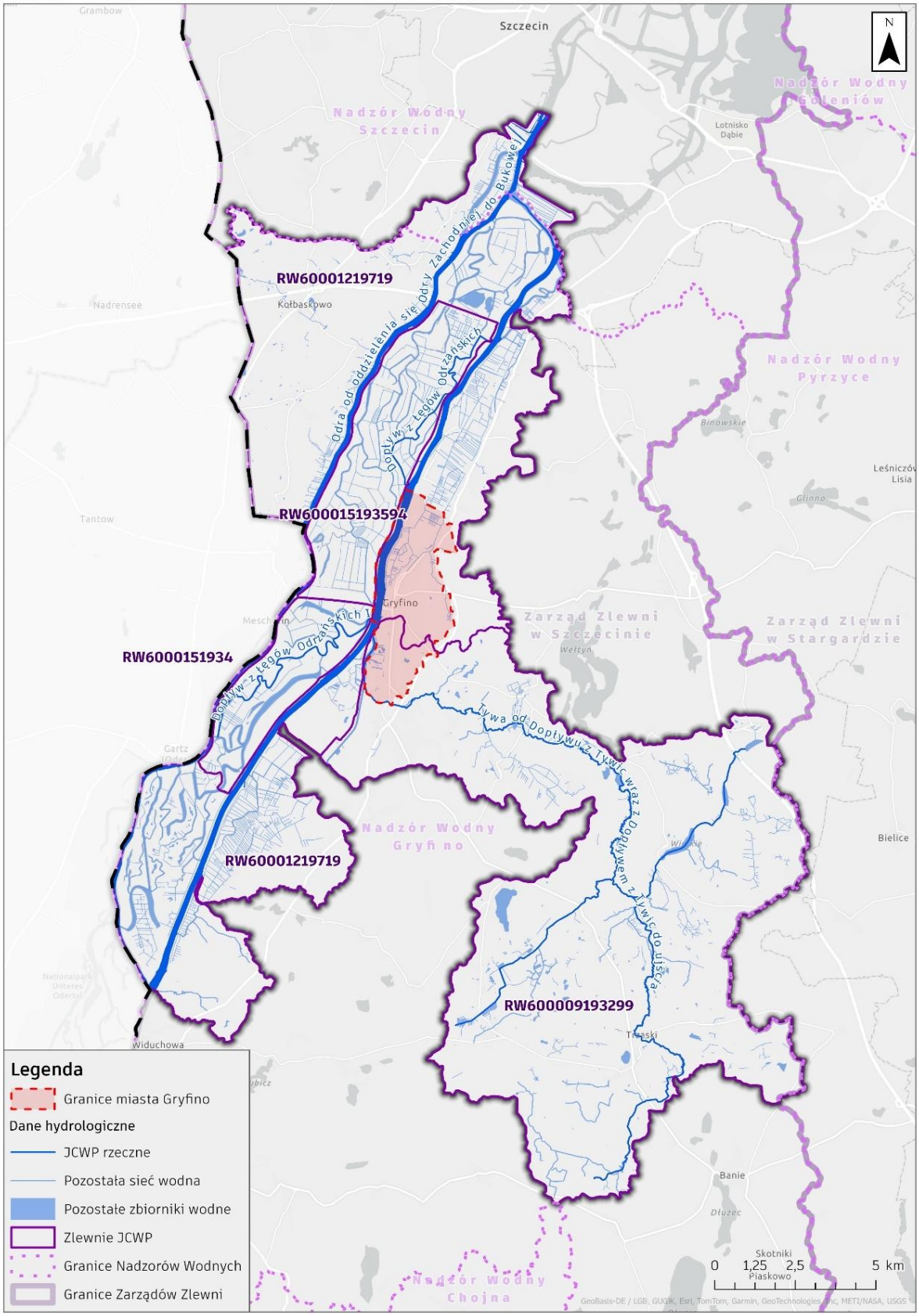
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 22 Ukształtowanie terenu Gryfina (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)



Rysunek 23 Ukształtowanie terenu zlewni JCWP, w obszarze których zlokalizowane jest Gryfino (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)



Rysunek 24 Sieć hydrograficzna Gryfina wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jego granicach (źródło: PGW WP z bazy IIaPGW)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Zlewnie jednolitych części wód podziemnych

Pod względem Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) obszar Gryfina położony jest w granicy dwóch jednostek (Rysunek 25):

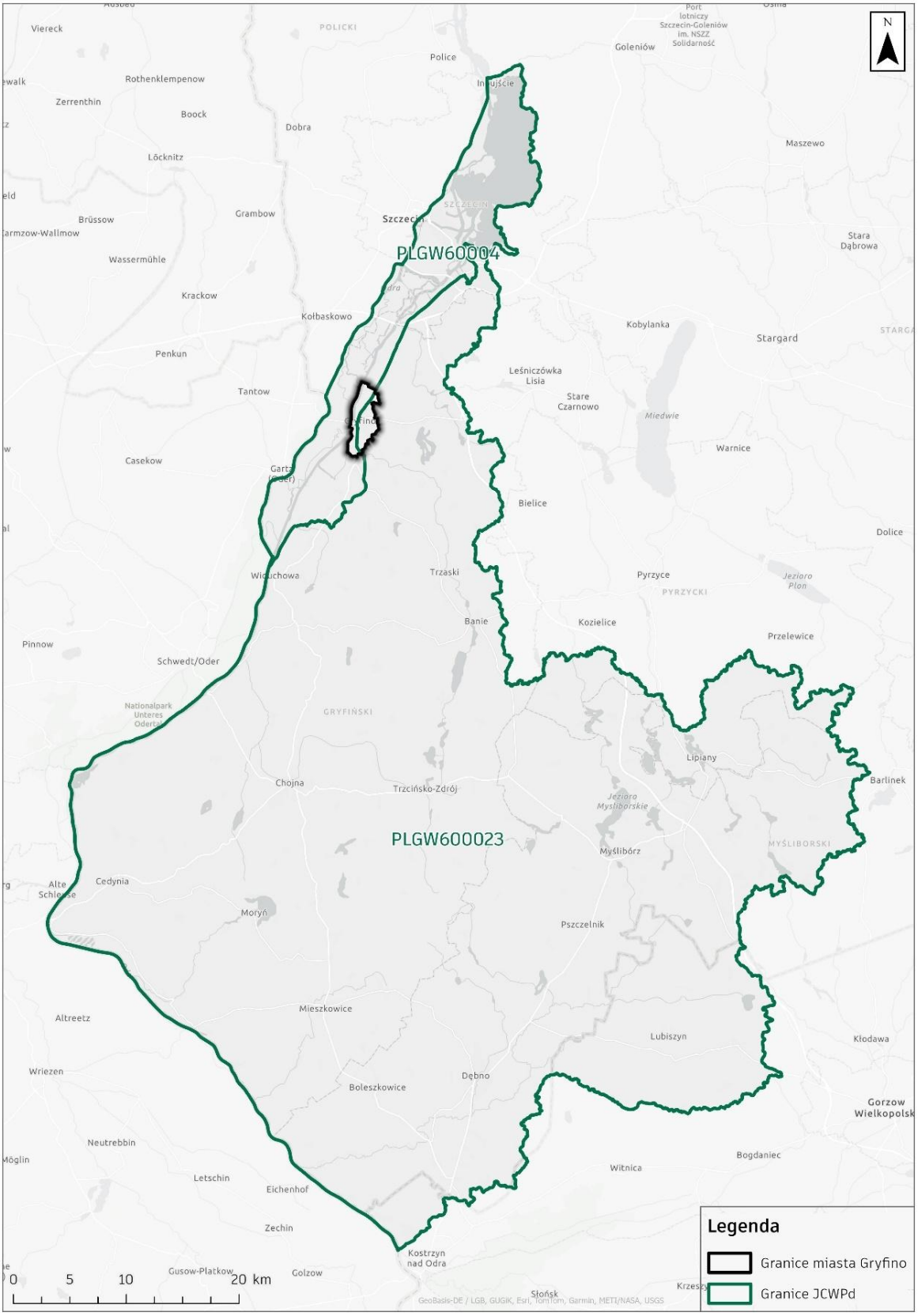
- PLGW60004 – obejmuje zachodnią część Gryfina,
- PLGW600023 – obejmuje wschodnią część Gryfina.

Zlewnie należą do Dorzecza Odry, regionu Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego. Podlegają one pod Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Szczecinie.

Według kart charakterystyki JCWPd, stan ogólny, chemiczny i ilościowy zlewni określono jako dobry. W obszarze jednostek nie istnieje ryzyko nieosiągnięcia celu środowiskowego.

Szczegółowe informacje dotyczące zasobów wodnych miasta Gryfina przedstawiono w Załączniku 2.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 25 Wody podziemne w granicach Gryfina (źródło: opracowanie własne, źródło PGW WP z bazy IIaPGW)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

5.1.3. Zagospodarowanie terenu

Zagospodarowanie zlewni JCWP

W dwóch zlewniach JCWP (Rysunek 28), które pokrywają większość terenu miasta (Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej PLRW60001219719 oraz Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia PLRW600009193299) największą powierzchnię zajmuje roślinność trawiasta i uprawa rolna – 62,96% w zlewni Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej (Rysunek 26), 61,59% w zlewni rzeki Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia (Rysunek 27). Największe znaczenie dla jakości życia, funkcjonowania i adaptacji miasta do zmiany klimatu ma zlewnia rzeki Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej. Aktywności na obszarze tej zlewni, czyli na terenie miasta, bezpośrednio wpływają na jakość wody oraz na wielkość przepływów w ciekach. Zmiana klimatu powoduje znaczne obniżenie przepływów i z dużym prawdopodobieństwem tendencja ta będzie się pogłębiać w przyszłości. Równocześnie nie można wykluczyć krótkotrwałych wezbrań wynikających z intensywnych opadów.

W zlewniach drugą co do wielkości powierzchnię zajmują tereny leśne i zadrzewione – 17,45% w zlewni rzeki Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej oraz 31,82% w zlewni Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia. W zlewni Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej na trzecim miejscu pod względem powierzchni znajduje się woda powierzchniowa, która stanowi 10,3%. Natomiast w zlewni Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia trzecią kategorię stanowi zabudowa – 3,3%.

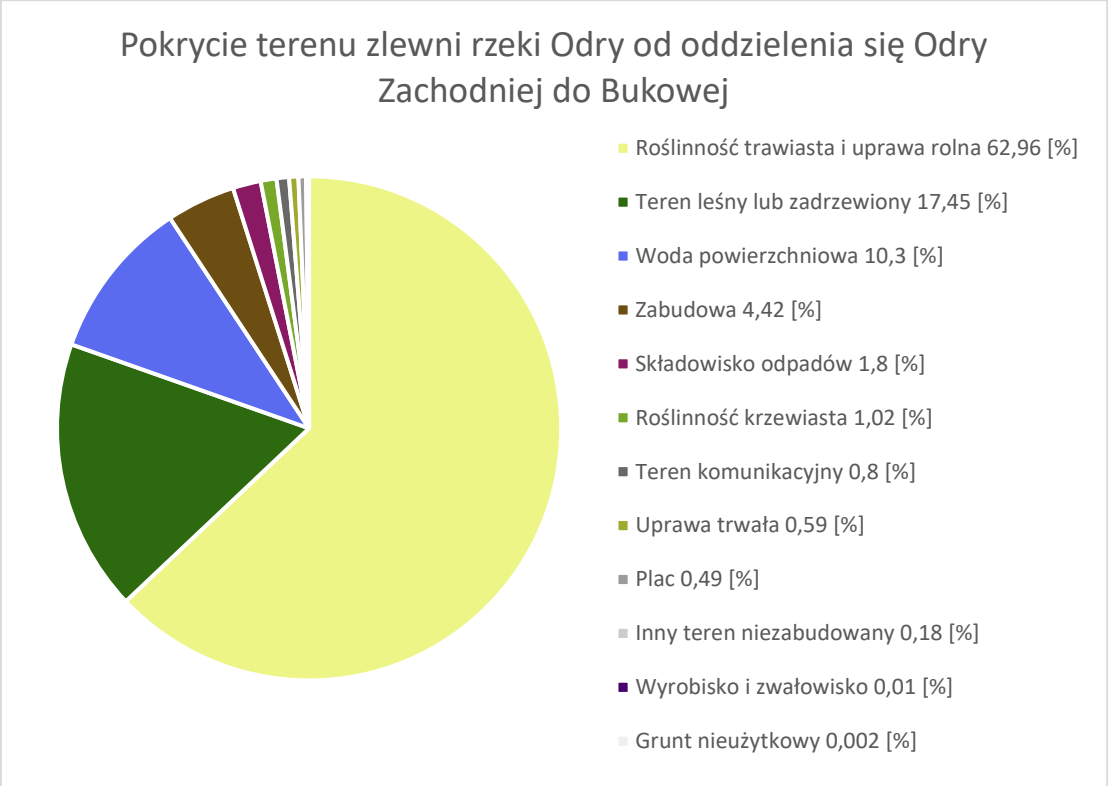
W zlewni Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia procentowy udział terenów leśnych i zadrzewionych jest wyższy niż średnia lesistość Polski (29,6% [18]). Na niemal całej powierzchni zlewni wartość ta pozostaje zbliżona do poziomu średniej lesistości województwa zachodniopomorskiego (35,9% [19]).

Zdecydowana większość obydwu zlewni zasilających cieki przepływające przez Gryfino jest pokryta terenami rolniczymi. Zarządzanie tymi terenami będzie miało wpływ na generowanie sytuacji powodziowych oraz niżówek, które dotykać będą również terenu miasta. Z tego względu celowe jest nawiązywanie współpracy z gminami położonymi powyżej Gryfina i inicjowanie działań zmierzających do zrównoważonego zagospodarowania tych terenów. Takim działaniem może być wdrażanie najlepszych praktyk zrównoważonej gospodarki rolnej oraz zapisów rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych. Takie działania, w długiej perspektywie czasowej, mogą się przełożyć między innymi na zmniejszenie ryzyka powodziowego. Udział terenów leśnych w zlewniach wynosi od 17,45% do 31,82%, przy czym niższa wartość pozostaje zdecydowanie poniżej średniej krajowej. Zwiększenie lesistości może być kolejnym działaniem stabilizującym sytuację hydrologiczną w zlewniach rzek dopływających do Gryfina. W tym zakresie warto podejmować rozmowy z Państwowym Gospodarstwem Leśnym – Lasy Państwowe.

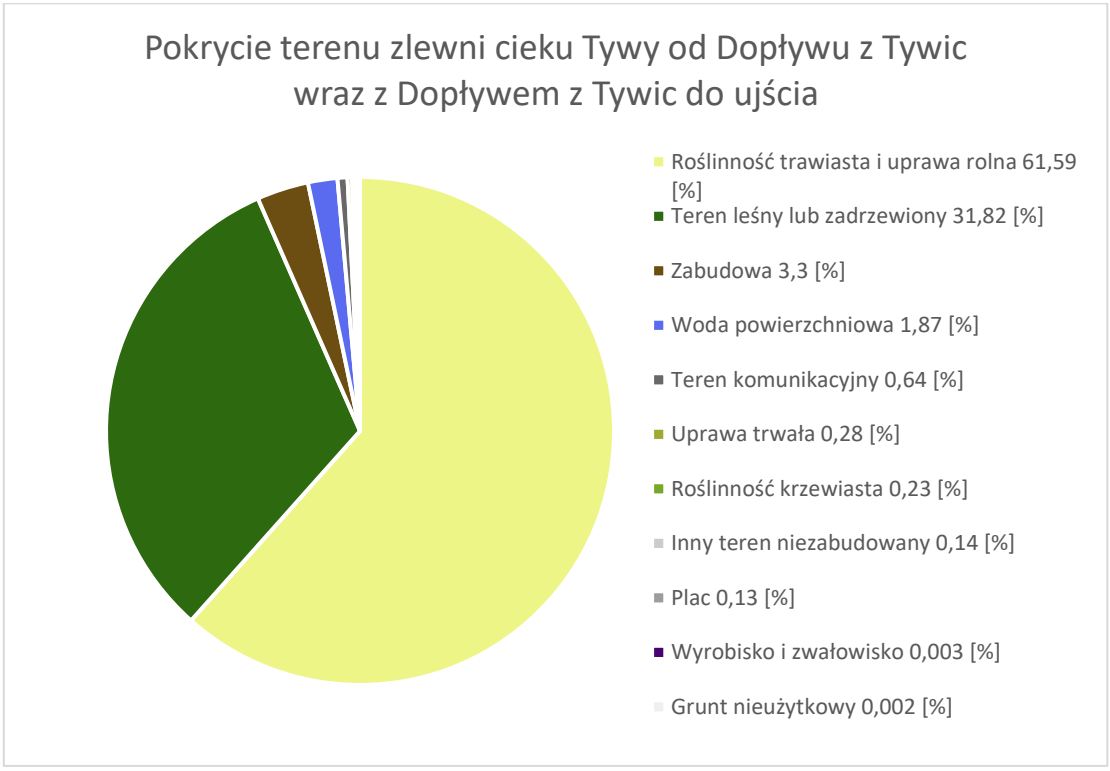
[18] Rocznik Statystyczny Leśnictwa, Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Białymstoku, Warszawa, Białystok 2024 r.

[19] Rocznik Statystyczny Województwa Zachodniopomorskiego 2024. Stan na 2023 r. https://szczecin.stat.gov.pl/dane-o-wojewodztwie/wojewodztwo/nformacjeowojewdztwie/

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

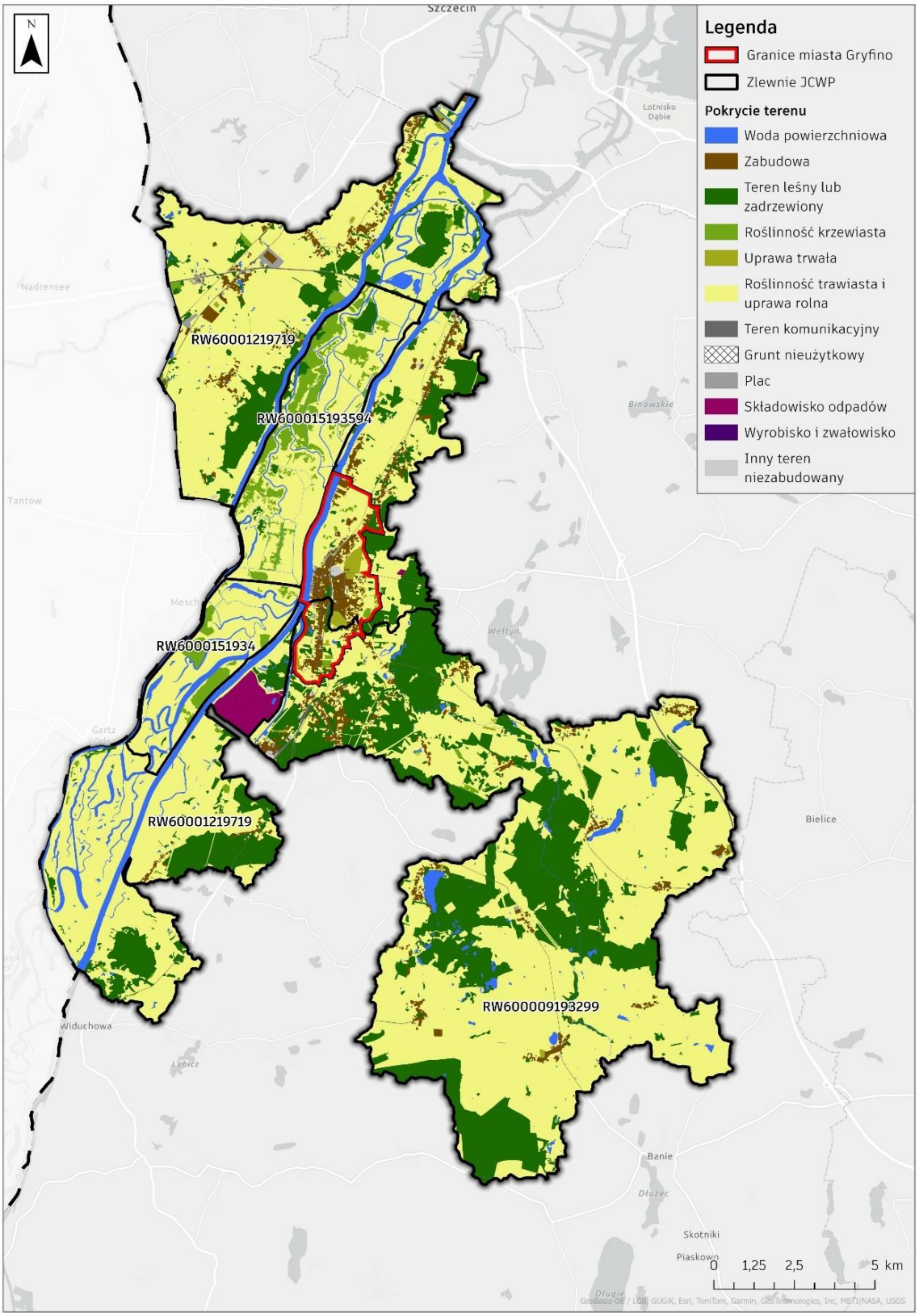


Rysunek 26 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)



Rysunek 27 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni cieku Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 28 Zagospodarowanie przestrzenne w zlewniach JCWP Gryfina (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Zagospodarowanie terenu miasta Gryfino

W centralnej i wschodniej części Gryfina dominują tereny zabudowane i zurbanizowane, które stanowią ok. 33,17% powierzchni miasta: tereny mieszkaniowe zajmują ok. 16,01% (zabudowa jednorodzinna – 11,67%, zabudowa wielorodzinna – 4,34%), ogródki działkowe – 5,95%, zabudowa przemysłowo-składowa i pozostała – 6,53%, zabudowa handlowo-usługowa – 0,72%, tereny komunikacyjne – 2,52% (Rysunek 29, Rysunek 30) i plac – 1,44%. Gryfino należy do najstarszych miejscowości Pomorza Zachodniego. Jego układ przestrzenny został ukształtowany przez czynniki historyczno-przyrodnicze, które sprawiają, że ma on bardziej nieregularny i wieloośrodkowy charakter. Struktura geomorfologiczna obszaru, w tym położenie Gryfina w Dolinie Dolnej Odry oddzielonej krawędzią od Równiny Wełtyńskiej, w istotny sposób wpłynęła na rozwój przestrzenny gminy. Ukształtowanie terenu determinowało zarówno rozmieszczenie osad, jak i przebieg kluczowych elementów infrastruktury komunikacyjnej. Pasmowy układ rzeźby terenu w osi północ–południe odcisnął szczególne piętno na strukturze miasta, kształtując podział na osiedla oraz organizację jego przestrzeni technicznej i transportowej. Położenie Gryfina nad Odrą Wschodnią (Regalicą) miało natomiast fundamentalne znaczenie dla formowania się miasta. Historycznie funkcjonowało ono jako lokalny port rzeczny, choć rola ta stopniowo zanikała w drugiej połowie XX wieku. Obecnie rzeka stanowi przede wszystkim walor przyrodniczy i krajobrazowy, a polityka przestrzenna koncentruje się na ponownym otwarciu miasta na wodę poprzez rozwój funkcji turystycznych i rekreacyjnych w obrębie nabrzeży [20]. Stare Miasto, którego początki sięgają XIII wieku, pomimo zniszczeń obejmujących ponad 70% Gryfina w marcu 1945 r., zachowało swój układ przestrzenny. Historyczne elementy układu miasta, które przetrwały to m.in. kościół p.w. Narodzenia NMP, Brama Bańska oraz fragmenty murów obronnych. Choć dawną zabudowę kamienicową w centrum w dużej mierze zastąpiły bloki z wielkiej płyty, w miejskim krajobrazie wciąż można odnaleźć pojedyncze historyczne budynki [21], [22].

Gryfino pełni zróżnicowane funkcje: administracyjne, mieszkaniowe, usługowe, komunikacyjne i przemysłowe. Jako siedziba władz gminnych i powiatowych stanowi jednocześnie najważniejszy ośrodek administracyjny w regionie. W mieście koncentrują się instytucje odpowiedzialne za obsługę mieszkańców gminy, miasta oraz całego powiatu, dzięki czemu Gryfino stanowi główny ośrodek usług publicznych o znaczeniu ponadlokalnym i funkcjach ponadpodstawowych. Ponadto miasto stanowi istotny element gospodarki regionu, charakteryzując się znaczną koncentracją działalności przemysłowej i usługowej. W mieście zlokalizowane są m.in. obiekty Ośrodka Gospodarczego Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego oraz duże przedsiębiorstwa, takie jak Gryfskand Sp. z o.o. i Jäger Polska Sp. z o.o. [23], [24]. Miasto ma utrzymywać i rozwijać usługi o znaczeniu ogólnomiejskim, w tym handel i gastronomię. Jednocześnie dopuszcza się wyznaczanie nowych terenów przeznaczonych pod zabudowę produkcyjną oraz funkcje magazynowo-składowe. Jest również połączeniem granicznym Rzeczypospolitej Polskiej

[20] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino
[21] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino
[22] Strategia Rozwoju Gminy Gryfino do 2030 roku
[23] Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Gryfino (PGN)
[24] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino

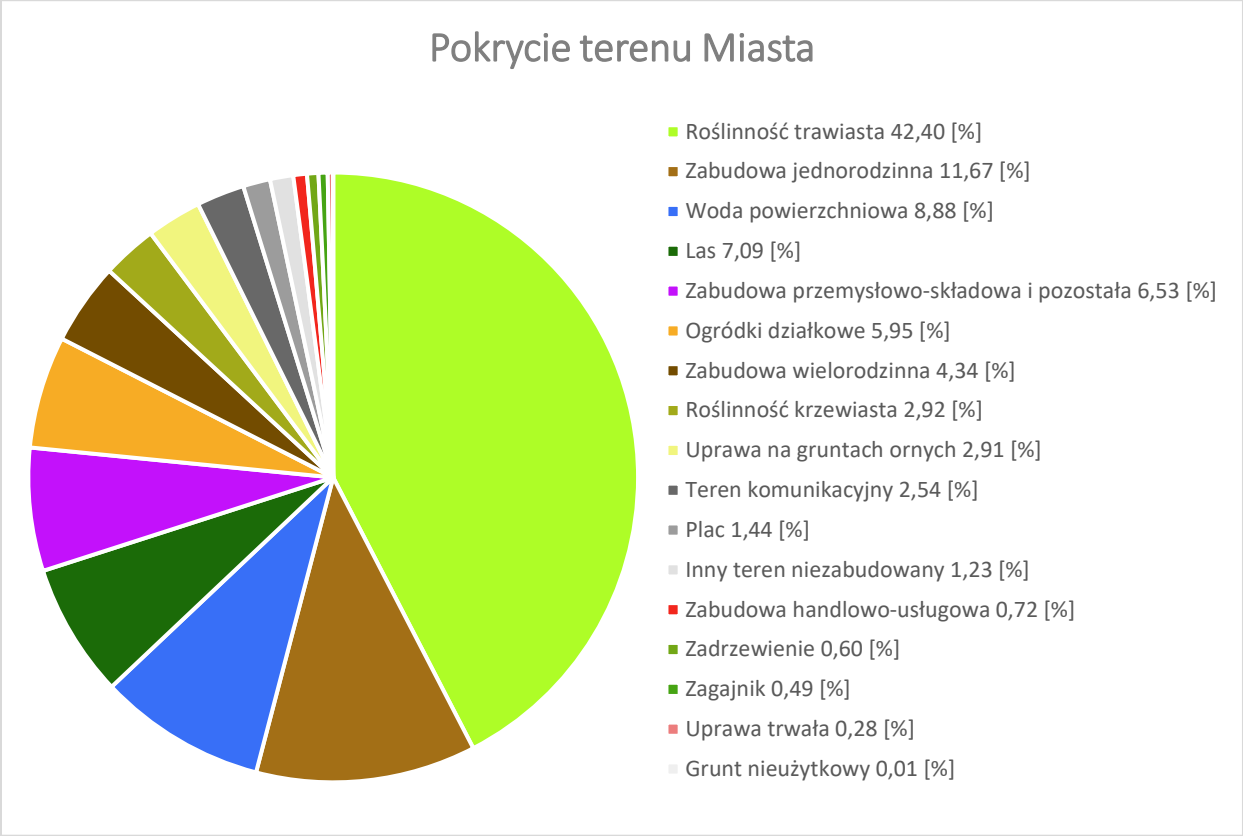
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

z Niemcami na Odrze Zachodniej przez drogowe połączenie graniczne Gryfino – Mescherin [25]. Przez Gryfino przebiega magistralna linia kolejowa nr 273, oprócz tego miasto jest częścią projektu Szczecińskiej Kolei Metropolitalnej [26].

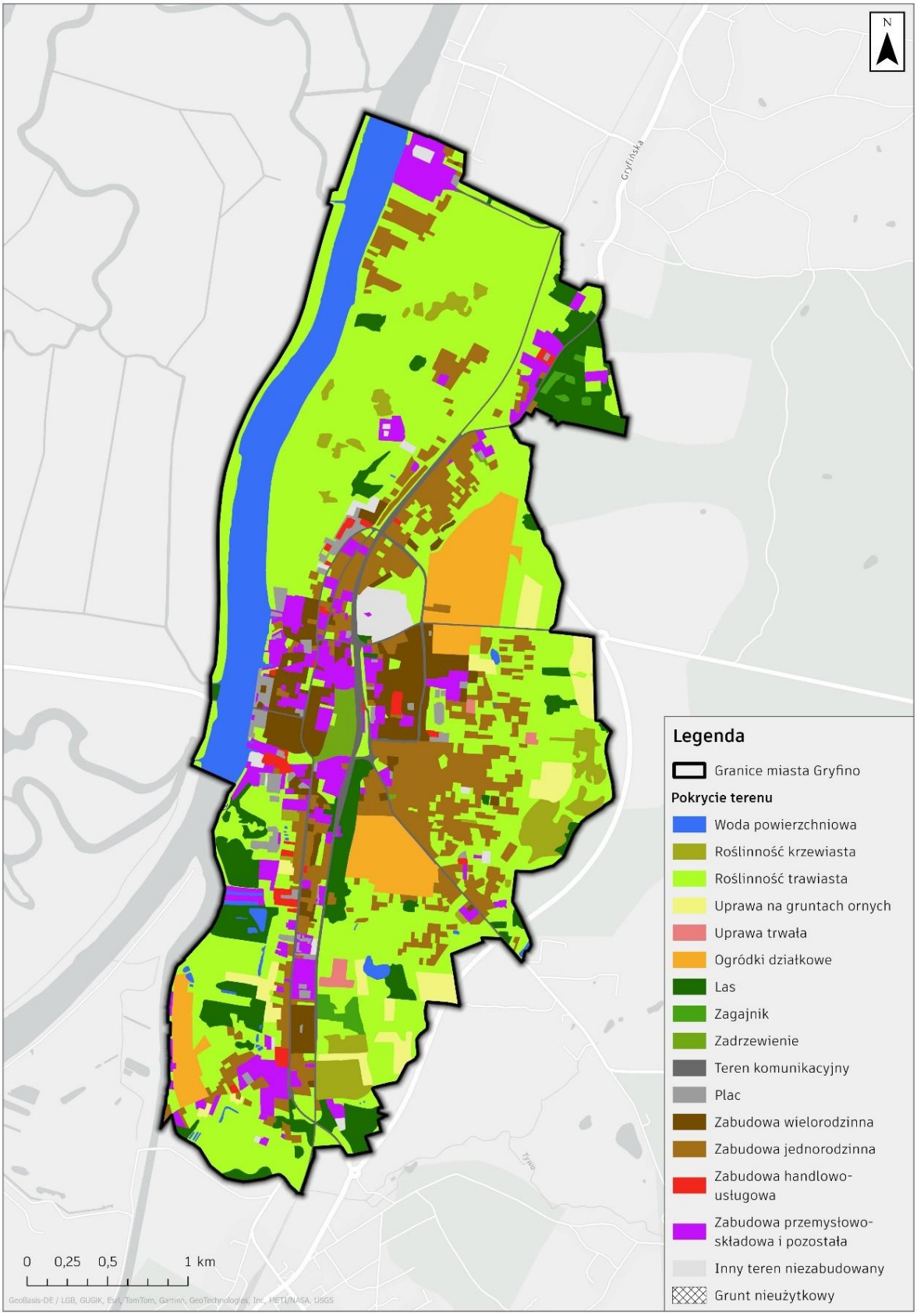
Najwięcej terenów zielonych zajmuje roślinność trawiasta – 42,40% (głównie na północy i południu miasta), tworzą ją też zadrzewienia – 0,60%, roślinność krzewiasta – 2,92%, zagajniki – 0,49%. Centrum Sportu i Rekreacji w Gryfinie (CSiR) pełni funkcję głównej jednostki zarządzającej miejską infrastrukturą sportową [27]. W mieście działają także inne obiekty, w tym Centrum Wodne Laguna (Aquapark) oraz Kompleks Sportowy OSiR, obejmujący boiska główne i treningowe do piłki nożnej, skatepark, bieżnię lekkoatletyczną, skocznie w dal i boisko do piłki plażowej. Położenie Gryfina nad Odrą Wschodnią (Regalicą) stanowi ważny walor turystyczny. Nabrzeże Miejskie pełni obecnie funkcje rekreacyjne i turystyczne, będąc przestrzenią publiczną o wysokich walorach architektonicznych i estetycznych. W pobliżu CSiR znajduje się także niestrzeżone miejsce do plażowania. Gryfino rozwija zieleń miejską i przestrzenie publiczne, w tym Park Miejski im. Stanisławy Siarkiewicz, w którym planuje się utrzymanie terenów zieleni urządzonej z możliwością wprowadzenia urządzeń rekreacyjnych i sportowych [28]. W pobliżu miasta przebiega międzynarodowy szlak rowerowy Nysa Łużycka – Odra, a planowana jest budowa ścieżki rowerowej Gryfino – Wełtyń. Lokalne trasy rowerowe mają uzupełniać transport samochodowy, wspierać mobilność mieszkańców [29], [30] oraz tworzyć zintegrowany system mobilności miejskiej. Miasto aktywnie wspiera wydarzenia kulturalne i rekreacyjne. W 2024 roku Gryfiński Dom Kultury zorganizował blisko 800 wydarzeń w mieście i gminie, w których uczestniczyło około 62 tys. osób [31]. Jednocześnie miasto dąży do stworzenia warunków sprzyjających organizacji imprez masowych, festiwali i wystaw [32].

[25] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino
[26] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino
[27] Raport o Stanie Gminy Gryfino za 2024 rok
[28] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino
[29] Strategia Rozwoju Gminy Gryfino do 2030 roku
[30] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino
[31] Raport o Stanie Gminy Gryfino za 2024 rok
[32] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 29 Procentowy udział klas pokrycia terenu w obszarze Gryfina (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)



Rysunek 30 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach Gryfina (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

5.1.4. Powodzie ze strony rzek

Zgodnie z bazą danych Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wód Polskich (PGW Wody Polskie), przeanalizowano następujące scenariusze zagrożenia powodziowego:

- 1% – obszary zagrożenia powodziowego dla rzek, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi rzecznej jest średnie i wynosi raz na 100 lat;
- 0,2% – obszary zagrożenia powodziowego dla rzek, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi rzecznej jest niskie i wynosi raz na 500 lat;
- scenariusz zniszczenia wału przeciwpowodziowego.

Gryfino jest miastem potencjalnie zagrożonym powodzią, głównie ze względu na swoje położenie w dolinie rzeki Odry Wschodniej. Jednak stopień zagrożenia jest zróżnicowany – nie dotyczy całego miasta, lecz głównie zachodniej części miasta w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki.

Analiza modelu zagrożenia powodzią 1% wykazała, że ryzyko powodzi obejmuje wschodnią część doliny Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej - tereny położone w północnej i południowej części miasta. Znaczną część z tych terenów obecnie stanowi roślinność trawiasta i fragmenty lasów, tak więc wylewanie wód na ich obszar może mieć korzystny wpływ na adaptację miasta do zmiany klimatu, nawadniając tereny przyrodnicze i łagodząc skutki suszy.

Tereny zabudowane zlokalizowane w dolinie rzeki Odry Wschodniej szczególnie narażone na podtopienia to tereny zabudowy przemysłowej i usługowej, wielorodzinnej i sportowej na ul. Sportowej i Energetyków.

Analiza modelu zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) nie wykazała zagrożenia powodziowego ze strony rzek.

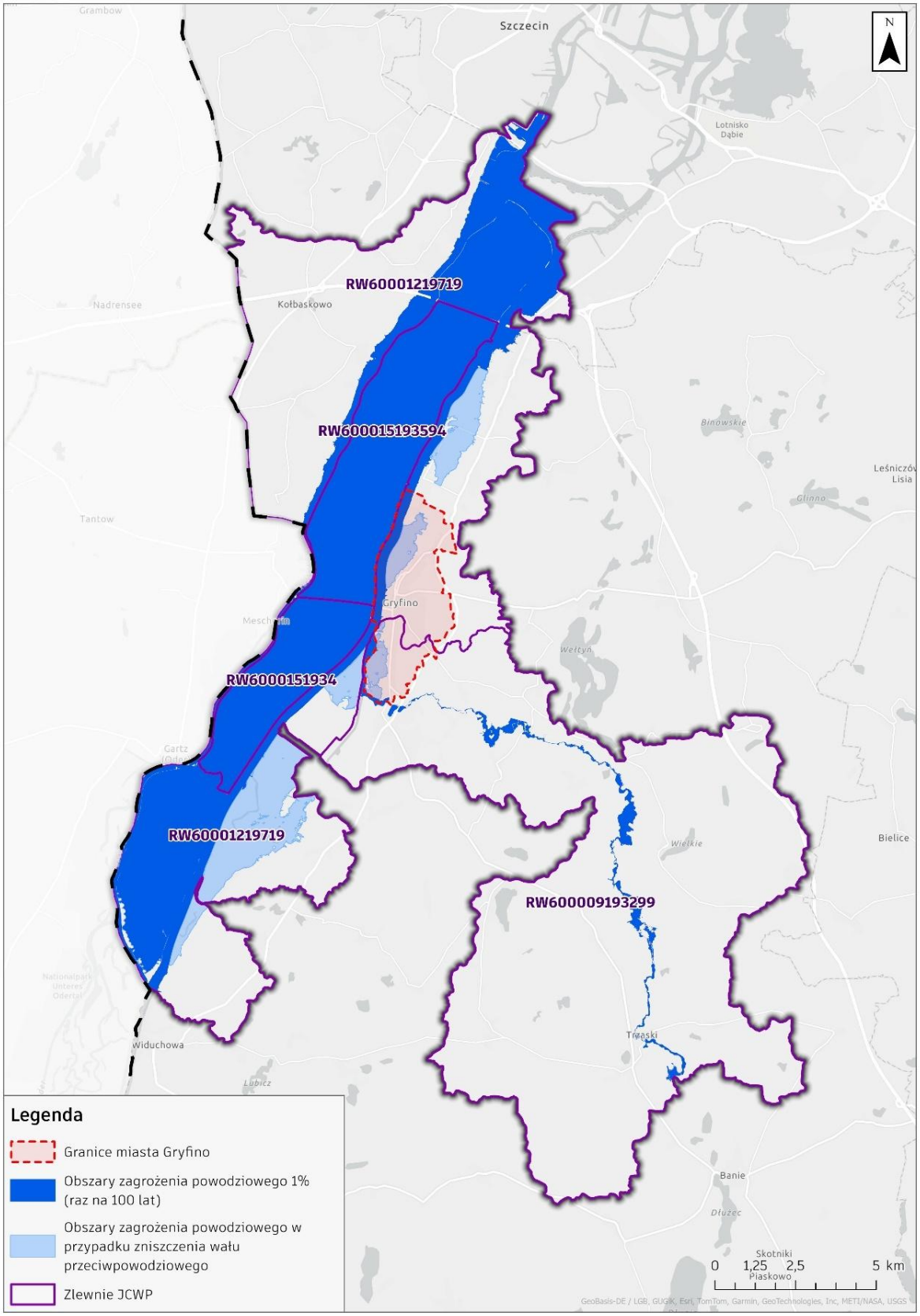
W przypadku zniszczenia wału przeciwpowodziowego w dolinie Odry Wschodniej istnieje ryzyko zalania obszarów osnowy przyrodniczej na północy miasta, obejmujących roślinność trawiastą, krzewiastą oraz niewielkie fragmenty lasów, a także części terenów przemysłowych i usługowo-administracyjnych. Na południu miasta potencjalna strefa zagrożenia powodzią obejmuje obszary osnowy przyrodniczej, tereny rolnicze i gospodarstwa, zabudowę jednorodzinną, zieleń śródmiejską oraz tereny przemysłowe i usługowo-administracyjne.

W Gryfinie występuje zagrożenie powodziowe ze strony rzeki Odry Wschodniej. Naturalna retencja krajobrazowa, korytowa i dolinna w zlewni tej rzeki może być kluczowa dla jego łagodzenia. Realizacja tego celu jest możliwa poprzez wdrażanie zapisów Krajowego Programu Renaturyzacji Wód Powierzchniowych [33] oraz Rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów naturalnych w zakresie rzek [34]. W tym celu można nawiązywać rozmowy z Państwowym Gospodarstwem Wodnym - Wody Polskie.

Obszary zagrożenia powodziowego przedstawiono poniżej (Rysunek 31, Rysunek 32, Rysunek 33).

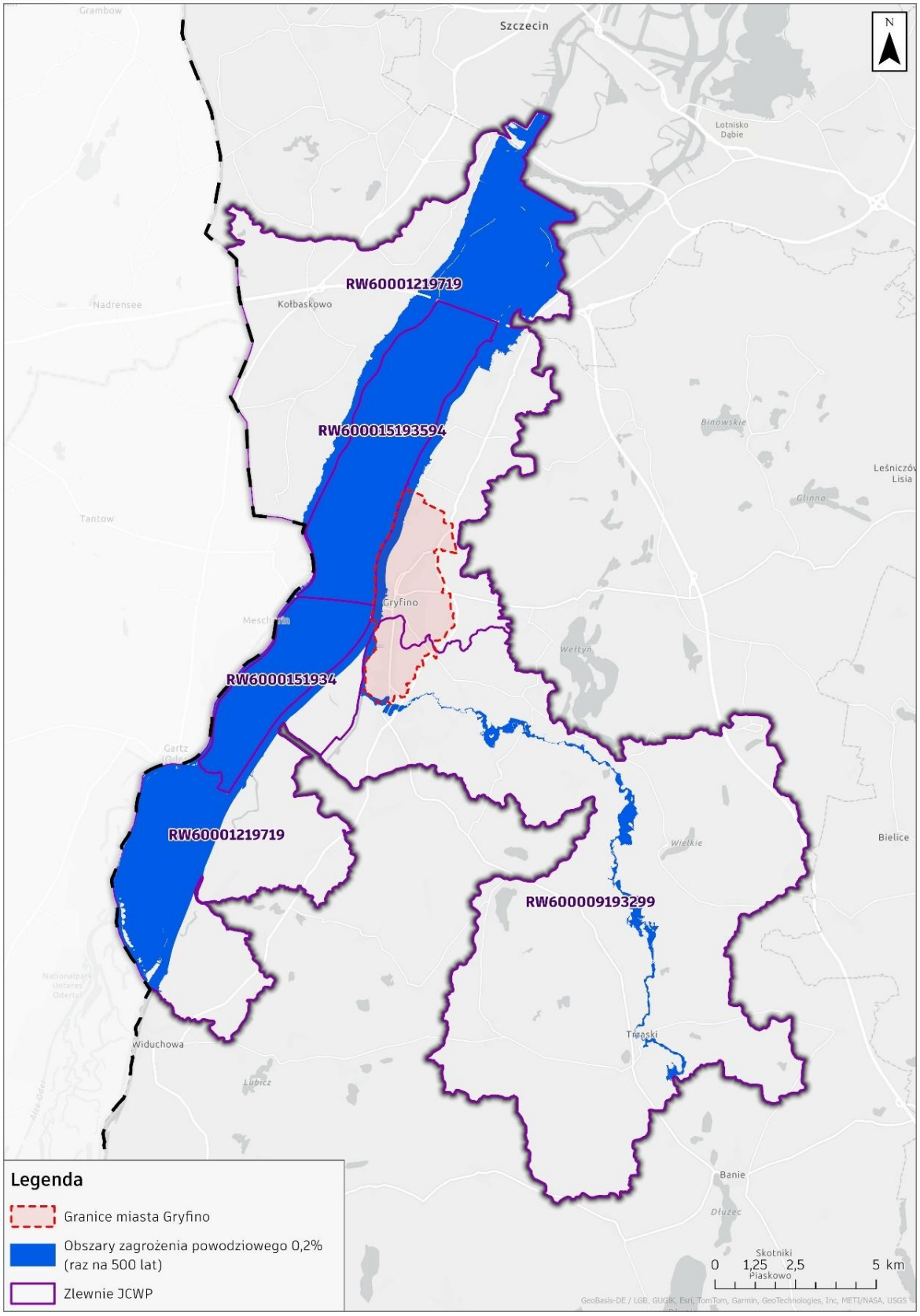
[33] https://www.gov.pl/web/wody-polskie/krajowy-program-renaturyzacji-wod-powierzchniowych
[34] ROZPORZĄDZENIE (UE) 2024/1991 PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



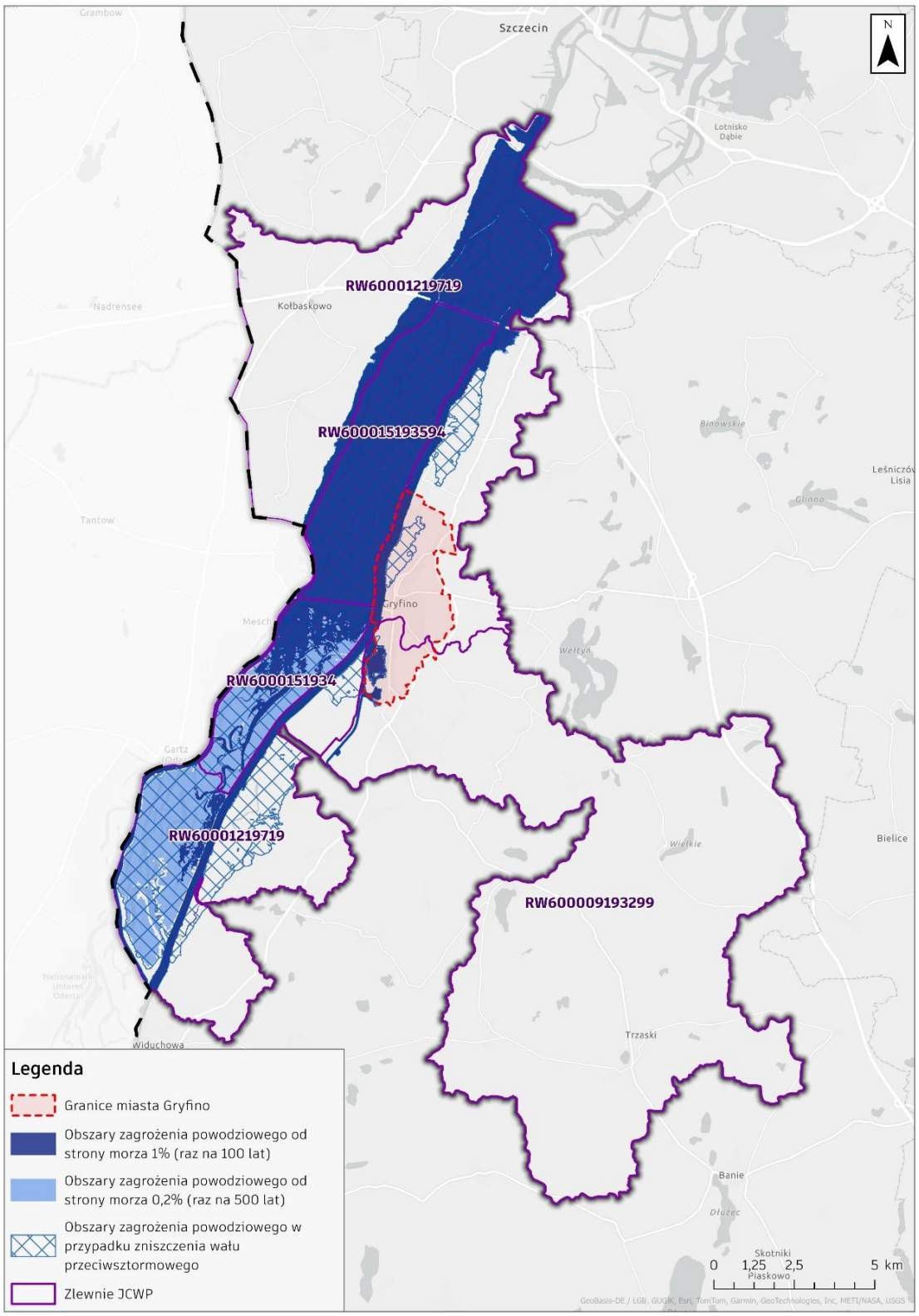
Rysunek 31 Obszary zagrożenia powodziowego 1% (raz na 100 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 32 Obszary zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)

5.1.5. Podnoszenie się poziomu morza



Rysunek 33 Obszary zagrożenia powodziowego od strony morza 1% (raz na 100 lat) i 0,2% (raz na 500 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

5.1.6. Susza

Zgodnie z Planem Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS), opracowanym przez PGW Wody Polskie, wyróżnia się cztery, następujące po sobie klasy zagrożenia suszą:

- susza atmosferyczna – będąca pierwszą fazą rozwoju zjawiska; oznacza brak lub znaczny niedobór opadów na danym terenie;
- susza rolnicza – jest bezpośrednią konsekwencją wydłużającej się suszy atmosferycznej; występuje, gdy wilgotność gleby jest niedostateczna do prowadzenia normalnej gospodarki rolnej i prawidłowego wzrostu roślin;
- susza hydrologiczna – dotyczy wód powierzchniowych i charakteryzuje się niedoborem zasobów wody w rzekach i jeziorach; występuje wtedy, kiedy przepływ w rzekach spada poniżej przepływu średniej wartości wieloletniej; jest to okres obniżonych zasobów wód powierzchniowych w stosunku do średniej wartości z wielolecia; susza hydrologiczna to kolejny etap pogłębiającej się suszy atmosferycznej i rolniczej;
- susza hydrogeologiczna – długotrwałe obniżenie zasobów wód podziemnych będące ostatnią fazą zjawiska suszy; wstępna faza objawia się m.in. wysychaniem studni [35, 36].

Na poniższych rycinach (Rysunek 34, Rysunek 35, Rysunek 36, Rysunek 37) przedstawiono zagrożenie poszczególnymi klasami suszy w granicach zlewni JCWP, w których zlokalizowane jest Gryfino. Miasto wraz z zasilającymi go w wodę zlewniami, zagrożone jest w całości IV klasą suszy atmosferycznej oraz IV klasą suszy rolniczej (ekstremalne zagrożenie).

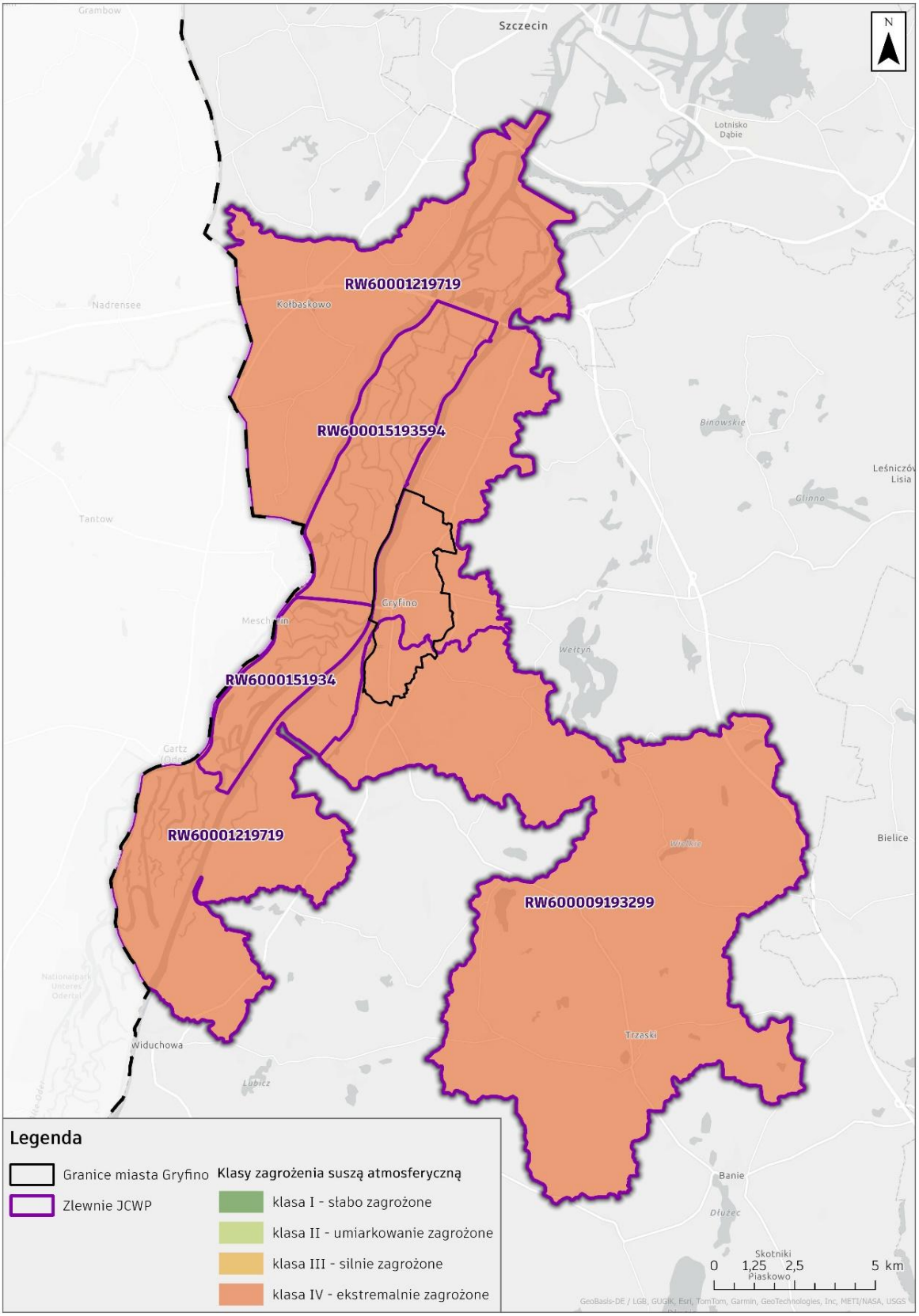
Miasto wraz z zasilającymi go w wodę zlewniami, zagrożone jest w całości II klasą suszy hydrologicznej (umiarkowane zagrożenie).

Gryfino, wraz z zasilającymi go w wodę zlewniami, zagrożony jest I i III klasą suszy hydrogeologicznej (odpowiednio słabo i umiarkowanie zagrożone). Umiarkowane zagrożenie występuje we wschodniej części miasta i w zlewniach na wschód i południe od miasta. Słabe zagrożenie obejmuje zachodnie granice Gryfina oraz obszary zlewni głównie na zachód od miasta.

Podsumowując można wnioskować, że susza jest jednym z poważniejszych zagrożeń na obszarze Miasta Gryfina i jego zlewni. **Konieczne jest podjęcie działań zwiększających krajobrazową retencję i infiltrację wody** oraz zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi tak na terenie miasta jak i w całych zasilających je zlewniach (współpraca międzygminna). Naturalna retencja krajobrazowa, korytowa i dolinna może być czynnikiem znacząco łagodzącym zjawisko suszy. Realizacja tego celu jest możliwa poprzez wdrażanie zapisów **Rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów naturalnych (ang. *Nature Restoration Law* - NRL)**[37]. Będzie ona wspierać odbudowę struktury gleby i roślinności, które przekładają się na odbudowę wód gruntowych i podziemnych.

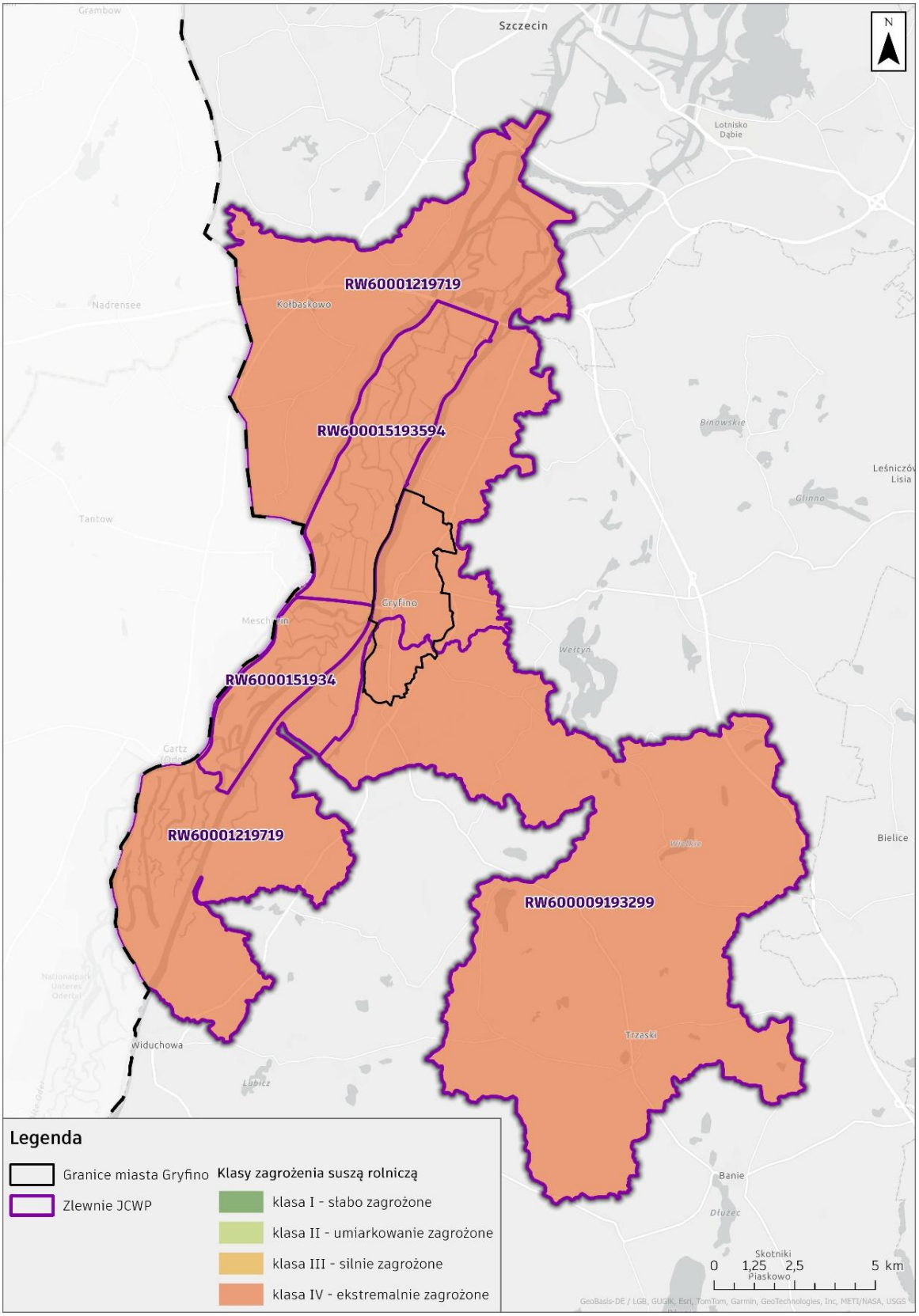
[35] https://www.gov.pl/web/retencja/plan-przeciwdzialania-skutkom-suszy [dostęp: 10.12.2025]
[36] https://stopsuszy.pl/ [dostęp: 10.12.2025]
[37] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869 (Dz.U. L, 2024/1991 z 29.07.2024).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



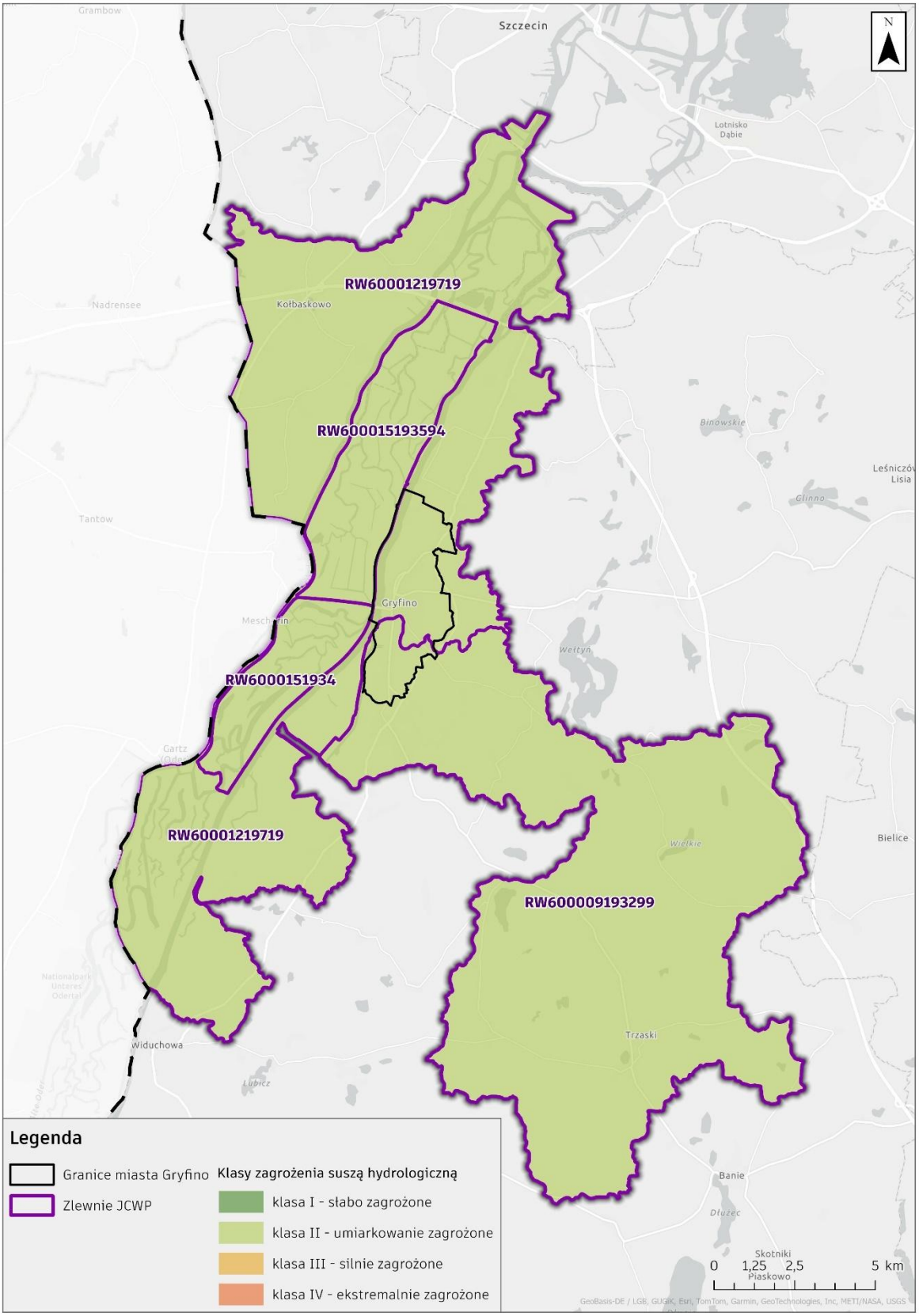
Rysunek 34 Susza atmosferyczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



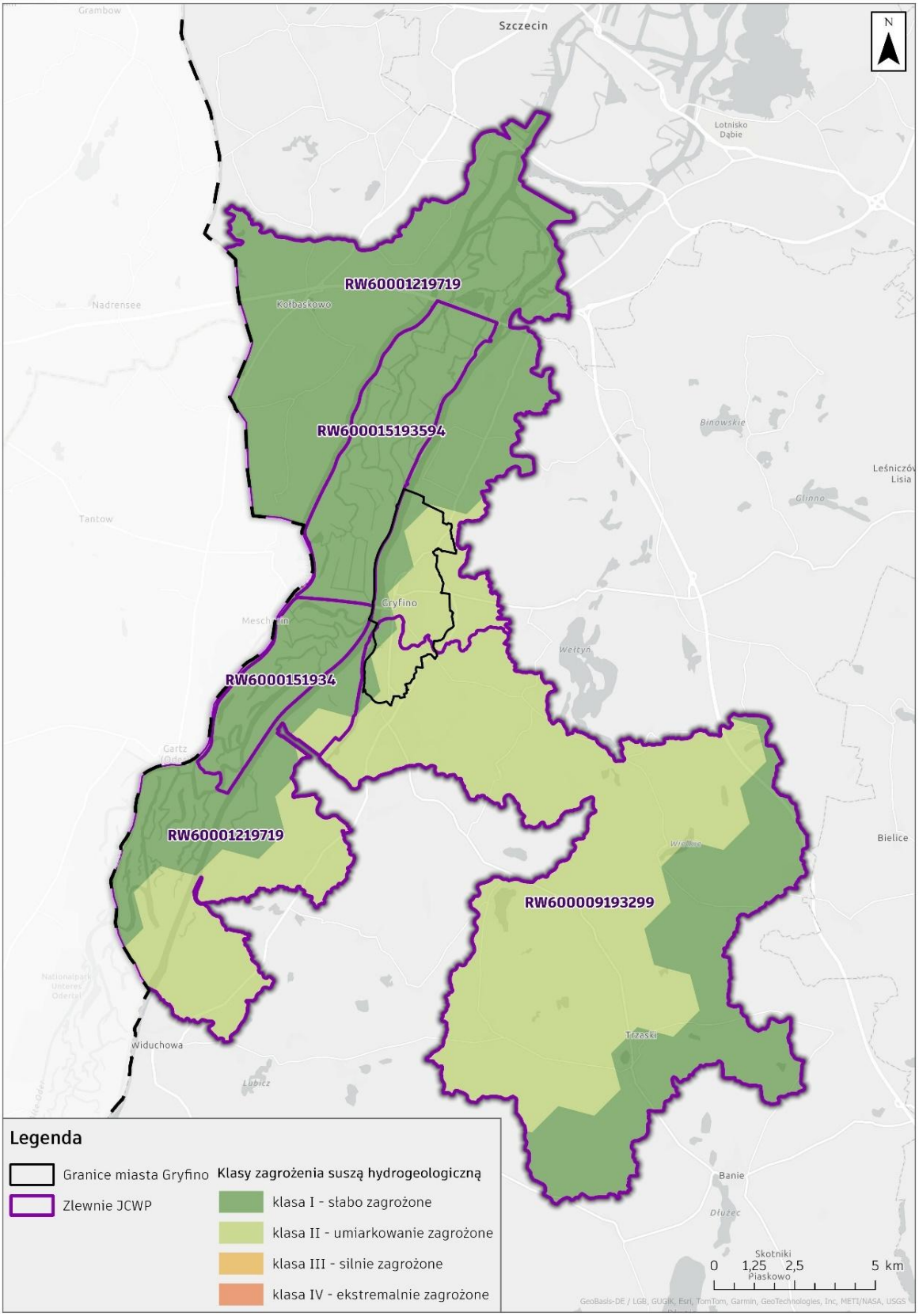
Rysunek 35 Susza rolnicza w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 36 Susza hydrologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 37 Susza hydrogeologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS))

5.2. Obszary szczególnie wrażliwe

Obszary wrażliwe

W celu oceny wrażliwości przestrzeni Gryfina na zmiany klimatu, miasto zostało podzielone na obszary o różnym stopniu wrażliwości (dalej: obszary wrażliwości). Wyznaczono je na podstawie układu funkcjonalno-przestrzennego miasta w drodze konsultacji z Zespołem Miejskim. Specyfika poszczególnych obszarów, w szczególności: sposób zagospodarowania terenu, charakter i intensywność zabudowy, rozmieszczenie infrastruktury, zagęszczenie ludności oraz obecność elementów przyrodniczych (błękitno-zielonej infrastruktury), wpływają na odmienne funkcjonowanie poszczególnych klas obszarów w obliczu zjawisk klimatycznych. Oznacza to, że posiadają one inną wrażliwość na poszczególne czynniki klimatyczne i ich pochodne.

Gryfino zostało podzielone na 8 klas obszarów wrażliwości, oznaczonych cyframi rzymskimi. Wewnątrz każdej z klas, cyframi arabskimi oznaczono liczbę obszarów wrażliwości danej klasy (Rysunek 38):

I- zabudowa śródmiejska (wyznaczono 1 obszar wrażliwości);

II- zabudowa wielorodzinna (wyznaczono 6 obszarów wrażliwości);

III- zabudowa jednorodzinna (wyznaczono 8 obszarów wrażliwości);

IV- tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne (wyznaczono 9 obszarów wrażliwości);

V- zieleń śródmiejska (wyznaczono 3 obszary wrażliwości);

VI- osnowa przyrodnicza (wyznaczono 6 obszarów wrażliwości);

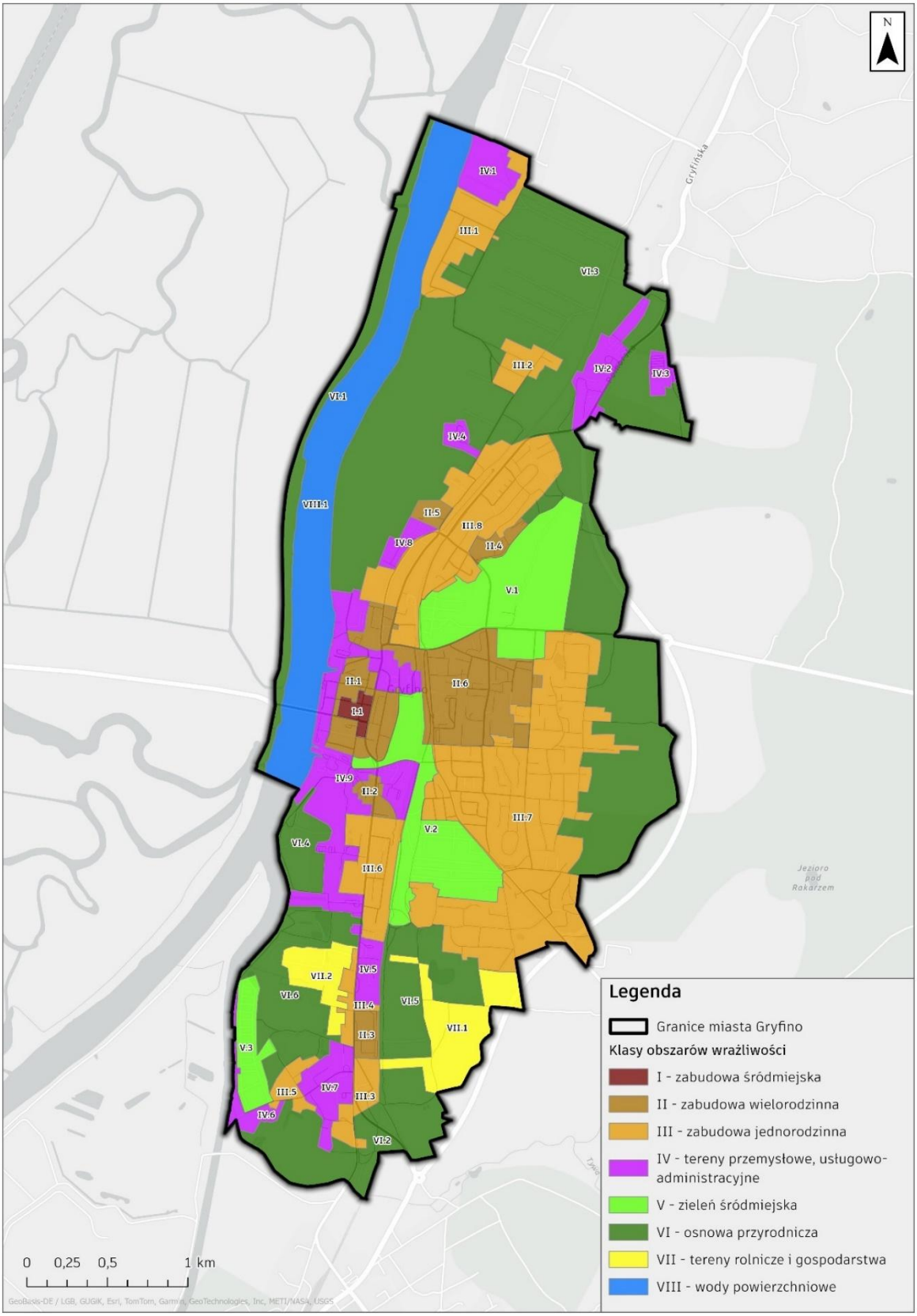
VII- tereny rolnicze i gospodarstwa (wyznaczono 2 obszary wrażliwości),

VIII- wody powierzchniowe (wyznaczono 1 obszar wrażliwości).

Dla każdego z obszarów wrażliwości określono następujące parametry:

- udział terenów biologicznych (na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2);
- udział terenów uszczelnionych (na podstawie bazy danych Copernicus Land Monitoring Service);
- obszary zagrożone podtopieniami (opracowanie własne w oparciu o Numeryczny Model Terenu);
- temperatura radiacyjna – rozkład Miejskiej Powierzchniowej Wyspy Ciepła (MPWC; na podstawie zdjęć z pokładu satelity Landsat 8/9, wykonanych w różnych porach roku).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 38 Klasy obszarów wrażliwości Gryfina (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Powierzchnia biologiczna

Udział obszarów zieleni (Rysunek 41) w zagospodarowaniu miasta ma zasadnicze znaczenie dla jego wrażliwości na zmiany klimatu i możliwości dostosowania się do tych zmian (potencjału adaptacyjnego). Dla oceny ich wrażliwości policzona została powierzchnia biologiczna, czyli powierzchnia miasta pokryta roślinnością [38]. Powierzchnia biologiczna obniża temperaturę powierzchni, stabilizuje mikroklimat i poprawia wilgotność powietrza. Jeżeli powierzchnia terenu zieleni jest większa niż 1 ha, jest on w stanie utrzymać unikalny mikroklimat nawet przy wysokich temperaturach i niskich opadach [39]. Tereny zieleni w zasadniczy sposób zwiększają retencję krajobrazową wody, zapobiegając lub łagodząc zasięg i częstotliwość podtopień [40]. Przy realizowaniu działań adaptacyjnych należy zauważyć, że aby tereny zieleni mogły pełnić swoje funkcje (dostarczać usługi ekosystemowe), powinno się dążyć do tego, aby miały one możliwie naturalną strukturę. Obszary zdegradowane, np. o małej różnorodności gatunków, niskiej biomasie, pozbawionej piętrowości, na glebie piaszczystej lub skompresowanej, charakteryzują się niską krajobrazową retencją wody, a efekt łagodzenia mikroklimatu jest ograniczony lub nie występuje.

Obszar Gryfina odznacza się znaczącym udziałem powierzchni biologicznej – na podstawie analizy danych satelitarnych udział ten wynosi ok. 80%. Należą do niej przede wszystkim tereny określone jako osnowa przyrodnicza miasta i zieleń śródmiejska, czyli tereny zieleni miejskiej i podmiejskiej, leśnej, ogródki działkowe, ale także tereny wykorzystywane rolniczo i gospodarstwa znajdujące się w granicach miasta. W Gryfinie znajdują się jeden główny park miejski:

- **Park im. Stanisławy Siarkiewicz** [41] – położony przy ul. Parkowej, wzdłuż dawnych miejskich obwarowań. Zajmuje 19,87 ha i ciągnie się wzdłuż zachowanych historycznych murów obronnych.

Obszary wrażliwości z największym udziałem roślinności to osnowa przyrodnicza (ok. 96%), zieleń śródmiejska (ok. 91%) oraz tereny rolnicze i gospodarstwa (ok. 90%). Zabudowa śródmiejska cechuje się najniższym udziałem tych powierzchni (ok. 21%). Na obszarach zabudowy wielorodzinnej powierzchnia pokryta roślinnością stanowi ok. 42%, na obszarach zabudowy jednorodzinnej ok. 66%. Rozmieszczenie obszarów o różnym udziale terenów pokrytych roślinnością przedstawia Rysunek 39 i Rysunek 40.

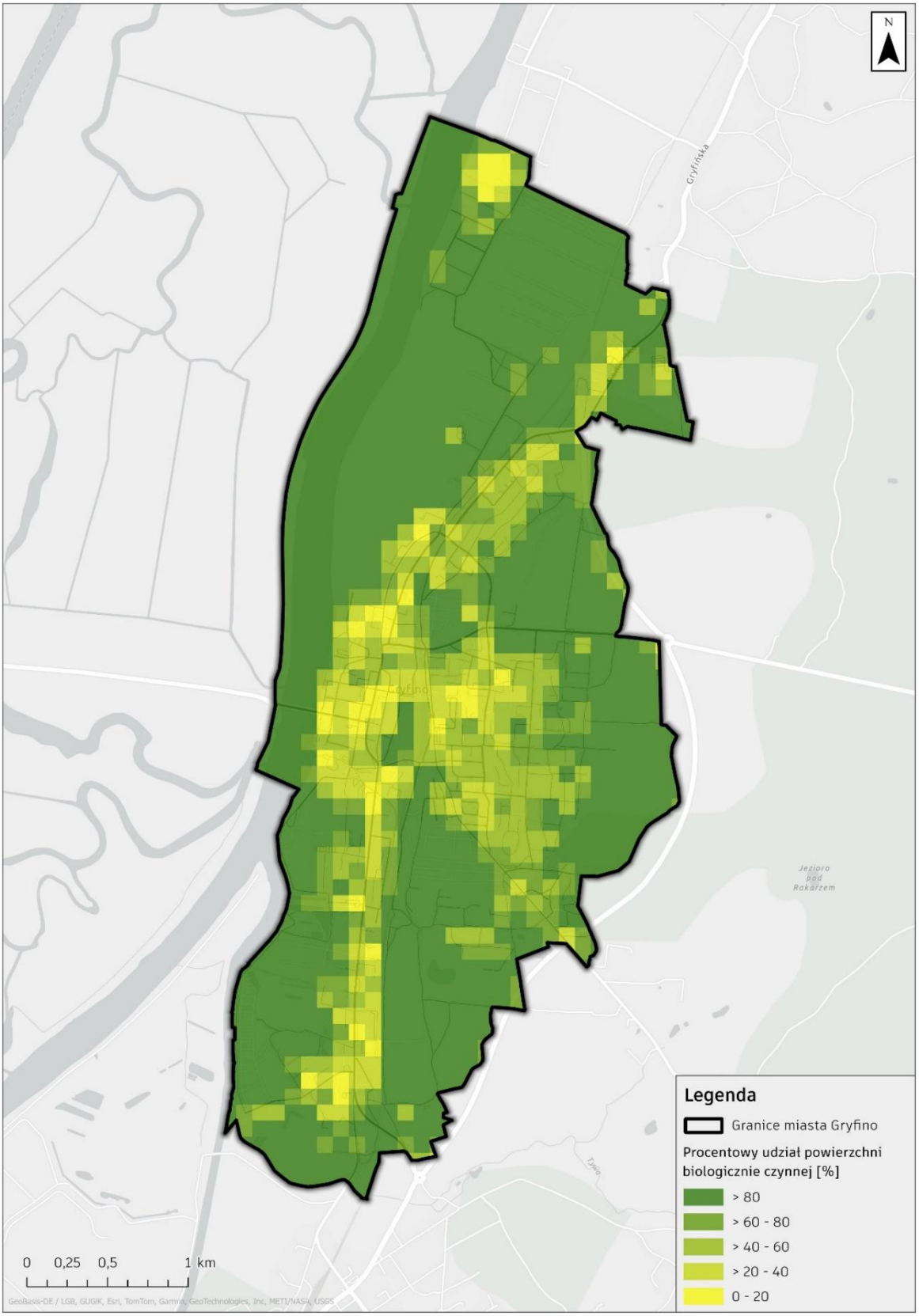
W kwestii udziału terenów pokrytych roślinnością, Gryfino wykazuje stosunkowo wysoki potencjał.

[38] Przez "Powierzchnię biologiczną" rozumiemy tu teren pokryty roślinnością obliczoną na podstawie danych satelitarnych, nie zaś "Teren biologicznie czynny", zdefiniowany w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690), czy wcześniej obowiązujący wg powyższego rozporządzenia termin "powierzchnia biologicznie czynna".

[39] von Stülpnagel A., Horbert M. and Sukopp H., 1990. The importance of vegetation for the urban climate. W: Sukopp H., red. Urban ecology, The Hague: SPB Academic Publishing.

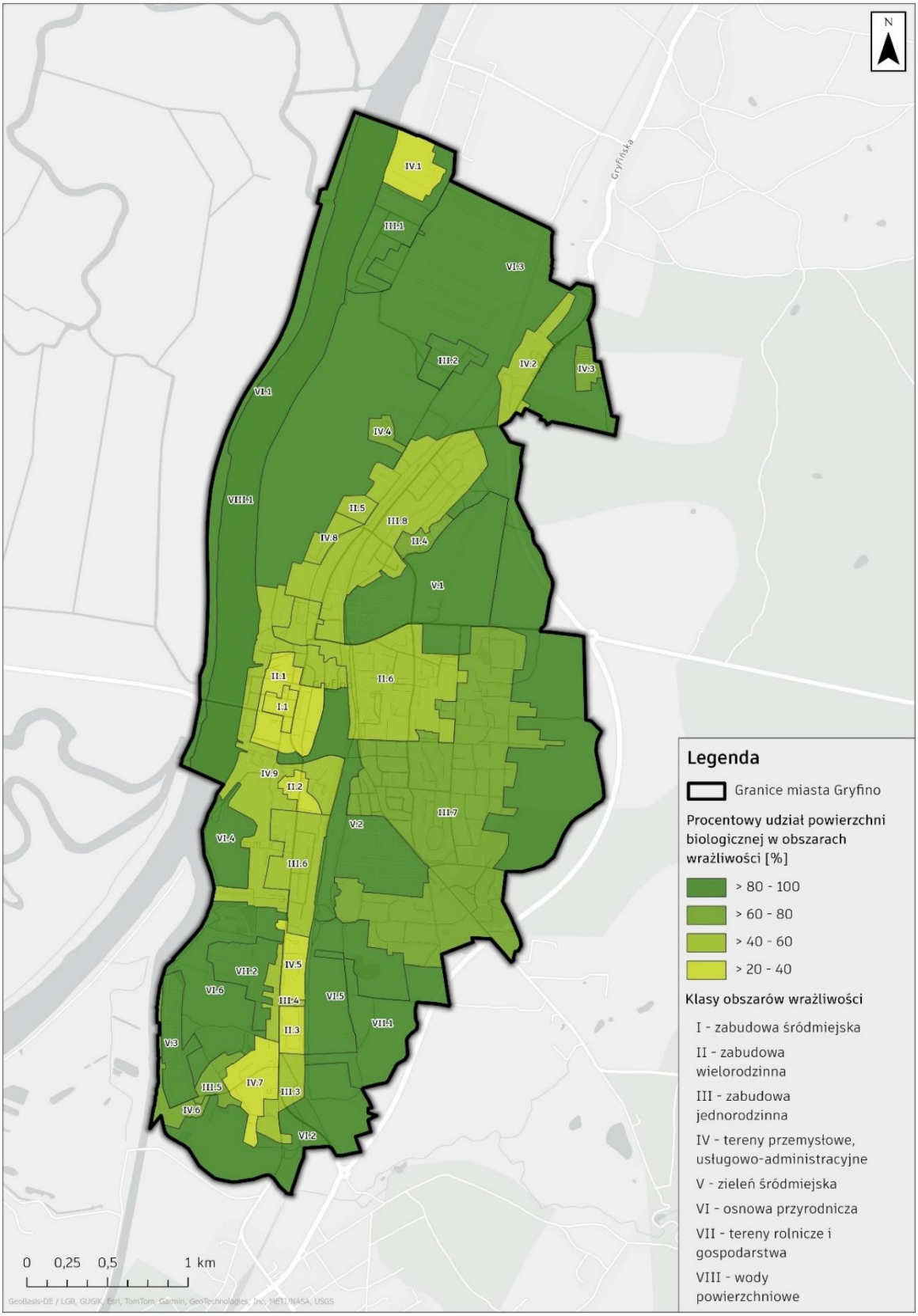
[40] Wagner I., Krauze K., Zalewski M. 2013. Błękitne aspekty zielonej infrastruktury [W:] Bergier, T., Kronnenberg J., Lisicki P. Przyroda w mieście - Rozwiązania. Zrównoważony Rozwój - Zastosowania (nr 4/2013). Fundacja Sendzimira.

[41] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino



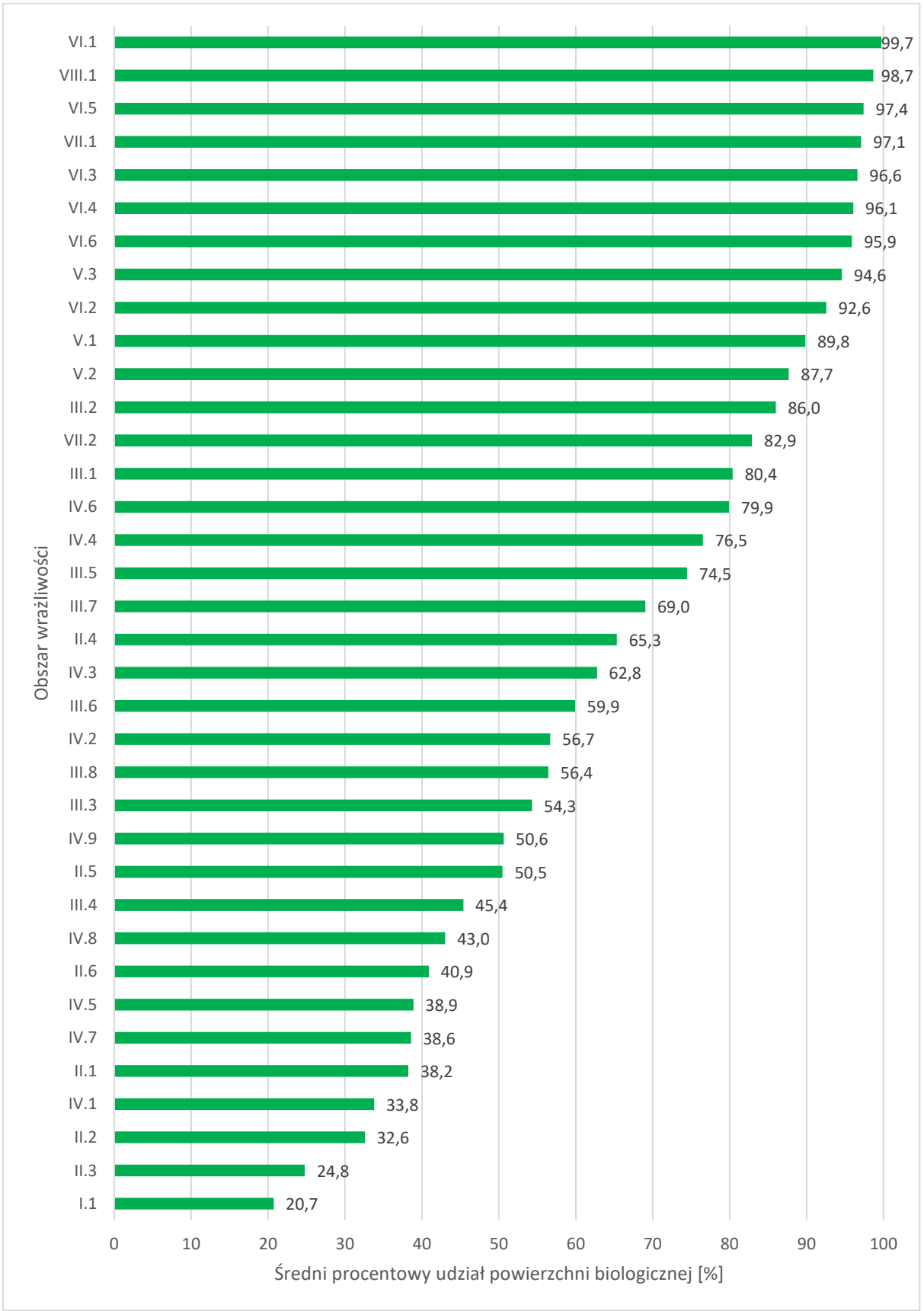
Rysunek 39 Udział powierzchni biologicznej na terenie Gryfina (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 40 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie Gryfina (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 41 Średni udział powierzchni biologicznej w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie Gryfina (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

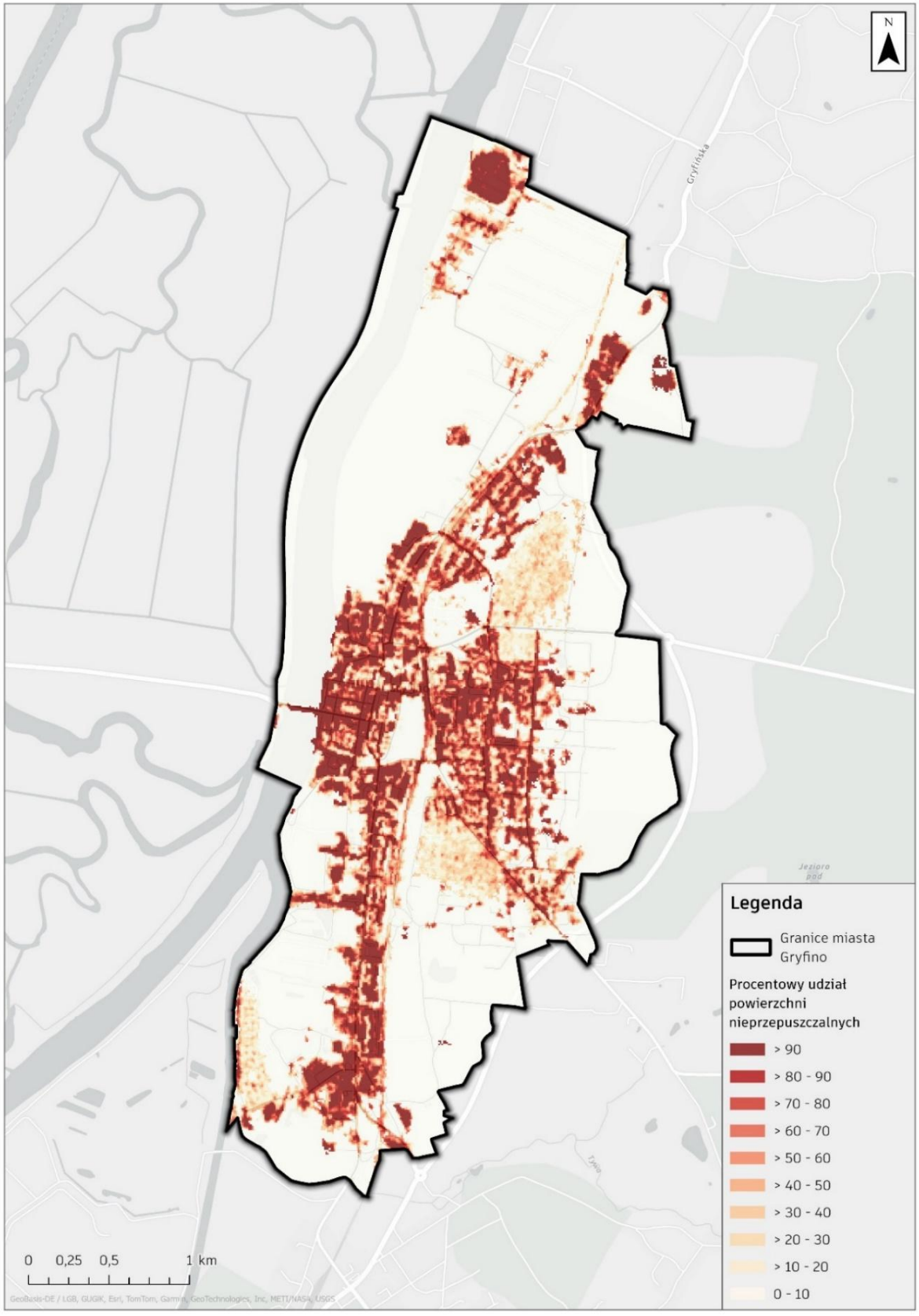
Tereny uszczelnione

Tereny uszczelnione to obszary zagospodarowane w sposób, który uniemożliwia wsiąkanie (infiltrację), miejscową retencję glebową i podpowierzchniowy odpływ wód opadowych i roztopowych. Na terenie miasta tereny nieprzepuszczalne stanowią niewielki odsetek gruntów (ok. 22% całkowitej powierzchni miasta), jednak lokalne zagęszczenie zabudowy może prowadzić do podtopień w wyniku intensywnych opadów. W przypadku Gryfina procentowy udział powierzchni nieprzepuszczalnych jest stosunkowo niewysoki (Rysunek 44). Tereny te pokrywają się z zabudową śródmiejską, wielorodzinną oraz z terenami przemysłowymi i usługowo-administracyjnymi. Szczególnie jest to widoczne w zachodniej części miasta. Sytuację przedstawia Rysunek 42 i Rysunek 43.

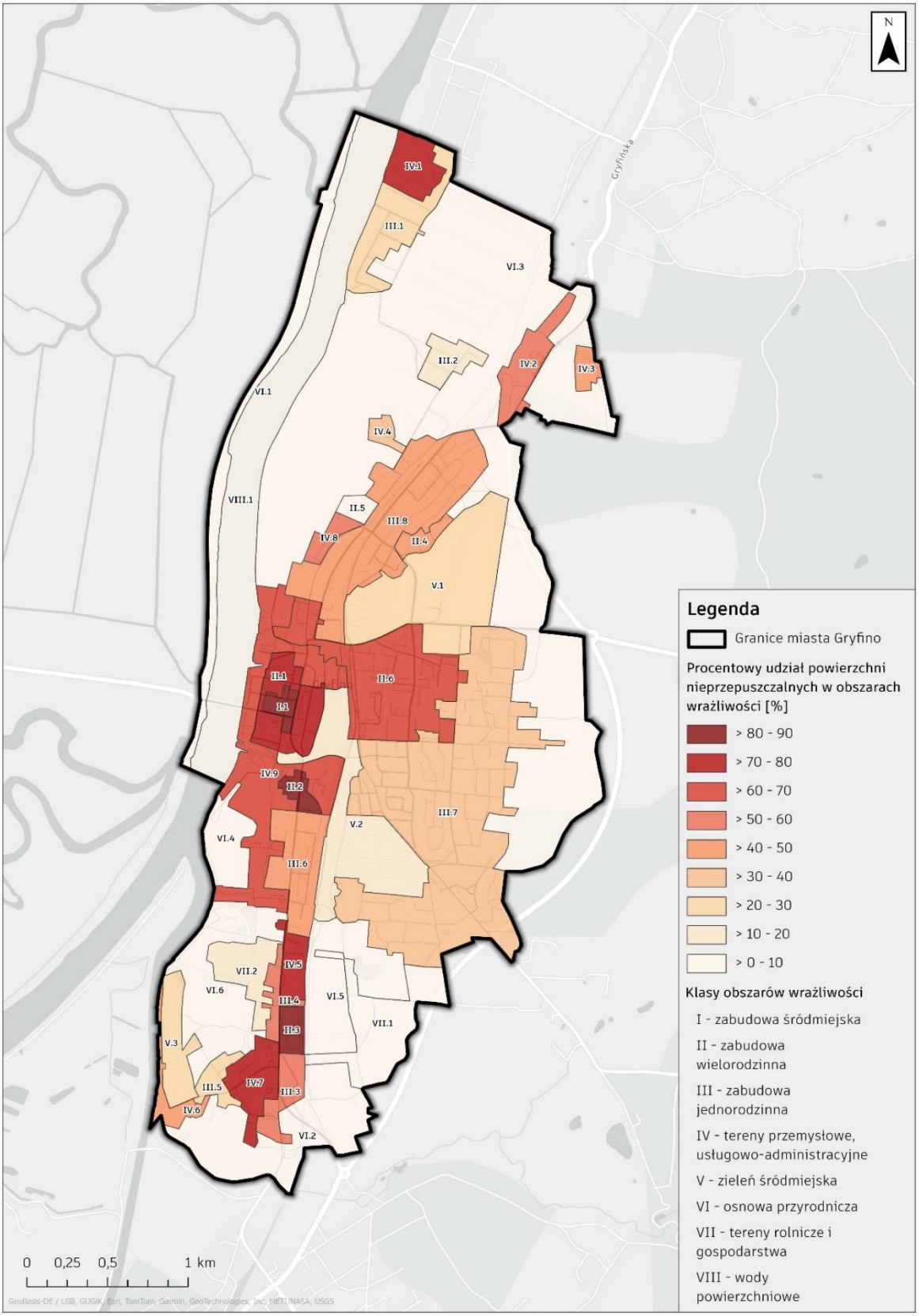
Największe uszczelnienie (ok. 90%) na terenie Gryfina ma obszar zabudowy śródmiejskiej oznaczony jako I.1 oraz zabudowy wielorodzinnej oznaczonych jako II.2, II.3. Wynika to z faktu rozbudowanej infrastruktury oraz stosowania utwardzonego pokrycia nawierzchni. Wysokie uszczelnienie (ok.70-80%) występuje na obszarach zabudowy wielorodzinnej oraz terenach przemysłowych, usługowo-administracyjnych oznaczonych jako II.1, IV.1, IV.5, IV.7. Wśród obszarów wrażliwości stosunkowo wysoką klasę uszczelnienia reprezentują tereny zabudowy jednorodzinnej (ok. 40–50%). Miejsca, w których poziom uszczelnienia jest relatywnie niski są jednocześnie obszarami o wysokim udziale zieleni. Są to przede wszystkim osnowa przyrodnicza (ok. 10%), tereny rolnicze i gospodarstwa (ok. 1%), i zieleń śródmiejska (ok. 21%).

Silne zagęszczenie zabudowy jest czynnikiem niekorzystnym w przypadku wystąpienia intensywnych opadów. Podczas planowania działań adaptacyjnych takie miejsca powinny zostać uwzględnione jako priorytetowe do wprowadzania terenów zieleni lub rozszczelnienia, aby zabezpieczyć obszary położone poniżej przed podtopieniami. Zaleca się podejmowanie działań z zakresu miejscowego zagospodarowania wody opadowej przez BZI lub rozwiązania hybrydowe, łączące metody konwencjonalne i BZI. Wprowadzenie zieleni poprawia również mikroklimat i jakość życia.

Analiza powierzchni Gryfina wskazuje, że priorytetowe obszary dla wdrażania działań polegających na rozszczelnieniu powierzchni powinny mieć miejsce w obszarach, takich jak: zabudowa śródmiejska (I.1), zabudowa wielorodzinna (II) oraz tereny przemysłowe, usługowo-administracyjne (IV). Również w obszarach o mniejszym stopniu uszczelnienia celowa jest identyfikacja miejsc, w których punktowe rozszczelnienie powierzchni może przynieść korzyści w postaci ograniczenia podtopień powodowanych ograniczoną retencją powierzchniową. Równocześnie, w trakcie ewentualnej rozbudowy, powinno się chronić powierzchnię miasta przed uszczelnianiem w skali lokalnej, które w wyniku inwestycji może zwiększyć i przyspieszać odpływ wód opadowych, powodując podtopienia innych, w tej chwili bezpiecznych terenów.

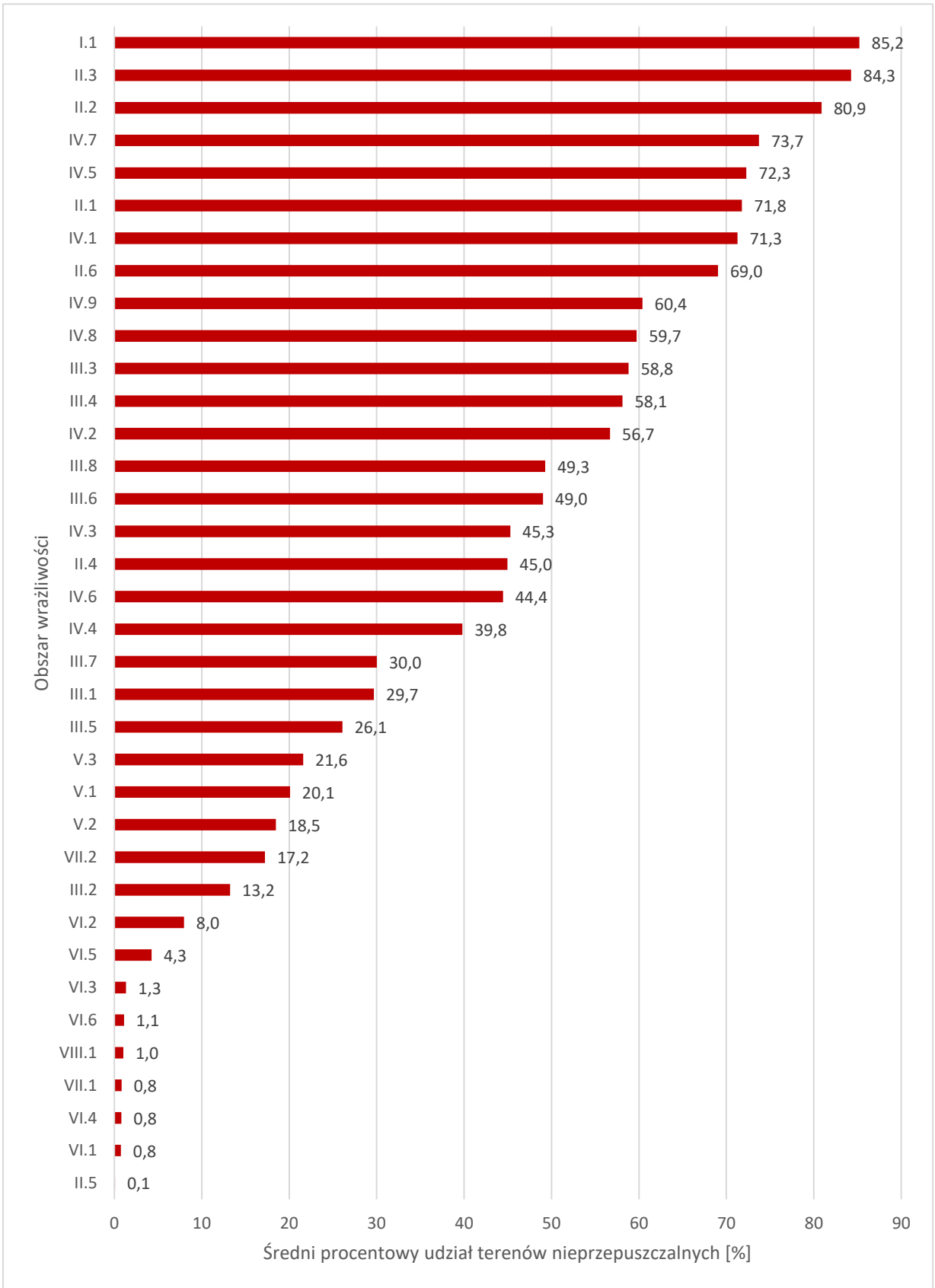


Rysunek 42 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)



Rysunek 43 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 44 Średni udział powierzchni uszczelnionych w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie Gryfina (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)

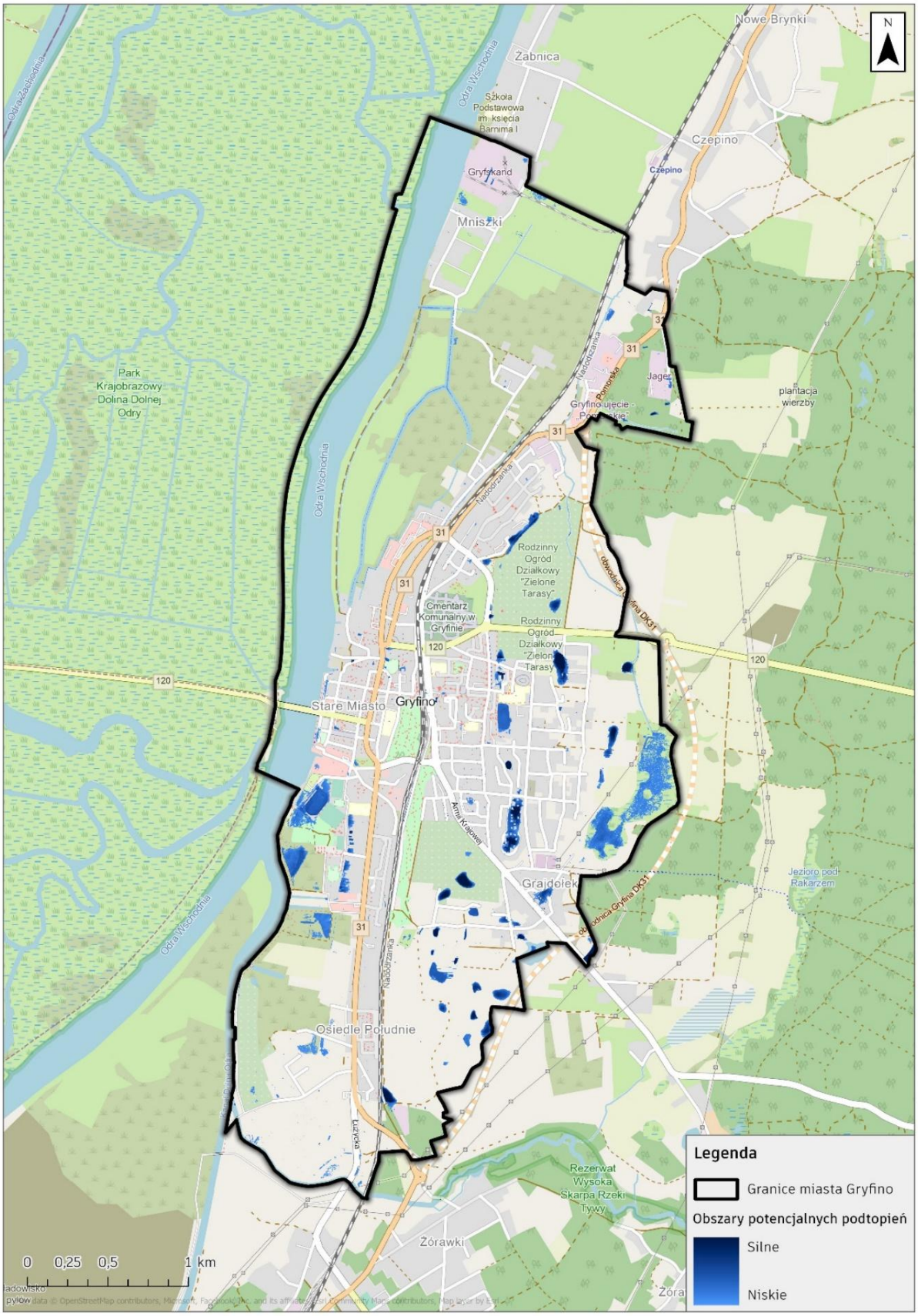
Podtopienia

Stopień narażenia na podtopienia wynikające z nawalnych opadów i spływu powierzchniowego wód opadowych po terenach uszczelnionych miasta oceniono na podstawie analiz przestrzennych opartych o Numeryczny Model Terenu. Analizy przeprowadzono dla opadu o wysokości 60 mm i wskazano podtopienia o głębokości min. 10 cm przy założeniu niewydolności kanalizacji deszczowej (w analizie nie uwzględniono systemu kanalizacji).

Największe zagrożenie podtopieniami występuje we wschodniej części miasta, na terenach zabudowy jednorodzinnej – na obszarze Rodzinnych Ogródków Działkowych „Zielone Tarasy". Wysokie ryzyko obserwuje się również w obrębie zieleni śródmiejskiej przy ul. Armii Krajowej oraz w południowej części miasta – w rejonie Nadodrzanki (w pobliżu Osiedla Południe), a także w centralnej części osiedla Grajdołek.

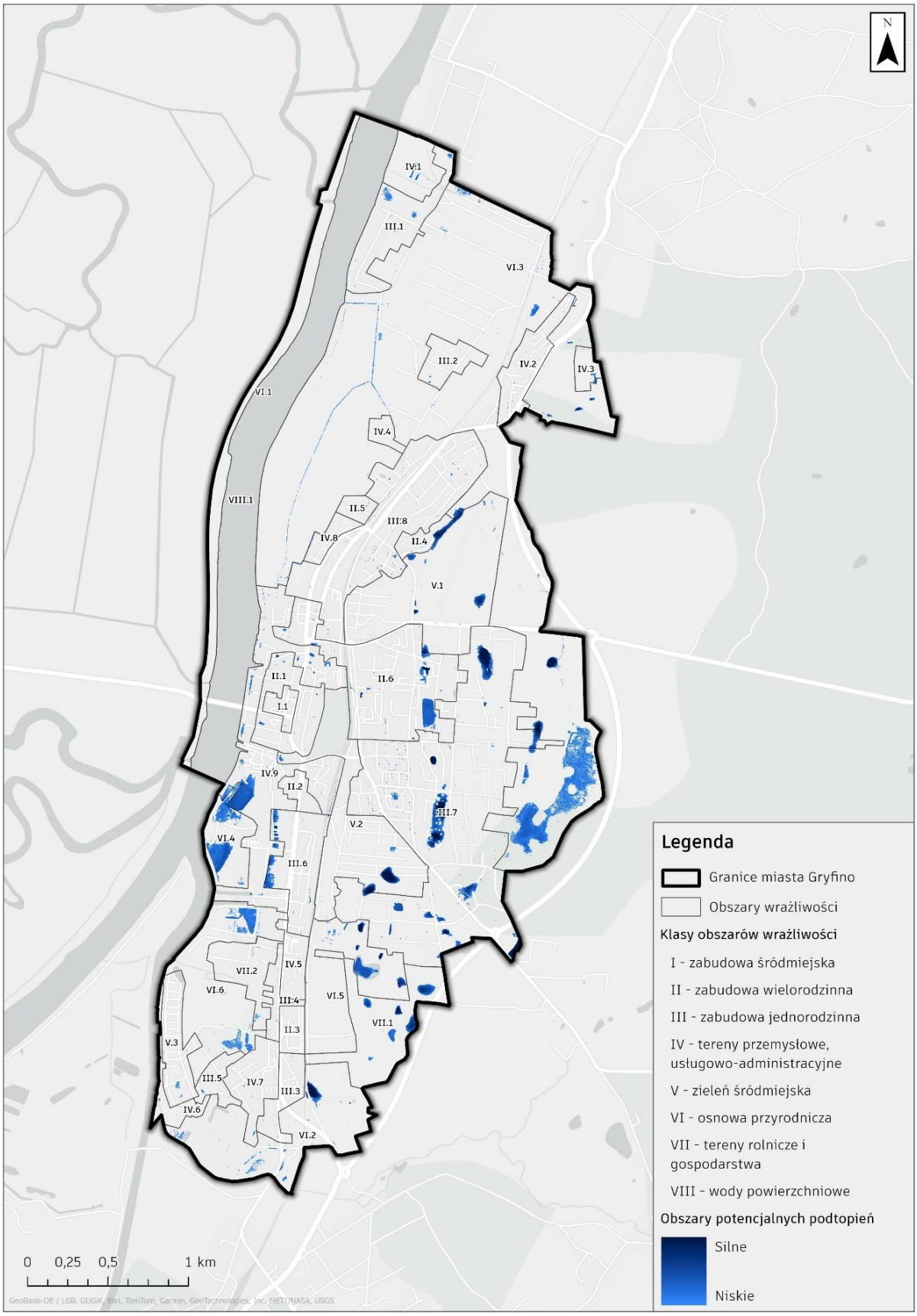
Podtopienia występują zarówno w zachodniej, jak i we wschodniej części miasta (Rysunek 45, Rysunek 46, Rysunek 47, Rysunek 48). We wschodnich rejonach dotyczą przede wszystkim terenów osnowy przyrodniczej oraz obszarów rolniczych i gospodarstw położonych na obrzeżach miasta. W części zachodniej zagrożenie obejmuje tereny przemysłowe i usługowo-administracyjne oraz obszary osnowy przyrodniczej w rejonie Starego Miasta. Obniżenia terenu o naturalnym pokryciu, zwłaszcza tam, gdzie dominuje roślinność krzewiasta i trawiasta (m.in. we wschodnich krańcach miasta), można uznać za obszary korzystne z punktu widzenia adaptacji do zmiany klimatu. Na tego typu terenach występuje niskie prawdopodobieństwo poważnych szkód, a okresowe podtopienia wzmacniają retencję krajobrazową — nawadniają ekosystemy, wspierają ich odporność oraz pomagają zapobiegać lub łagodzić skutki suszy.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



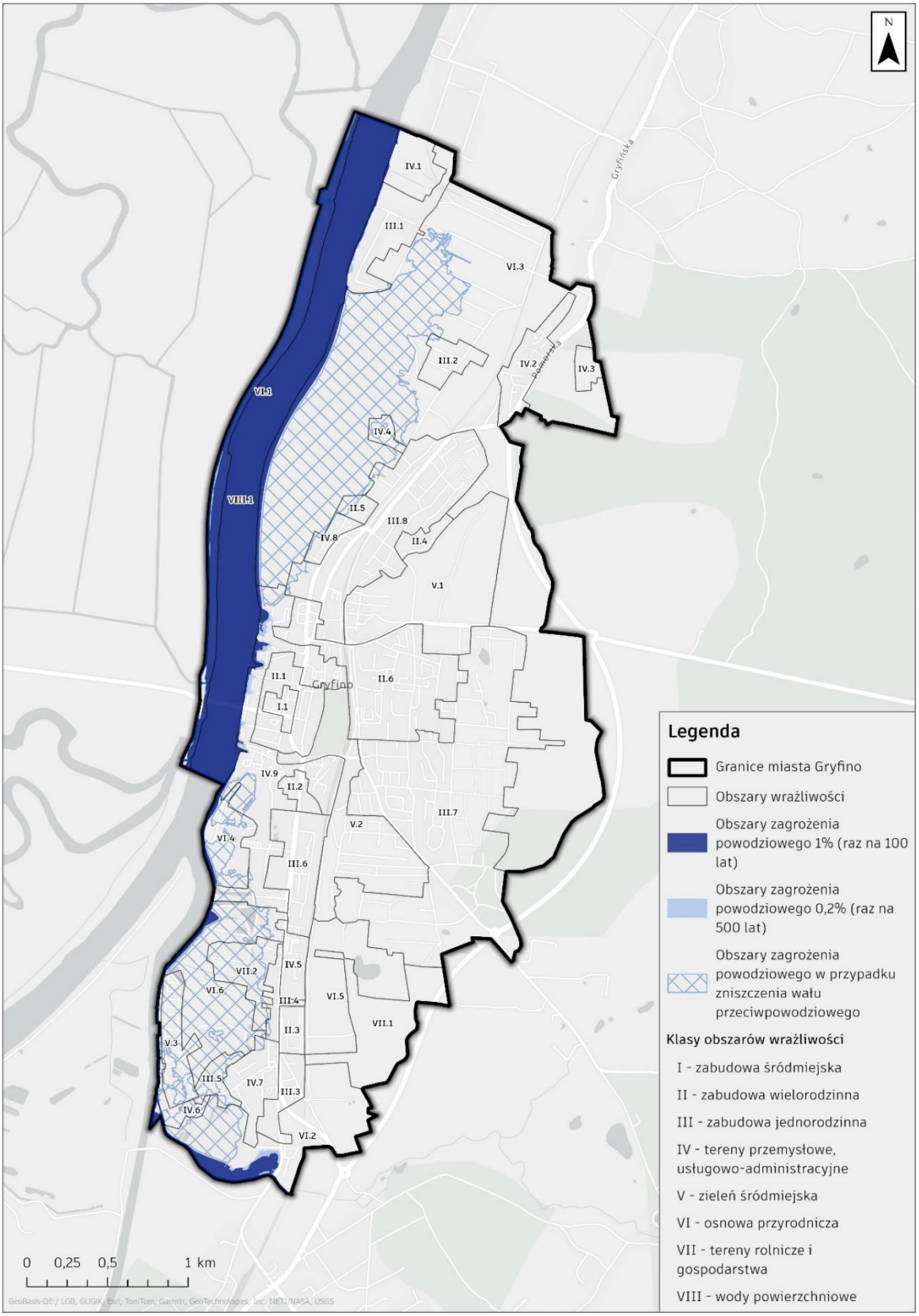
Rysunek 45 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne, analizy hydrologiczne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



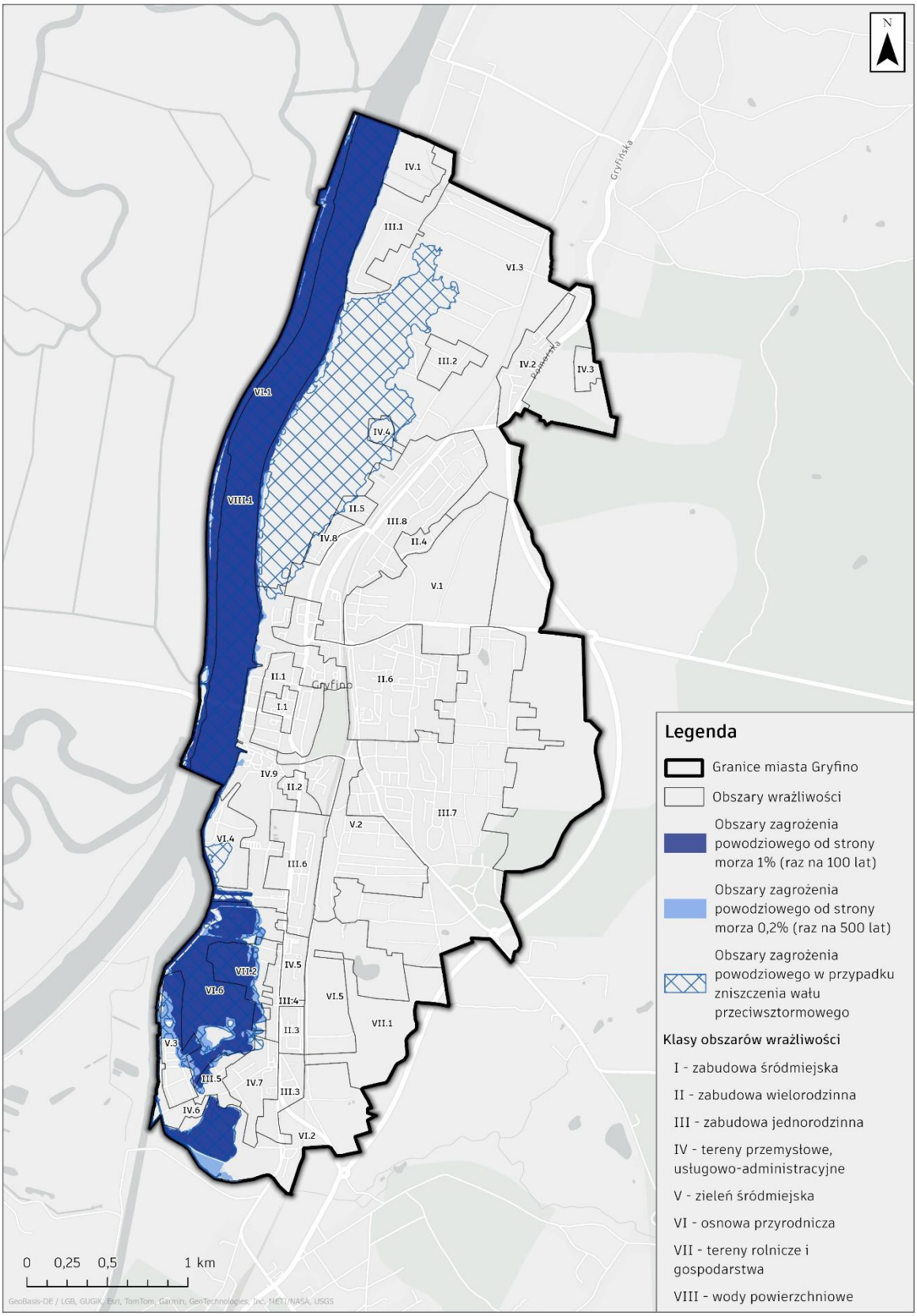
Rysunek 46 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 47 Obszary zagrożone powodzią od strony cieków na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 48 Obszary zagrożone powodzią od strony morza na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Temperatura radiacyjna

Temperatura radiacyjna, rozumiana jako temperatura powierzchni ziemi (ang. land surface temperature, LST), wyznaczona została na podstawie obrazów satelitarnych misji Landsat 8 i 9 przy wykorzystaniu pasma termalnego. Przeanalizowane zostały obrazy z zakresu kwiecień 2020 – marzec 2025 r. Do dalszych analiz wybrano jedynie takie sceny, które w granicach administracyjnych Gryfina charakteryzowały się bezchmurnym niebem. Wybrano 63 obrazy, dla których została wyznaczona LST. Na potrzeby analiz termicznych przyjęto podział na półrocze ciepłe (kwiecień-wrzesień) i chłodne (październik-marzec). Dla tak zestawionych danych stworzono następujące analizy:

1. Średnia temperatura półrocza ciepłego/chłodnego;
2. Maksymalna temperatura;
3. Obszary z temperaturą powyżej średniej dla półrocza ciepłego/chłodnego;
4. Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego/chłodnego.

NaRysunek 57 Rysunek 56 przedstawiono różnice średnich temperatur powierzchni w zależności od obszaru wrażliwości. W przypadku minimalnych LST, zaczynały się one od ok. 22,3°C w klasie VIII (wody powierzchniowe). Natomiast maksymalne LST osiągały najwyższe wartości na terenach zabudowy śródmiejskiej oraz przemysłowej i usługowo-administracyjnej, sięgając nawet 32,6°C (Rysunek 51).

Średnia LST w poszczególnych obszarach wrażliwości jest rozbieżna (Rysunek 57). Między najwyższą, a najniższą średnią wartością w klasach jest 10,3°C różnicy.

Temperatura radiacyjna jest związana ze zjawiskiem miejskiej powierzchniowej wyspy ciepła (MPWC). MPWC polega na wzmożonym nagrzewaniu się powierzchni miasta, w stosunku do powierzchni otaczających ją terenów peryferyjnych (przedmieść). Analogicznie, można mówić o Miejskiej Wyspie Ciepła (MWC), wskazującej na różnice temperatur powietrza pomiędzy centrum miasta i jego przedmieściami. Zjawiska te charakteryzują się dużą dynamiką i zmiennością dobową i roczną. Temperatury w mieście mogą być wyższe o kilka a nawet kilkanaście stopni w stosunku do przedmieścia lub obszarów o znacznym udziale terenów zieleni. Zjawisko miejskiej wsypy ciepła i miejskiej powierzchniowej wyspy ciepła jest dobrze udokumentowane dla wielu miast w Polsce [42]. Podwyższone temperatury, wraz z obniżoną wilgotnością powietrza, oddziałują niekorzystnie na szereg sektorów, w szczególności zaś na zdrowie mieszkańców. W największym stopniu zagrażają zdrowiu i życiu osób przewlekle chorych, seniorów, dzieci, kobiet w ciąży oraz osób bezdomnych. Wysoka temperatura powietrza może negatywnie oddziaływać na infrastrukturę i warunki jej użytkowania, np. zmniejszać komfort korzystania z budynków, powodować uszkodzenia infrastruktury energetycznej i drogowej, obniżenie jakości wody w zbiornikach, wody stojącej lub o niskim przepływie, wysychanie ściółki leśnej i gleby, zwiększać ryzyko pożarów i koszty

[42] Ocena podatności przestrzeni miejskiej Radomia na zmiany klimatu. 2017. Opracowanie na potrzeby realizacji projektu RADOMKLIMA „Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia" (LIFERADOMKLIMA-PL, LIFE14 CCA/PL/000101).
http://climcities.ios.gov.pl/
http://44mpa.pl/

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

utrzymania zieleni miejskiej.

Analiza rozkładu temperatur powierzchni w okresie letnim (Rysunek 49), wykazała, że na obszarach śródmiejskich, zabudowy jednorodzinnej i wielorodzinnej skupionej w centralnej części miasta oraz na terenach przemysłowych, usługowo-administracyjnych temperatury osiągały najwyższe wartości. Rysunek 54 przedstawia punkty, w których w ostatnim czasie odnotowano najwyższe temperatury z okresu letniego, z czego najwięcej najwyższych temperatur (23,4-46,5ºC) odnotowano w centralnej, handlowo-usługowej części miasta. Taki rozkład związany jest z większymi obszarami uszczelnionymi na tych terenach i niewielkim pokryciu roślinnością oraz brakiem elementów otwartej wody, co znacząco zwiększa radiację powierzchni i lokalne wzrosty temperatury. Najniższe letnie LST odnotowano na obszarach osnowy przyrodniczej, szczególnie wzdłuż doliny rzeki Odry Wschodniej (Rysunek 55).

Analiza rozkładu temperatur powierzchni w okresie zimowym (Rysunek 50, Rysunek 52) wykazała podobieństwo przy rozkładzie temperatur okresu letniego (Rysunek 53). Miejsca, które latem charakteryzowały się najwyższymi średnimi temperaturami powietrza, również zimą osiągnęły najwyższe wartości (ok. 6,0-24,2ºC). W przypadku miejsc z najniższą temperaturą były to tereny peryferyjne, szczególnie tereny leśne, rolnicze i osnowa przyrodnicza.

Analiza rozkładu temperatur powierzchni wskazuje, że w osnowie przyrodniczej miasta (VI.1, VI.3, VI.4, VI.6) otaczającej zurbanizowaną część terenów Gryfina, w obrębie wód powierzchniowych (VIII.1) temperatury powierzchni osiągały najniższe wartości rzędu 22,3-26,5°C. Najwyższe temperatury zarejestrowano na terenach zabudowy śródmiejskiej (I.1) oraz na terenach przemysłowych, usługowo-administracyjnych (IV.5, IV.7) w południowej części miasta. Temperatura powierzchni na tych obszarach wynosiła ok. 32,4-32,6°C. Analiza danych satelitarnych wskazuje na ścisłą zależność pomiędzy występowaniem MPWC, a zagospodarowaniem terenu w Gryfinie. Nasilenie MPWC nie jest bardzo duże w porównaniu z większymi miastami. Jest to spowodowane dużym udziałem terenów biologicznie czynnych wokół zabudowanych częściach miasta.

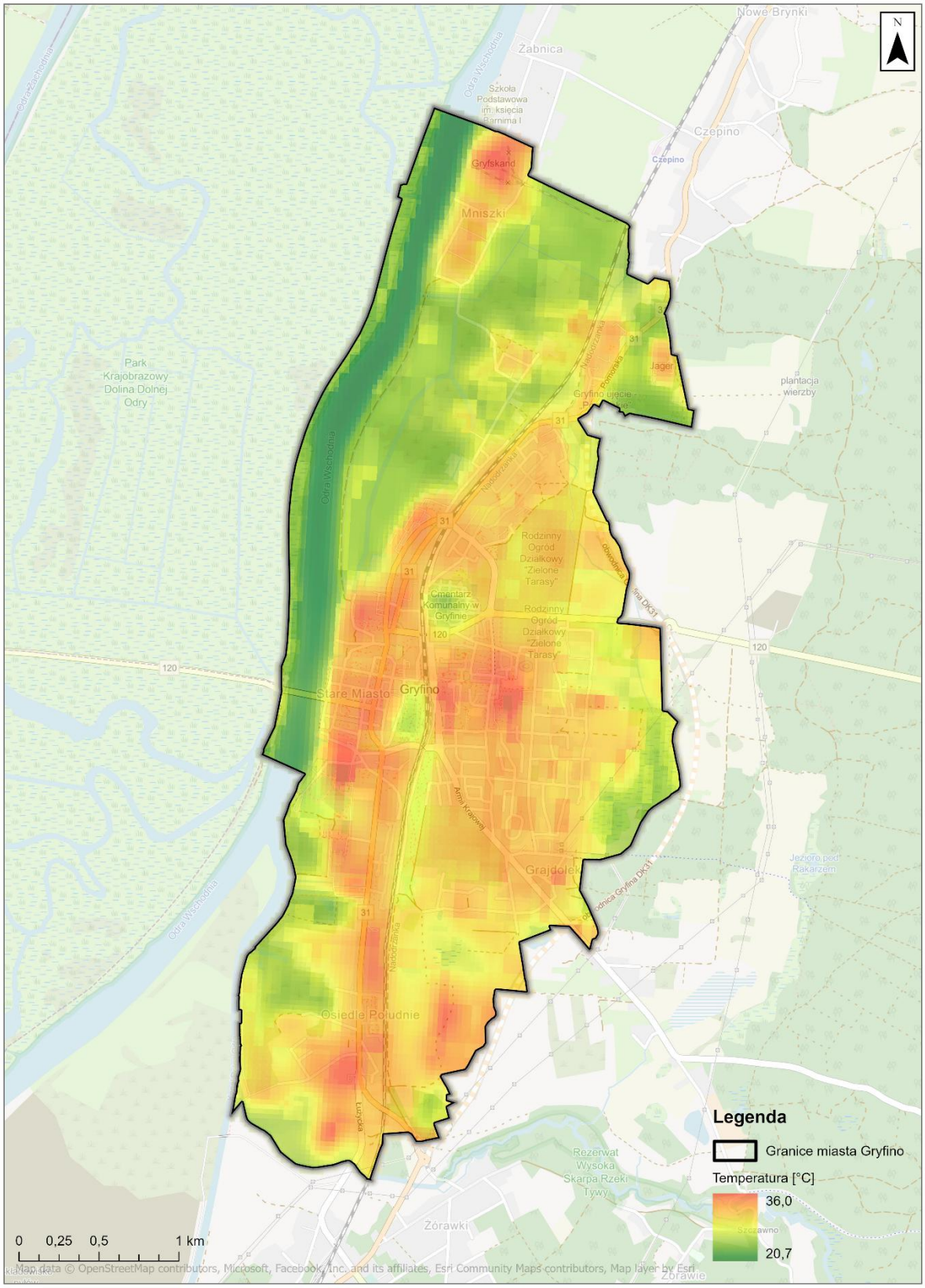
Na podstawie informacji przekazanych przez Dzienny Dom Senior+ w Gryfinie zidentyfikowano konkretne miejsca w przestrzeni miasta, które w okresach wysokich temperatur mogą stanowić lokalne punkty krytyczne z punktu widzenia bezpieczeństwa seniorów. Są to w szczególności ogólnodostępne place i przestrzenie publiczne pozbawione zacienienia, takie jak: Plac Barnima, plac w rejonie ul. 11 Listopada (tzw. „Kwadrat"), a także rozległe parkingi przy obiektach handlowych: przy hipermarketach: Intermarché (ul. 9 Maja i ul. Flisacza), Lidl (ul. Łużycka), Biedronka (ul. Asnyka).

Miejsca te cechują się dużymi, odsłoniętymi powierzchniami utwardzonymi, brakiem drzew i zieleni wysokiej oraz znacznym nagrzewaniem się nawierzchni w ciągu dnia. Dodatkowym czynnikiem pogarszającym warunki mikroklimatyczne jest natężony ruch samochodowy i emisja spalin, szczególnie w godzinach szczytu przypadających w okresach upałów. Ze względu na fakt, że część seniorów porusza się samodzielnie samochodami, obszary te wymagają szczególnej uwagi w kontekście planowania działań adaptacyjnych.

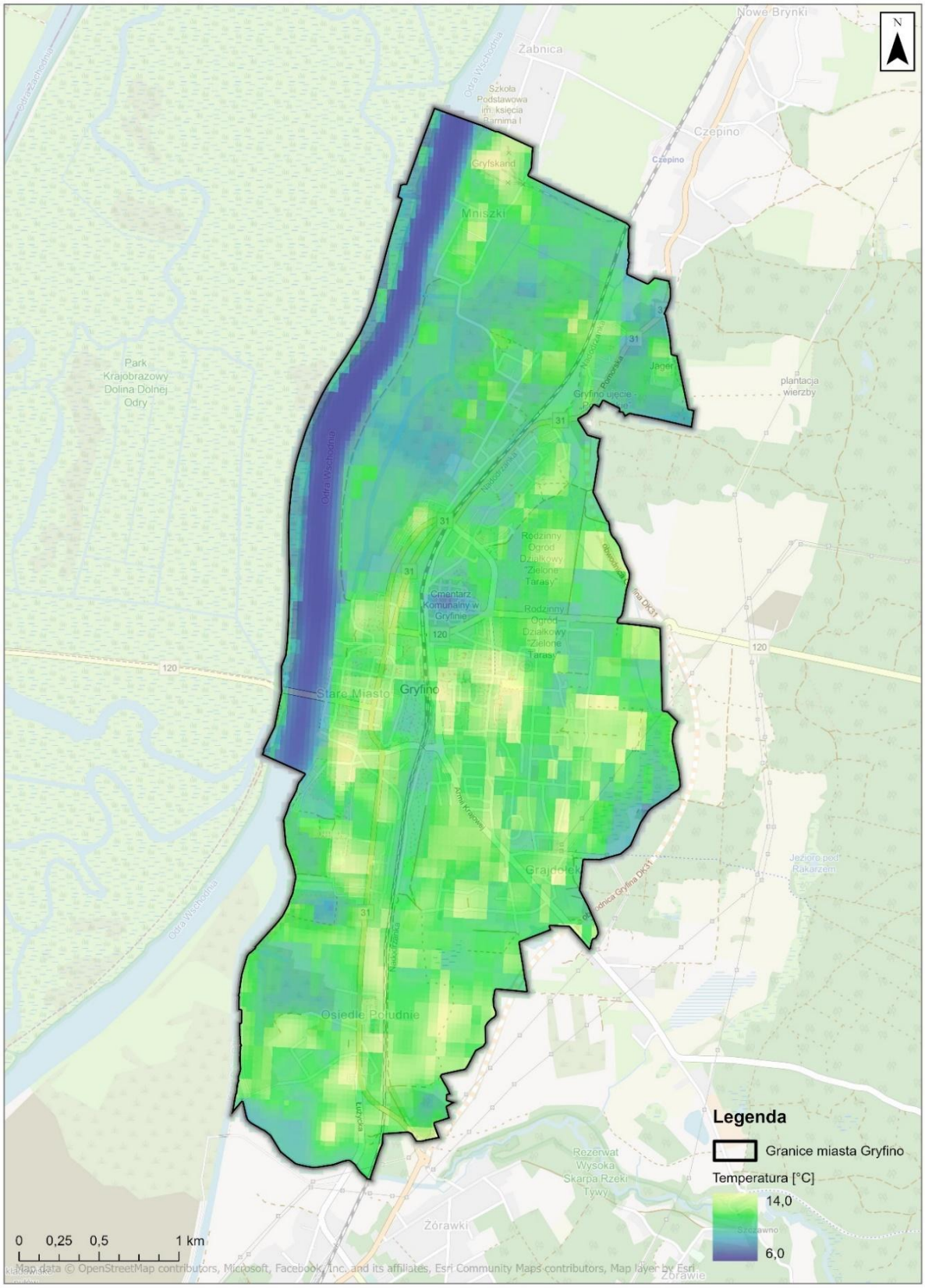
Wskazane obszary przegrzewania mają charakter przewidywalny i powtarzalny, jednak należy uwzględnić, że osoby starsze nie zawsze są skłonne do zmiany utrwalonych nawyków i sposobów korzystania z przestrzeni miasta, nawet w okresach występowania ostrzeżeń meteorologicznych.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

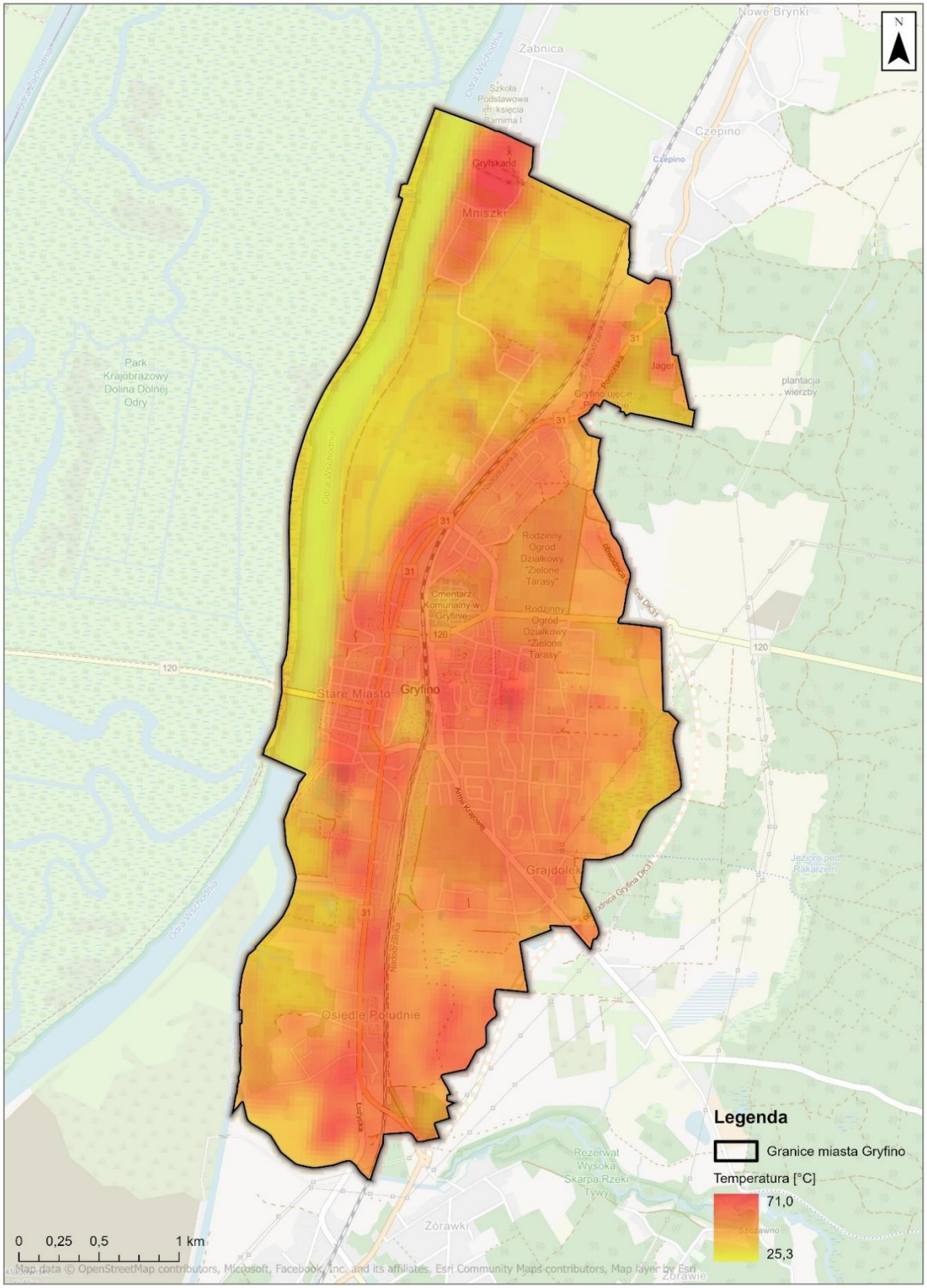
Zwiększa to znaczenie działań systemowych, takich jak poprawa warunków mikroklimatycznych przestrzeni publicznych, rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, tworzenie punktów chłodu oraz czytelne i dostępne formy informowania o zagrożeniach.



Rysunek 49 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

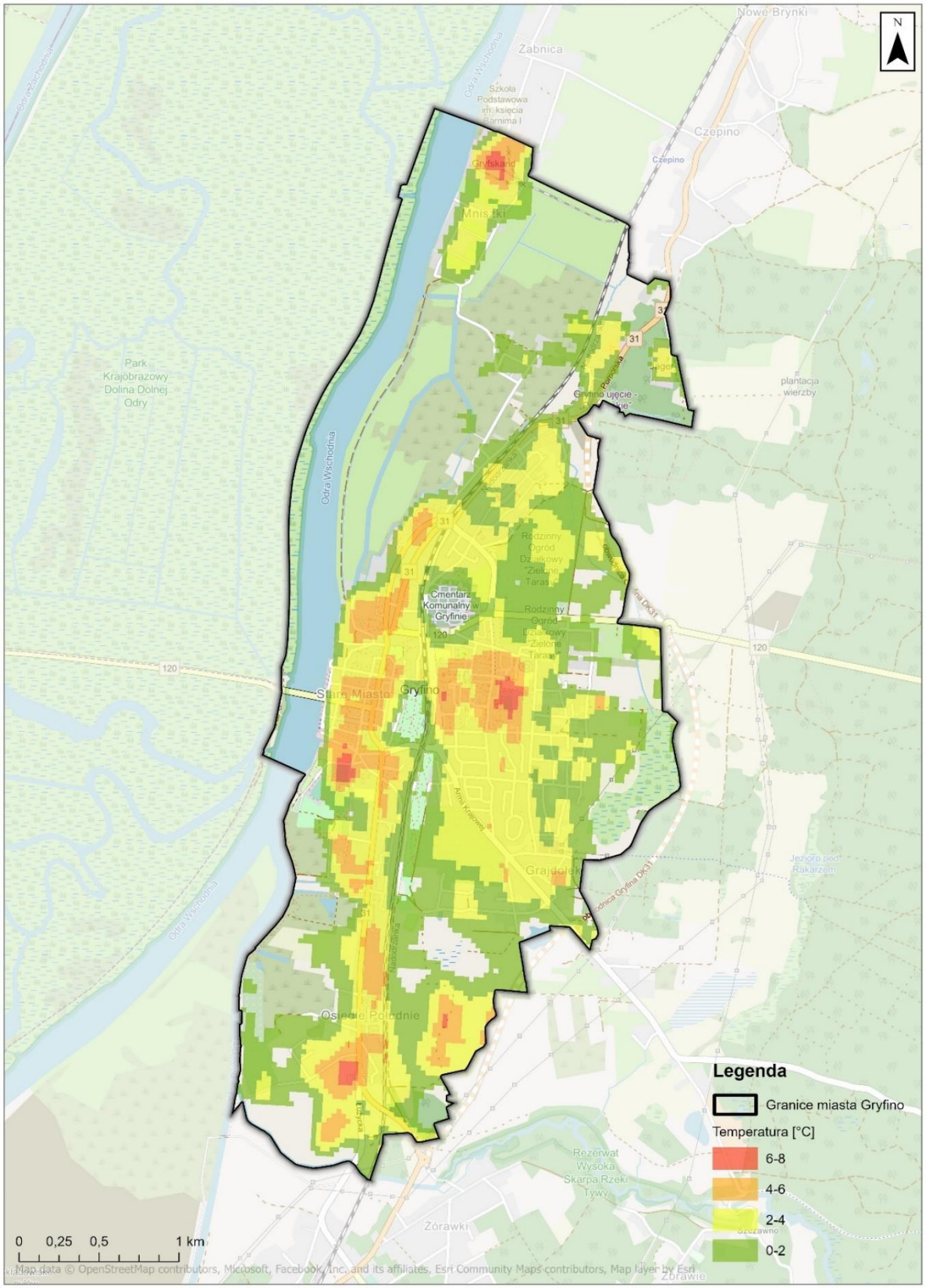


Rysunek 50 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)



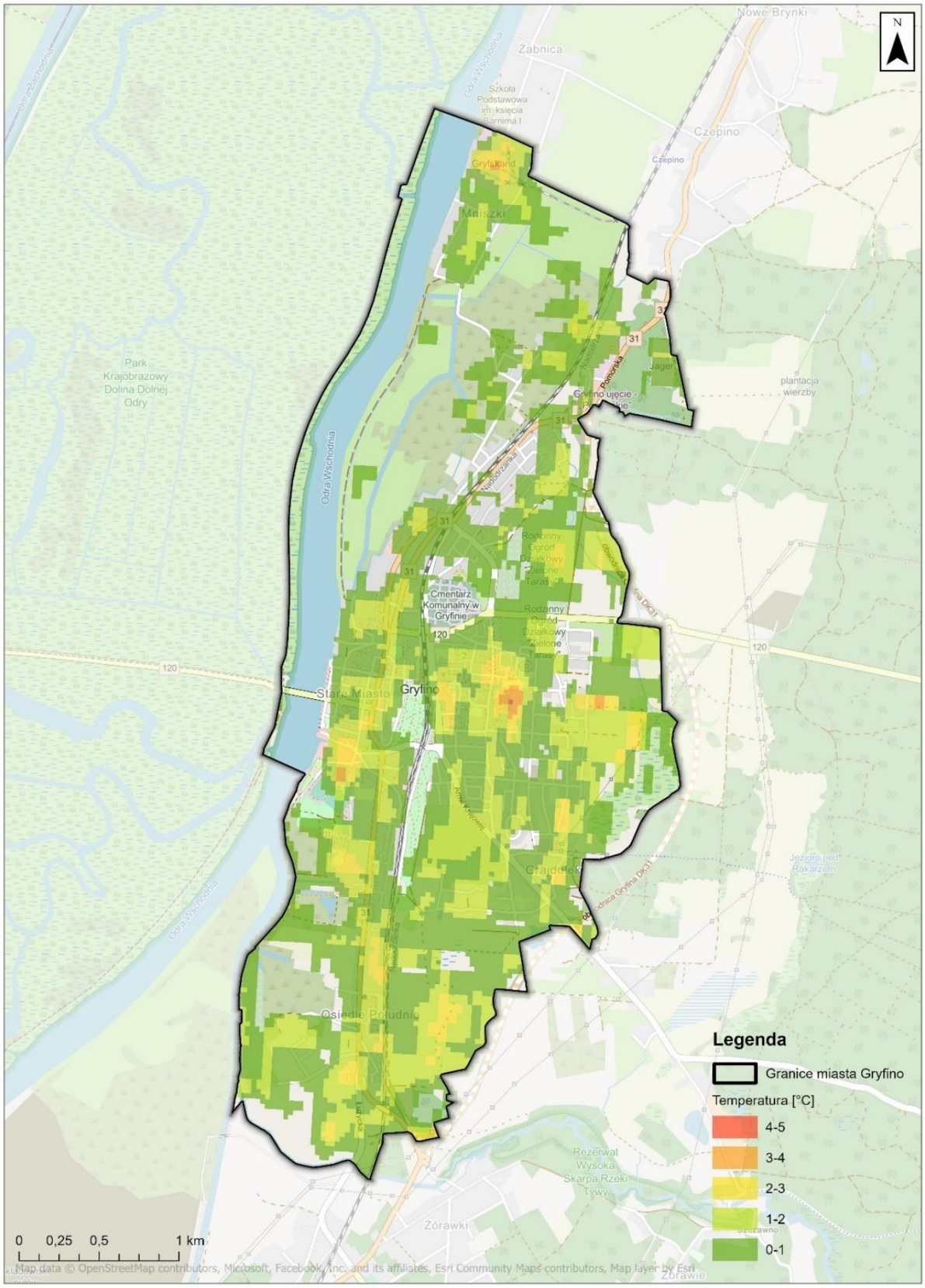
Rysunek 51 Maksymalna temperatura radiacyjna, zarejestrowana dn. 24.06.2022r. na obszarze Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



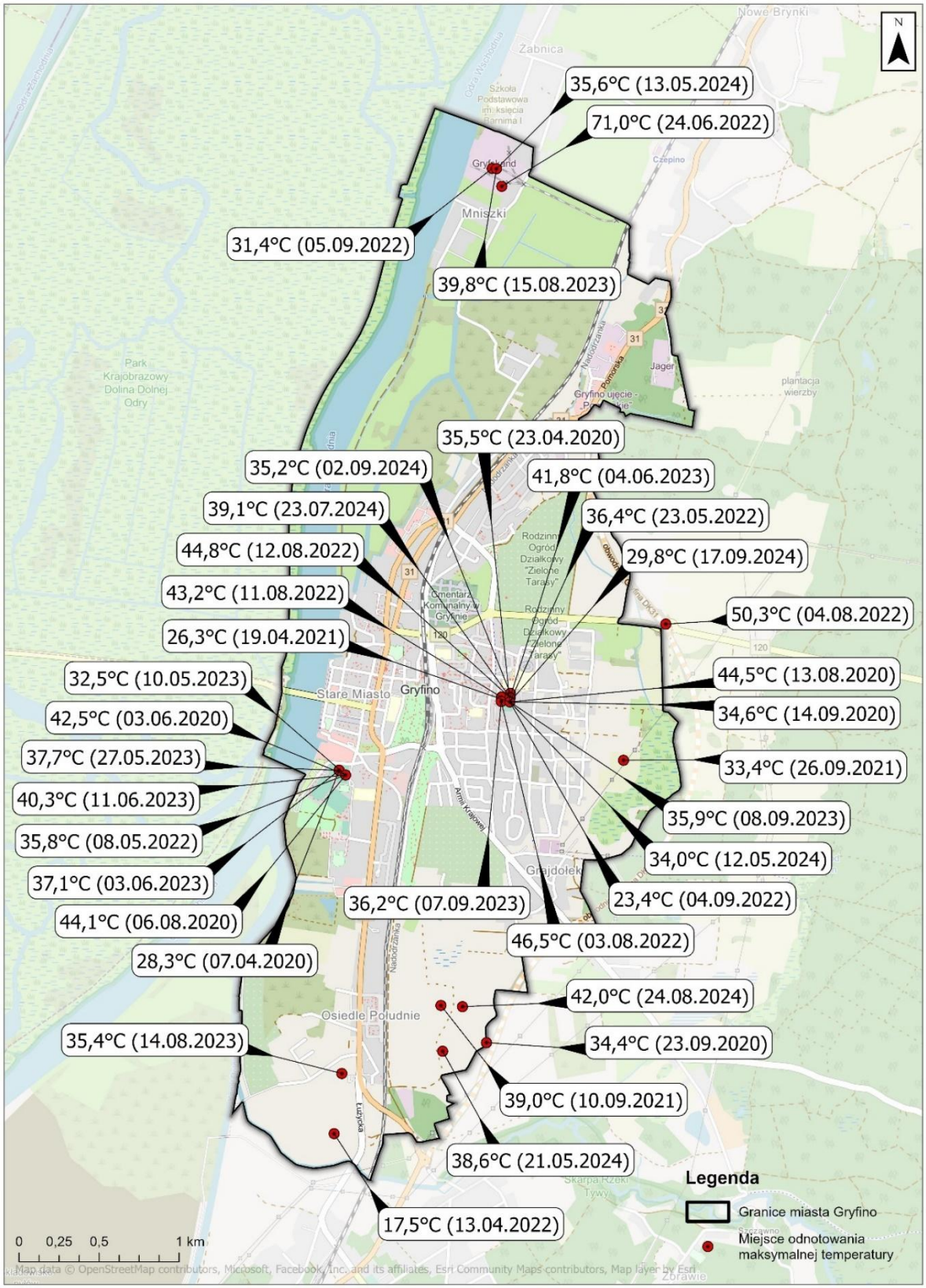
Rysunek 52 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza ciepłego w obrębie Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



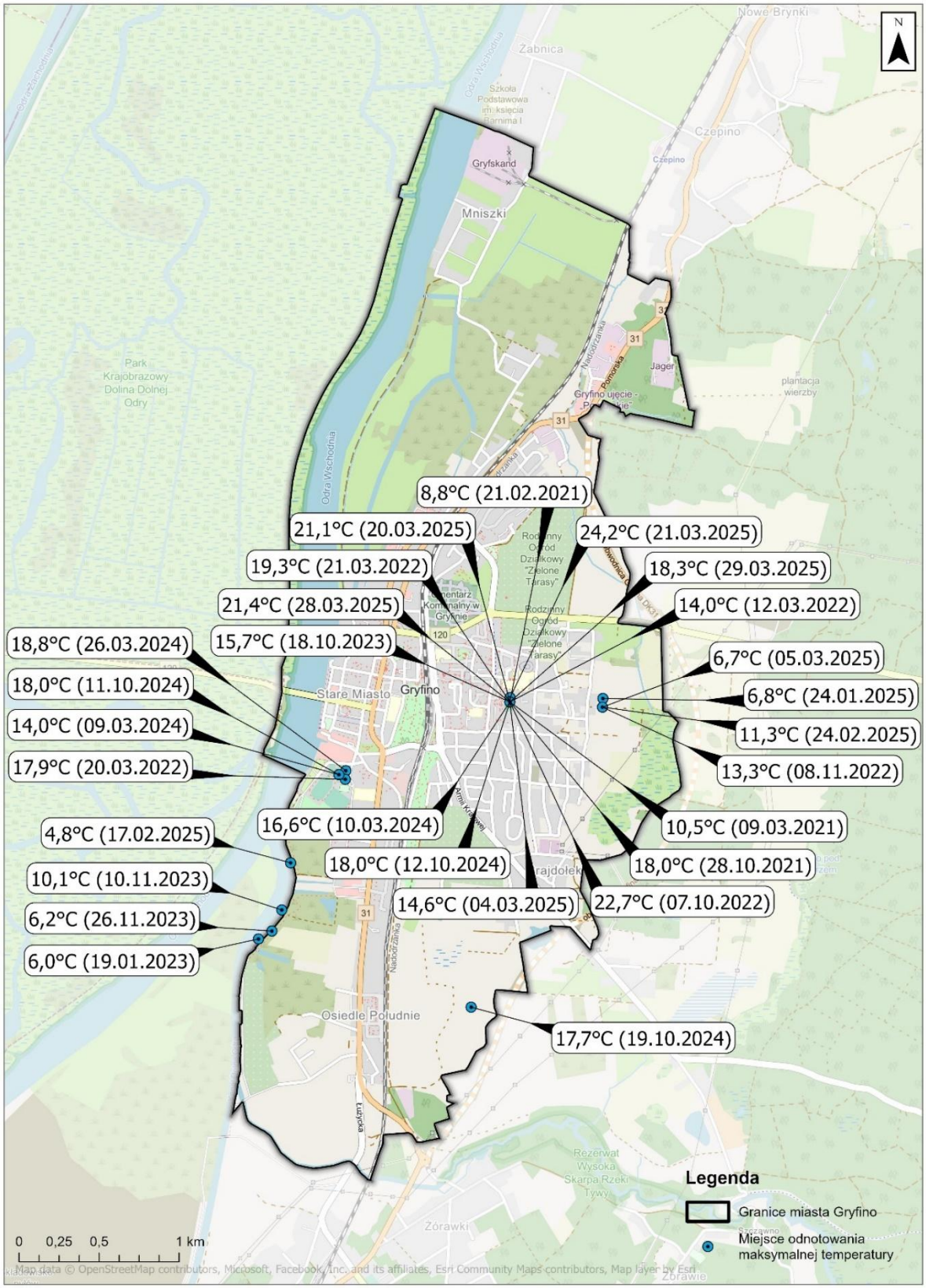
Rysunek 53 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza chłodnego w obrębie Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



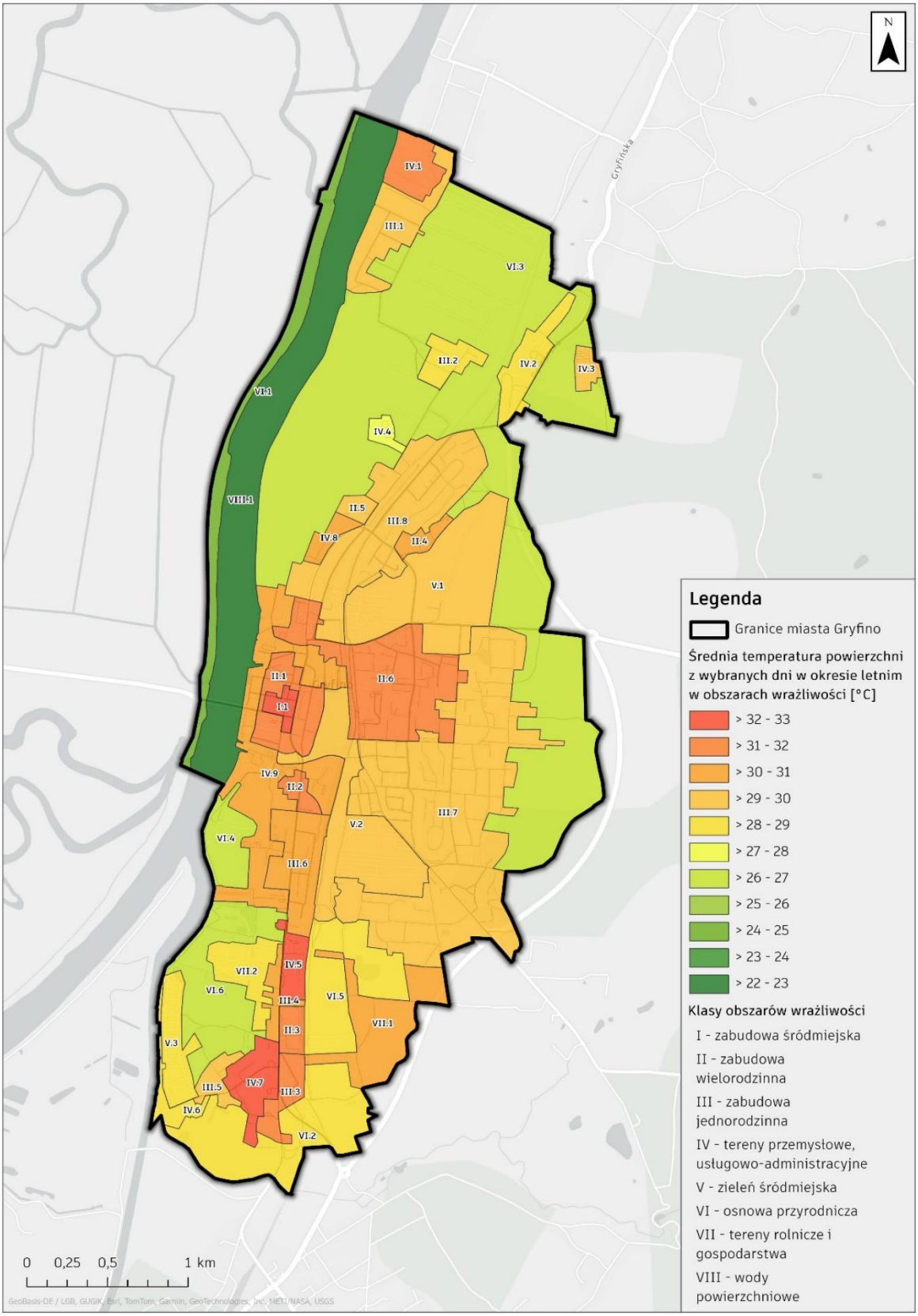
Rysunek 54 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego w obrębie Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



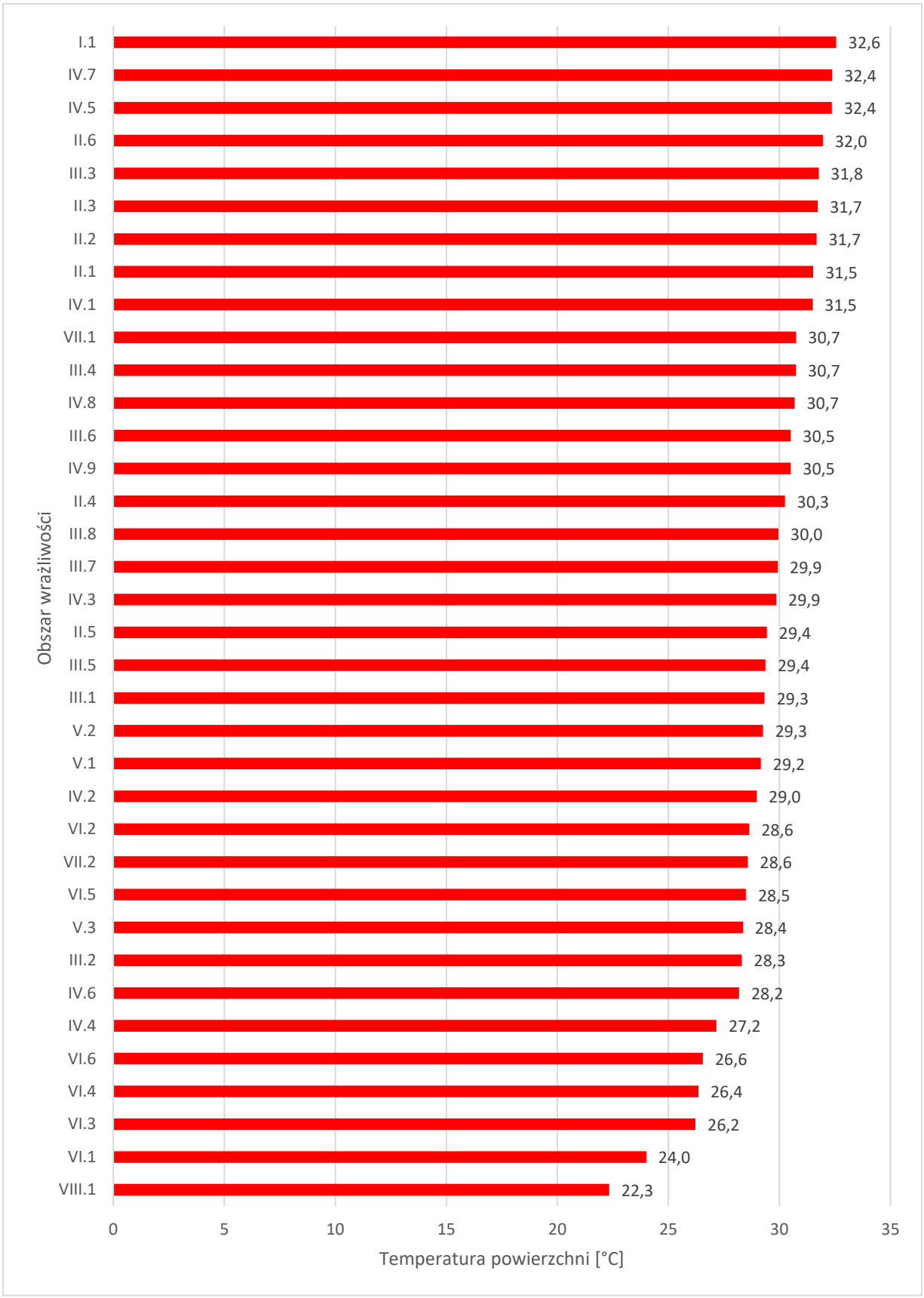
Rysunek 55 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza chłodnego w obrębie Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 56 Średnia temperatura powierzchni w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 57 Temperatura powierzchni poszczególnych obszarów wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

5.3. Sektory szczególnie wrażliwe

Za punkt wyjścia do analizy wrażliwości wybranych sektorów i ich komponentów na zmianę klimatu przyjęto następujące sektory: zdrowie i jakość życia, gospodarka wodna, transport, energetyka, różnorodność biologiczna, dziedzictwo kulturowe, turystyka, leśnictwo, rolnictwo.

Wrażliwość sektorów na czynniki klimatyczne, oceniono wraz z Zespołem Miejskim, w oparciu o czterostopniową skalę:

- **brak wrażliwości/podatności:** brak ofiar śmiertelnych; brak poszkodowanych; brak strat finansowych; brak zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **niska wrażliwość/podatność:** brak ofiar śmiertelnych; pojedyncze przypadki poszkodowanych; minimalne straty finansowe; minimalne zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **średnia wrażliwość/podatność:** brak ofiar śmiertelnych; znacząca liczba poszkodowanych w wyniku np. zakłócenia funkcjonowania działalności gospodarczej, infrastruktury i usług, problemów zdrowotnych, wysiedlenia z domów; znaczące straty finansowe; znaczące zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu;
- **wysoka wrażliwość/podatność:** pojawienie się ofiar śmiertelnych; wysoka liczba poszkodowanych w wyniku np. zakłócenia funkcjonowania działalności gospodarczej, infrastruktury i usług, problemów zdrowotnych, wysiedlenia z domów; wysokie straty finansowe; uniemożliwienie funkcjonowania danego komponentu.

W wyniku eksperckiej analizy wrażliwości oraz analizy wyników ankiet dostarczanych przez Zespół Miejski wybrano kluczowe sektory wrażliwe na zmianę klimatu.

KLUCZOWE SEKTORY WRAŻLIWE NA ZMIANĘ KLIMATU W GRYFINIE:

GOSPODARKA WODNA

ZDROWIE I JAKOŚĆ ŻYCIA

ENERGETYKA

RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Gospodarka wodna

Gospodarka wodna w Gminie Gryfino stanowi istotny, wrażliwy sektor infrastruktury komunalnej, którego sprawne funkcjonowanie ma kluczowe znaczenie dla codziennego życia mieszkańców oraz dla ochrony środowiska. Działalność w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę oraz zbiorowego odprowadzania i oczyszczania ścieków realizuje na terenie gminy Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Gryfinie (PUK Sp. z o.o.).

Do zapewnienia wody pitnej dla mieszkańców gminy PUK Sp. z o.o. eksploatuje łącznie 14 ujęć wody. Trzy z nich służą do zasilania sieci wodociągowej miasta Gryfino oraz okolicznych miejscowości, przy czym największa ilość wody pochodzi z ujęcia „Krzypnica". Woda ta w dużej części jest następnie uzdatniana na ujęciu „Tywa" i przesyłana do sieci miejskiej. Pozostałe 11 ujęć zaopatruje w wodę pozostałe miejscowości gminy. Sieć wodociągowa wyposażona jest także w cztery hydrofornie, które zapewniają stabilne ciśnienie wody w sieci. Na dzień 31 grudnia 2022 r. z sieci wodociągowej korzystało 37 z 43 miejscowości gminy, a wszystkie ujęcia wody posiadają aktualne pozwolenia wodno-prawne na pobór wody.

Największa sprzedaż wody w gminie przypada na miesiące letnie – od maja do września kiedy to zapotrzebowanie wzrasta nawet o 30% w porównaniu do okresu jesienno-zimowego. Zwiększone zużycie wody w tym czasie związane jest głównie z koniecznością nawodnienia terenów zielonych, zarówno prywatnych, jak i gminnych, takich jak boiska sportowe. Według stanu na koniec 2022 r. długość czynnej sieci wodociągowej wynosiła 167,6 km, a liczba czynnych przyłączy wodociągowych do budynków mieszkalnych – 3 263. W 2022 r. ilość pobranej wody na potrzeby zbiorowego zaopatrzenia wyniosła 1 830 tys. m³, z czego siecią wodociągową dostarczono 1 357 tys. m³ wody, w tym gospodarstwom domowym 1 020 tys. m³. W tym samym roku odnotowano 30 awarii na sieci wodociągowej, co spowodowało straty wody w wysokości 379 tys. m³, stanowiące 20,7% poboru. Stopień zwodociągowania gminy według danych GUS na dzień 31 grudnia 2021 r. wynosił 90,8%.

Równocześnie z wodociągami rozwija się system kanalizacji sanitarnej. Aglomeracja kanalizacyjna Gryfino, wyznaczona uchwałą Rady Miejskiej w 2021 r. i zmieniona w 2023 r., obejmuje 11 miejscowości, a równoważna liczba mieszkańców aglomeracji wynosi 25 361 RLM. Na koniec 2022 r. długość czynnej sieci kanalizacyjnej wynosiła 143,2 km, a liczba przyłączy kanalizacyjnych do budynków mieszkalnych – 2 627. W 2022 r. siecią kanalizacji sanitarnej odprowadzono 1 293 tys. m³ ścieków, w tym 885 tys. m³ ścieków bytowych. Stopień skanalizowania gminy wynosi 82,8%, w tym w mieście – 99,6%, a na obszarach wiejskich – 50,2%.

Na potrzeby oczyszczania ścieków PUK Sp. z o.o. eksploatuje cztery komunalne oczyszczalnie: miejską w Gryfinie oraz trzy oczyszczalnie wiejskie w Sobiemyślu, Starych Brynkach i Steklnie. Wszystkie oczyszczalnie posiadają aktualne pozwolenia wodno-prawne na odprowadzanie ścieków do środowiska. Obszary nieskanalizowane obsługiwane są przez indywidualne rozwiązania gospodarki ściekowej, takie jak przydomowe oczyszczalnie ścieków i zbiorniki bezodpływowe (szamba). Opróżnianie tych zbiorników odbywa się regularnie przez tabor asenizacyjny i dostarczane są one do punktów zlewczych oczyszczalni. Właściciele nieruchomości wyposażonych w szamba mają obowiązek zawarcia umowy na wywóz nieczystości ciekłych i udokumentowania regularnych opłat za tę usługę, zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Gmina prowadzi ewidencję zbiorników bezodpływowych i przydomowych oczyszczalni w celu monitorowania częstotliwości ich opróżniania. Ze względu na pandemię COVID-19 w latach 2020–2022 kontrole nie były prowadzone. Na koniec 2022 r. w gminie znajdowało się 892 zbiorniki bezodpływowe oraz 284 przydomowe oczyszczalnie ścieków, a tabor asenizacyjny odebrał 39 131,4 m³ nieczystości ciekłych.

Gospodarka wodna w Gminie Gryfino, obejmująca zarówno zaopatrzenie w wodę, jak i odprowadzanie i oczyszczanie ścieków, jest więc systemem rozbudowanym, wieloaspektowym i niezwykle wrażliwym. Jej sprawne funkcjonowanie wymaga stałego nadzoru, modernizacji infrastruktury oraz zaangażowania zarówno władz gminy, jak i mieszkańców w odpowiedzialne korzystanie z zasobów wodnych [43].

Analiza potrzeb interesariuszy przeprowadzona w ramach warsztatów MPA wskazuje na potencjalne zagrożenia w gospodarce wodnej. Ujęcie wody w miejscowości Dębce jest narażone na podtopienia i powodzie, dostarczając wodę do Dębców, Daleszewa oraz części Żabnicy, przy czym w okresach suszy jego wydajność może być obniżona. Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w pobliżu rzeki, na terenie zalewowym, co zwiększa ryzyko związane z powodziami. Zmiany klimatyczne mogą znacząco wpłynąć na gospodarkę wodną, powodując niski stan wód, zanieczyszczenia oraz sytuacje kryzysowe, dlatego szczególną uwagę należy zwrócić na zarządzanie wodami opadowymi.

Zdrowie i jakość życia

Podczas oceny sektora „Zdrowie publiczne i jakość życia" uwzględniono strukturę społeczną, demograficzną oraz infrastrukturę ochrony zdrowia i opieki społecznej.

Gryfino liczy 19 564 mieszkańców (Tabela 5). Analiza struktury demograficznej wskazuje na systematyczny spadek liczby osób w wieku przedprodukcyjnym oraz wzrost populacji w wieku poprodukcyjnym. Według danych GUS w latach 2015–2024 liczba mieszkańców miasta stale malała, co było związane zarówno z utrzymującym się ujemnym przyrostem naturalnym, jak i z ujemnym saldem migracji.

Najliczniejszą grupę wiekową w Gryfinie stanowią osoby w wieku produkcyjnym około 56% populacji. Osoby w wieku poprodukcyjnym to obecnie około 28% mieszkańców, a w wieku przedprodukcyjnym około 16%. Wskaźniki te jednoznacznie potwierdzają postępujący proces starzenia się społeczeństwa miasta.

Tabela 5 Dane demograficzne dla Gryfina w latach 2015-2024 [44] (źródło: GUS)

Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Liczba mieszkańców [tys. osób]	21 450	21 477	21 393	21 274	21 167	20 348	20 159	19 908	19 691	19 564
Przyrost naturalny	- 20	40	- 10	3	- 35	- 113	- 118	- 132	- 133	-82

[43] Program ochrony środowiska dla gminy Gryfino na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2030
[44] Bank Danych Lokalnych, dostęp: 10.09.2025 r.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Saldo migracji	0 *	- 28	- 57	- 132	- 79	- 172	- 79	- 124	- 48	-52
Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym	3 701	3 699	3 689	3681	3 677	3 457	3 420	3 358	3 271	3 197
Liczba osób w wieku produkcyjnym	13 508	13 230	12 916	12 579	12 276	11 614	11 403	11 197	11 010	10 893
Liczba osób w wieku poprodukcyjnym	4 241	4 548	4 788	5 014	5 214	5 277	5 336	5 353	5 410	5 474

*Brak informacji, konieczność zachowania tajemnicy statystycznej lub wypełnienie pozycji jest niemożliwe albo niecelowe

Zmiany klimatyczne mają bezpośredni wpływ na jakość życia, bezpieczeństwo oraz zdrowie ludności. Szczególnie narażone na negatywne skutki zmian klimatu są dzieci, osoby powyżej 65. roku życia, osoby zagrożone wykluczeniem społecznym oraz osoby z przewlekłymi chorobami, w szczególności układu oddechowego i sercowo-naczyniowego.

Ze względu na strukturę demograficzną, w Gryfinie około 28% mieszkańców należy do grup szczególnie wrażliwych na skutki zmian klimatu [45]:

- odsetek osób w wieku 65 lat i więcej w Gryfinie wynosi około 25% populacji miasta 4859 osób), co wskazuje na wysoką wrażliwość demograficzną lokalnej społeczności.
- udział dzieci w wieku poniżej 5 lat wynosi 617 osób, co stanowi około 3% populacji miasta.

Struktura demograficzna wskazuje na potrzebę podejmowania działań mających na celu poprawę bezpieczeństwa grup szczególnie wrażliwych, ze szczególnym uwzględnieniem osób w wieku 65 lat i więcej.

Na skutki zmian klimatu szczególnie wrażliwe są także osoby zagrożone wykluczeniem społecznym. Do głównych grup należą osoby zagrożone kryzysem bezdomności, bezrobotne, samotne, osoby z niepełnosprawnościami oraz doświadczające przemocy w rodzinie. Szczególną uwagę zwraca się na osoby długotrwale bezrobotne oraz młodzież pochodzącą z rodzin dysfunkcyjnych.

W Gryfinie wsparcie osób zagrożonych wykluczeniem społecznym realizowane jest poprzez Ośrodek Pomocy Społecznej, który działa w następujących lokalizacjach:

- Siedziba główna – ul. Łużycka 12,
- Budynek Bosmanatu – ul. Energetyków 5,
- Środowiskowy Dom Samopomocy – ul. Sprzymierzonych 8A.

Ośrodek realizuje zadania wynikające z ustawy o pomocy społecznej oraz innych przepisów prawnych.

[45] Bank Danych Lokalnych, 2025 r.

W obliczu zmian klimatu warto rozważyć doposażenie lub modernizację infrastruktury społecznej. W Gryfinie obejmuje ona:

- Placówki oświatowe:
  - 7 przedszkoli, 3 szkoły podstawowe oraz 3 żłobki,
  - dalszą edukację zapewniają 2 zespoły szkół:
    - I Liceum Ogólnokształcące im. Aleksandra Omieczyńskiego, ul. Niepodległości 16, 74-100 Gryfino,
    - Zespół Szkół Ponadpodstawowych nr 2, ul. Łużycka 91, 74-100 Gryfino.
- Instytucje kultury: mieszkańcy mają do dyspozycji 4 miejskie instytucje kultury, w tym bibliotekę, dwa oddziały domu kultury oraz kino.
- Opieka zdrowotna: w mieście funkcjonuje 1 szpital – Szpital Powiatowy w Gryfinie im. Jana Pawła II Sp. z o.o. ul. Parkowa 5 oraz 3 placówki ochrony zdrowia.

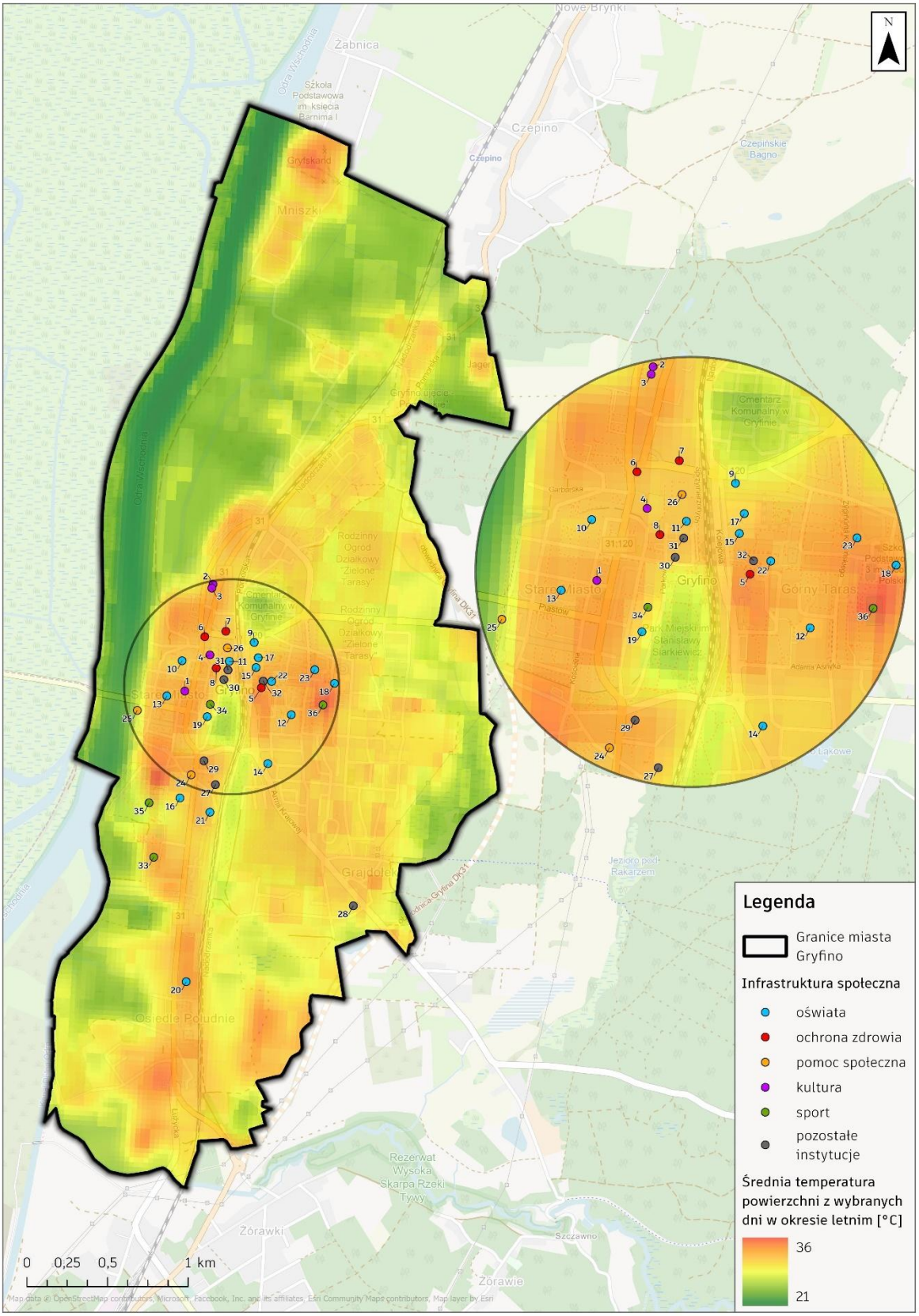
Rysunek 58 przedstawia lokalizację infrastruktury społecznej na tle mapy termicznej. Najwięcej obiektów zlokalizowanych jest w centrum miasta, tam również występuje większa temperatura powierzchni (Tabela 6). Natomiast Rysunek 59, Rysunek 60, Rysunek 61 przedstawiają lokalizacje infrastruktury społecznej na tle obszaru potencjalnych podtopień oraz zagrożenia powodziowego ze strony cieków i morza. Infrastruktura społeczna jest w niskim stopniu zagrożona potencjalnymi podtopieniami.

Tabela 6 Podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej na obszarze Gryfina wraz z średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50m od obiektu oraz strefą zagrożenia powodziowego (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie, Landsat-8/9)

Lp.	Kategoria	Liczba obiektów	Obiekty w mniejszym stopniu narażone na przegrzanie	Obiekty średnio narażone na przegrzanie	Obiekty w większym stopniu narażone na przegrzanie	Obiekty zagrożone powodzią ze strony rzek	Strefa zagrożenia powodziowego, scenariusz zniszczenia wału
1	kultura	4	-	2	2	-	-
2	ochrona zdrowia	4	-	1	3	-	-
3	oświata	15	-	8	7	-	-
4	sport	4	-	3	1	-	2
5	pomoc społeczna	3	1	1	1	1	1
6	pozostałe instytucje	6	-	4	2	1	1
SUMA		36	1	19	16	2	4

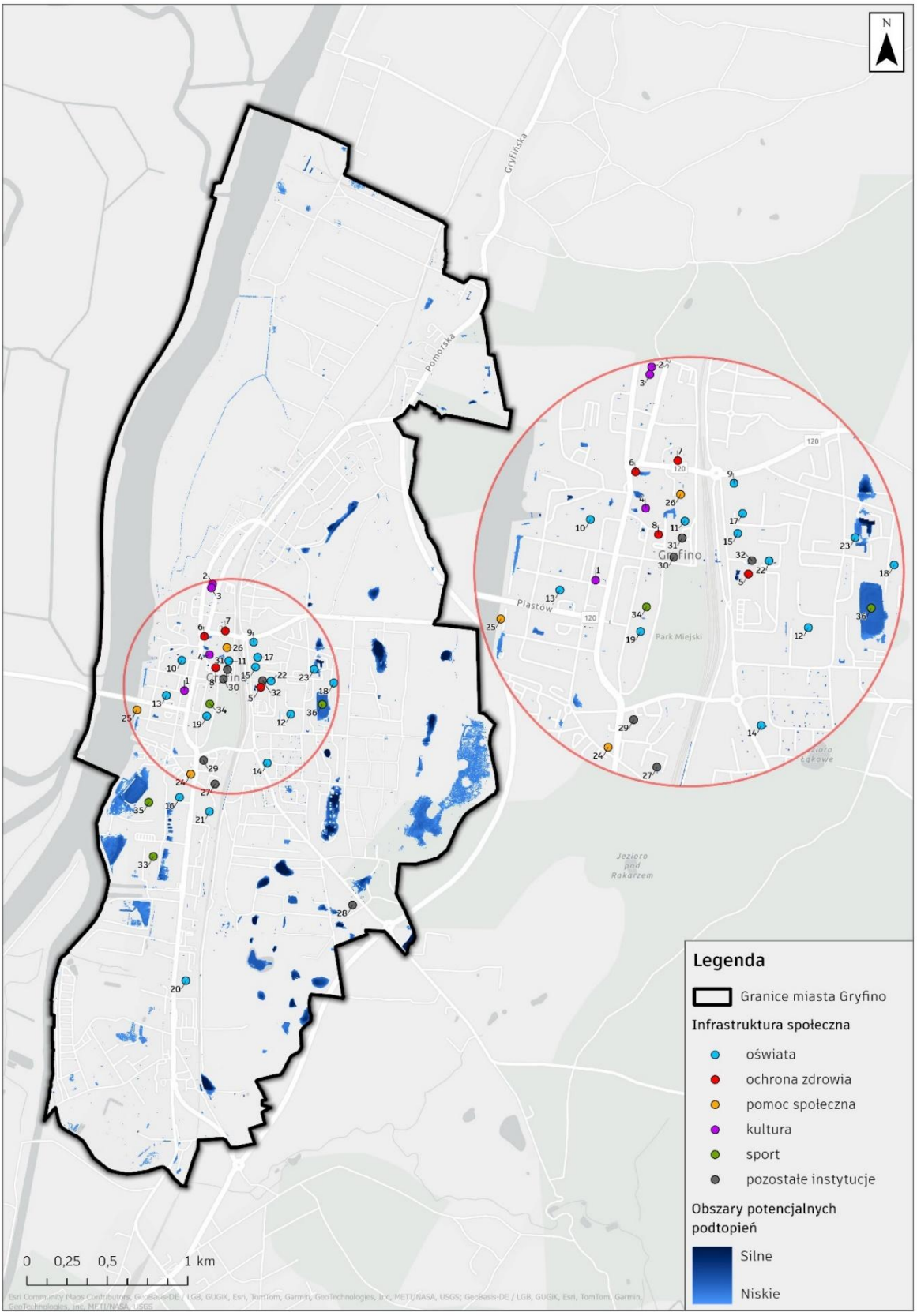
Zestawienie wszystkich obiektów Infrastruktury społecznej wraz ze średnią temperaturą powierzchni i strefą zagrożenia powodziowego znajduje się w Załączniku 3.

Analiza potrzeb interesariuszy w ramach warsztatów MPA wskazuje, że zmienne warunki klimatyczne stanowią poważne zagrożenie dla infrastruktury i osób wrażliwych. Silne opady, wiatr i powodzie mogą powodować zalewanie pomieszczeń i uszkodzenia dachów – w 2022 r. wiatr zerwał dach sali gimnastycznej Szkoły Podstawowej nr 3. DPS Dębce jest narażony na podtopienia, a wysokie temperatury mogą zagrażać pracy urządzeń medycznych. Szczególnie zagrożone są osoby starsze, dzieci oraz osoby bezdomne.

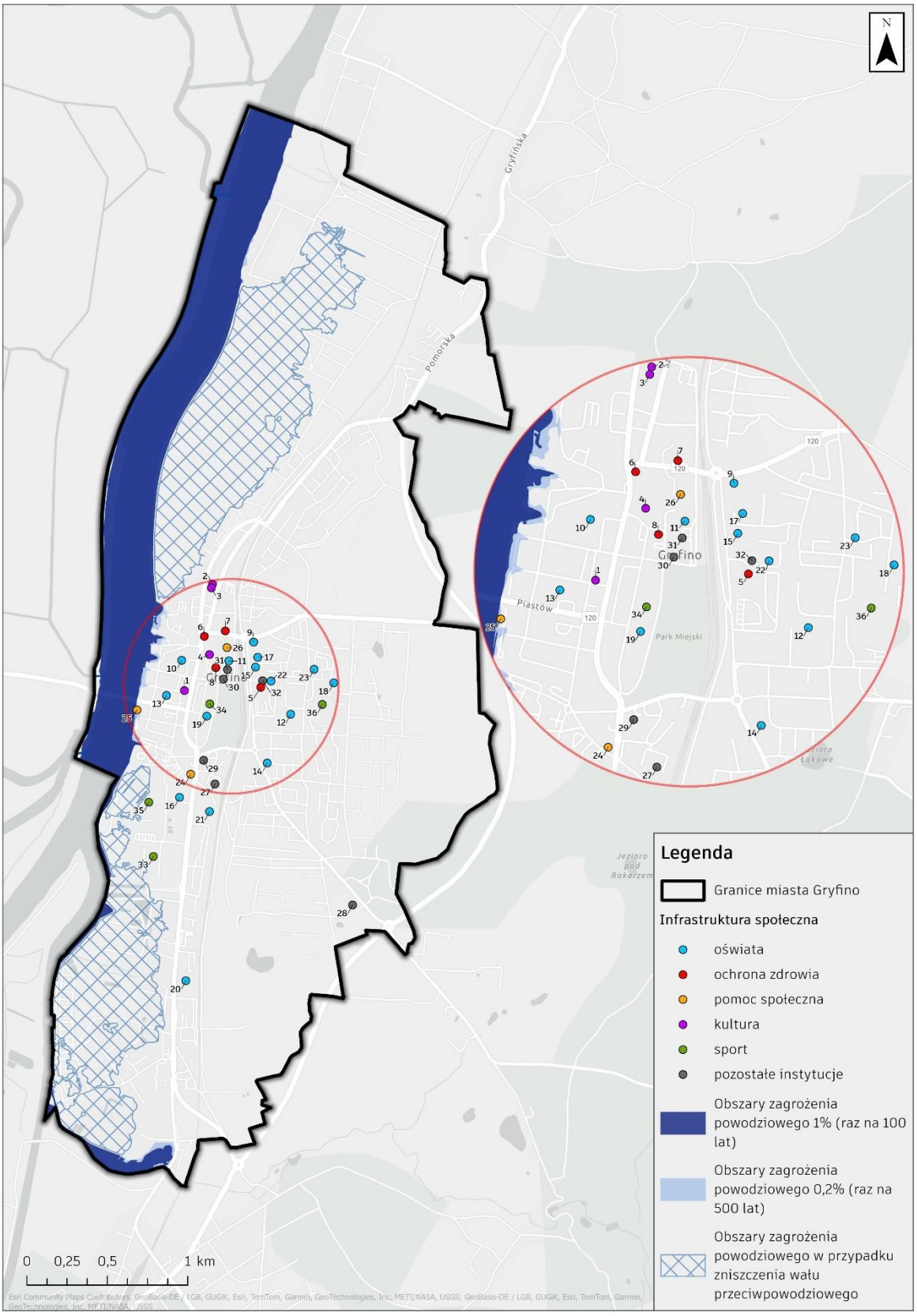


Rysunek 58 Rozmieszczenie Infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle mapy termicznej (źródło: opracowanie własne, dane z UMiG w Gryfinie, Landsat-8/9)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską

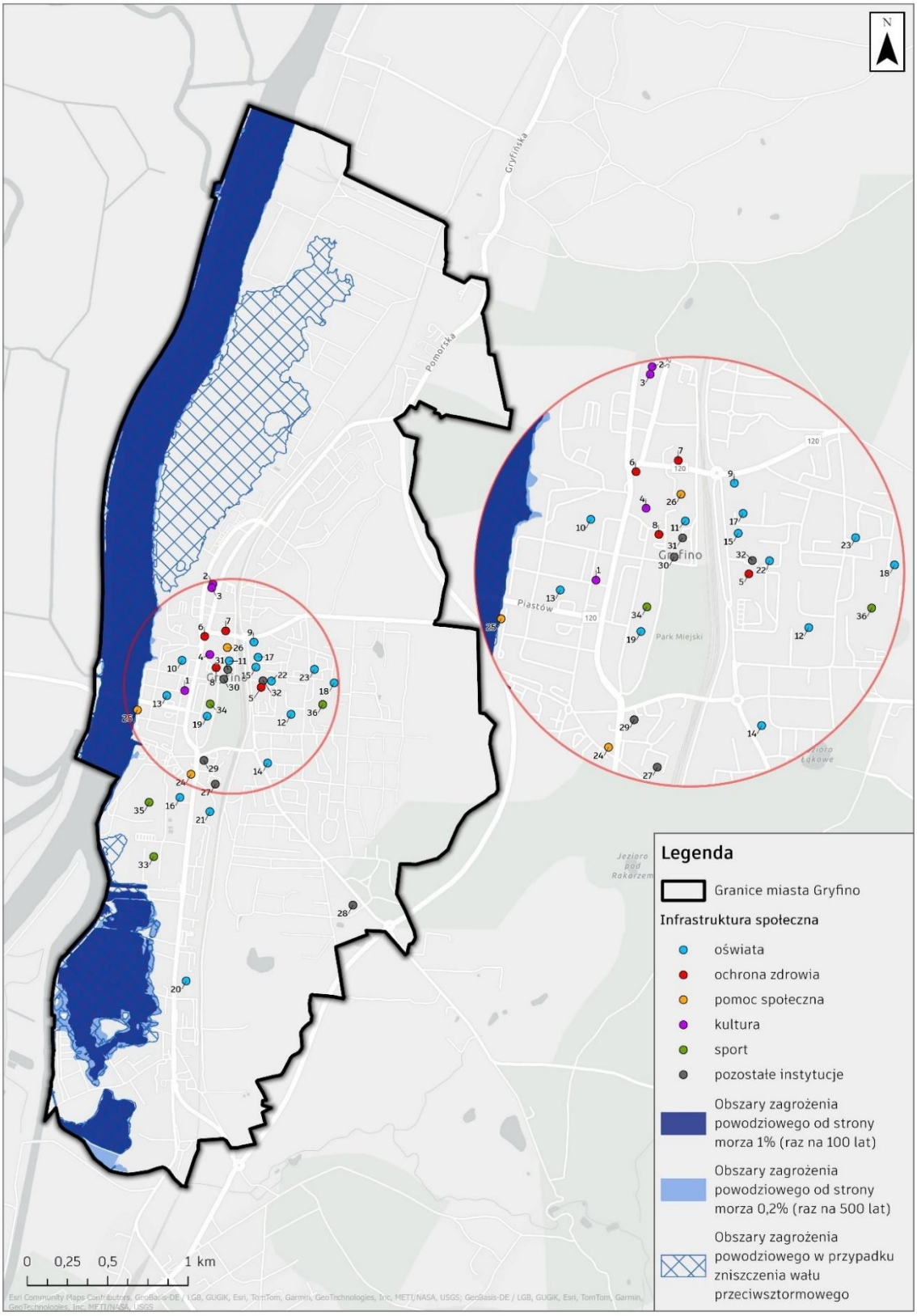


Rysunek 59 Rozmieszczenie Infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne, dane z UMiG w Gryfinie, analizy hydrologiczne)



Rysunek 60 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony cieków (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 61 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony morza (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Energetyka

Zaopatrzenie w energię elektryczną w gminie Gryfino ma szczególne znaczenie, głównie ze względu na rozmieszczenie infrastruktury elektroenergetycznej, która stanowi jednocześnie jedno z głównych źródeł promieniowania elektromagnetycznego. Infrastruktura elektroenergetyczna w gminie Gryfino jest zróżnicowana i obejmuje zarówno elementy sieci przesyłowej, jak i sieci dystrybucyjnej, które mają istotny wpływ na bilans energetyczny regionu.

W skład PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. wchodzi elektrownia „Dolna Odra", która jest jednym z najważniejszych źródeł energii elektrycznej w regionie. Elektrownia ta, o łącznej mocy 1362 MWe i 100,81 MWt, jest podłączona do trzech rozdzielni sieciowych. Pierwsza z nich to rozdzielnia 110 kV Dolna Odra, która zasila sieć dystrybucyjną 110 kV ENEA SA. Druga, rozdzielnia 220 kV, z której wychodzą linie w kierunku Gorzowa, Morzyczyna i Vierraden (Niemcy), a trzecia rozdzielnia 400 kV, zasilająca magistralę 400 kV, która obejmuje szynę północną oraz linię do stacji Plewiska. Elektrownia „Dolna Odra" ma ogromny wpływ na krajowy bilans energetyczny, a produkowana w niej energia stanowi podstawę zaopatrzenia aglomeracji szczecińskiej i jej okolic.

Przez teren gminy Gryfino przechodzą liczne linie elektroenergetyczne, stanowiące element krajowej sieci przesyłowej. Wśród nich wyróżnia się jednotorowe linie 400 kV relacji Krajnik – Plewiska oraz Krajnik – Morzyczyn, które mają pas technologiczny o szerokości 80 m (po 40 m od osi linii w obu kierunkach). Dodatkowo, przez teren gminy przebiega dwutorowa linia 400 kV relacji Krajnik – Vierraden, która obecnie funkcjonuje na napięciu 220 kV. Do sieci przesyłowej włączone są również linie 220 kV oraz linie 400 kV łączące Elektrownię Dolna Odra ze stacją elektroenergetyczną Krajnik. Każda z tych linii pełni kluczową rolę w dostarczaniu energii elektrycznej do gminy Gryfino oraz sąsiednich terenów.

Na terenie gminy Gryfino znajduje się również rozbudowana sieć dystrybucyjna. Linia elektroenergetyczna 110 kV relacji Rozdzielnia 110 kV Dolna Odra zasilająca Gryfino, Widuchową, Morzyczyn i Szczecin Dąbie jest głównym elementem, zapewniającym dostarczanie energii do mieszkańców. Na terenie gminy zlokalizowana jest stacja transformatorowa GPZ Gryfino, która zasilana jest dwustronnie liniami wysokiego napięcia z GPZ Dąbie oraz Elektrowni Dolna Odra. Stacja ta ma zainstalowaną moc 2x16 MVA i zapewnia zasilanie miasta oraz gminy Gryfino poprzez sieć 15 kV. Miejscowości w sąsiednich gminach, takie jak Stare Czarnowo, Bielice, Pyrzyce i Widuchowa, także korzystają z tej stacji. Dodatkowo, miejscowości położone w południowej części gminy, takie jak Gajki, Steklno, Steklinko i Włodkowice, zasilane są na poziomie 15 kV z obszaru gminy Widuchowa.

Bilans energetyczny gminy Gryfino jest korzystny. Transformatory w większości miejscowości mają nadwyżkę mocy, co wynika z mniejszego zapotrzebowania na energię w wyniku zaprzestania działalności PGR-ów. Sieć energetyczna w gminie jest w dobrym stanie technicznym, a obecne moce wytwórcze w Elektrowni Dolna Odra pozwalają na utrzymanie właściwego zaopatrzenia w energię elektryczną, również w przypadku przyszłego wzrostu zapotrzebowania.

Sieć elektroenergetyczna, szczególnie linie wysokiego napięcia, stanowi źródło promieniowania elektromagnetycznego, które może negatywnie oddziaływać na środowisko oraz zdrowie ludzi. Zgodnie z ustawą o ochronie środowiska, Zachodniopomorski Wojewódzki Inspektor Ochrony

Środowiska prowadzi corocznie aktualizowany rejestr terenów, na których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych. Zgodnie z danymi na rok 2017, w granicach gminy Gryfino nie stwierdzono terenów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. Mimo to, kwestie związane z oddziaływaniem elektromagnetycznym są monitorowane, aby zapewnić bezpieczeństwo mieszkańców gminy.

Gospodarka energetyczna gminy Gryfino, oparta głównie na zasobach Elektrowni Dolna Odra oraz dobrze rozwiniętej sieci przesyłowej i dystrybucyjnej, stanowi fundament zapewniający stabilne i bezpieczne zaopatrzenie w energię elektryczną. Zrównoważony rozwój tej infrastruktury oraz kontrola nad oddziaływaniem elektromagnetycznym pozostają kluczowe w kontekście ochrony zdrowia i środowiska w regionie [46].

Analiza potrzeb interesariuszy przeprowadzona w ramach warsztatów MPA wskazuje na istotne zagrożenia dla infrastruktury energetycznej i budownictwa jednorodzinnego w kontekście zmian klimatycznych. Uszkodzenia linii trakcyjnych oraz linii energetycznych stwarzają ryzyko przerw w dostawach energii. Elektrownia Dolna Odra znajduje się na terenie zalewowym, w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Odry, co zwiększa jej narażenie na powodzie. Dodatkowo, domy jednorodzinne położone na terenach zalewowych wyposażone w gazowe systemy grzewcze były dotychczas narażone na awarie zaworów gazowych oraz pękanie rur ciepłowniczych w wyniku ekstremalnych mrozów. Zmiany klimatyczne mogą w znaczący sposób wpłynąć na funkcjonowanie sektora energetycznego poprzez zmieniające się warunki meteorologiczne oraz zwiększenie częstotliwości ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Różnorodność biologiczna

Przy ocenie wrażliwości sektora Różnorodność biologiczna wzięto pod uwagę takie komponenty, jak: ekosystemy wodne i zależne od wód, ekosystemy leśne, ekosystemy terenów otwartych oraz zieleń urządzoną. Wzięto również pod uwagę obszary chronione, które z definicji obejmują ekosystemy o wysokich wartościach przyrodniczych. Ekosystemy o wysokich wartościach przyrodniczych, a więc wysokiej bioróżnorodności, mogą być bardziej odporne na zmianę klimatu i inne negatywne oddziaływania, stąd są ważnym elementem kapitału naturalnego. Jednak i one podlegają termicznemu i wodnemu stresowi wynikającemu ze zmiany klimatu.

W granicach Gryfina znajdują się trzy formy ochrony przyrody:

- 1 obszar specjalnej ochrony – obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Odry PLB320003,
- 1 specjalny obszar ochrony – obszar Natura 2000 Dolna Odra PLH320037,
- Park Krajobrazowy Dolina Dolnej Odry wraz z otuliną (Rysunek 62).

Obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Odry PLB320003 to obszar, gdzie wprowadza się działania mające na celu czynną ochronę gatunków ptaków i ich siedlisk oraz działania związane z utrzymaniem lub modyfikacją metod gospodarowania. W PZO [47] wskazano potrzebę zapewnienia właściwego stanu ochrony dla gatunków tj.: czapli siwej, bielika, podróżniczka, kani

[46] Program ochrony środowiska dla gminy Gryfino na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2030
[47] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

czarnej, kani rudej, krakwy, rybitwy białoczelnej, rybitwy czarnej. Wymienione gatunki zaliczają się do grupy szczególnie wrażliwej na zanieczyszczenie wód, postępującą urbanizację, zaniechanie tradycyjnego użytkowania łąk i pastwisk oraz na presję wynikającą z kłusownictwa. Wszelka działalność w granicach obszaru Natura 2000 nie powinna powodować przekształcenia siedlisk i prowadzić do ich ubytku. W działaniach planistycznych należy dążyć do zachowania ciągłości korytarzy ekologicznych [48].

Obszar Natura 2000 Dolna Odra PLH320037 na tym obszarze realizowane są działania służące aktywnej ochronie wartościowych siedlisk przyrodniczych oraz gatunków ssaków. Potwierdzono tu występowanie 17 gatunków ujętych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, wśród których znajdują się m.in.: bóbr europejski, wydra, nocek duży, nocek łydkowłosy, wilk, traszka grzebieniasta, kumak nizinny, koza, różanka, boleń, jelonek rogacz, pachnica dębowa, kozioróg dębosz oraz zatoczek łamliwy. W strukturze przyrodniczej ostoi dominują takie typy siedlisk, jak starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne, zespoły łęgowe z udziałem wierzby, topoli, olszy i jesionu, a także ziołorośla górskie i nadrzeczne [49]. Do najważniejszych zagrożeń oddziałujących na ten obszar należą: przekształcenia stosunków wodnych, zaprzestanie użytkowania łąk i pastwisk, zanieczyszczenia wód pochodzenia rolniczego i komunalnego, nadmierna presja turystyczna, kłusownictwo, rozproszona zabudowa oraz intensywna działalność wędkarska [50].

Park Krajobrazowy Dolina Dolnej Odry położony jest między dwoma głównymi ramionami Odry: Odrą Zachodnią oraz Odrą Wschodnią (Regalicą). Międzyodrze stanowi rozległą wyspę torfową, będącą największym w Europie Zachodniej i Środkowej fluwiogenicznym torfowiskiem niskim [51]. Celem jego ochrony jest zachowanie mozaikowatości krajobrazu wodno-torfowiskowego (łąki, starorzecza, lasy łęgowe, zadrzewienia terenów zalewowych), ochrona różnorodności przyrodniczej (liczne siedliska roślin i zwierząt), a także utrzymanie funkcji korytarza ekologicznego doliny Odry (ważnego dla migracji gatunków regionalnie i europejsko), ochrona walorów kulturowych i krajobrazowych (zabytki architektury), odtwarzanie i rekultywacja terenów zdegradowanych zgodnie z zasadami parków krajobrazowych (zadrzewienia, ochrona brzegów i stoków, promowanie rolnictwa ekologicznego oraz turystyki przyrodniczej) [52], [53].

W odległości do 10 km od granic Gryfina, występuje więcej form ochrony przyrody (Rysunek 63):

- Park Krajobrazowy (1),
- Specjalne Obszary Ochrony (3),
- Obszary Specjalnej Ochrony (1),
- Rezerwaty przyrody (6),
- Użytki ekologiczne (5),

[48] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino
[49] Program ochrony środowiska dla gminy Gryfino na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2030
[50] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino
[51] Program ochrony środowiska dla gminy Gryfino na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2030
[52] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino
[53] Program ochrony środowiska dla gminy Gryfino na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2030

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

- Pomniki przyrody (31 – liczba pomników zawierających łącznie 64 obiekty).

Największym zagrożeniem dla przyrody jest silna urbanizacja lub intensywne rolnictwo powodujące postępującą degradację przyrody i zubożenie składu gatunkowego. Niekorzystne zmiany liczebności i składu gatunków roślin i zwierząt wynikają najczęściej z wadliwego zarządzania przestrzenią: szybkiego, niekontrolowanego rozwoju miast, osadnictwa rozprzestrzeniającego się w obrębie terenów wartościowych przyrodniczo lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie, przecinania korytarzy ekologicznych przez infrastrukturę transportową, unifikacji i ubożenia krajobrazów. Zagrożeniami dla przyrody są również: zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenia wód powierzchniowych, zła gospodarka wodna, nielegalne wycinanie roślin, „dzikie wysypiska odpadów", kłusownictwo, nieprawidłowa gospodarka leśna, nadmierna presja turystyczna. Problemem może być niedostateczna wiedza na temat stanu drzew pomnikowych, co może skutkować niewykonaniem niezbędnych prac pielęgnacyjnych i w konsekwencji doprowadzić do utraty walorów przyrodniczych [54].

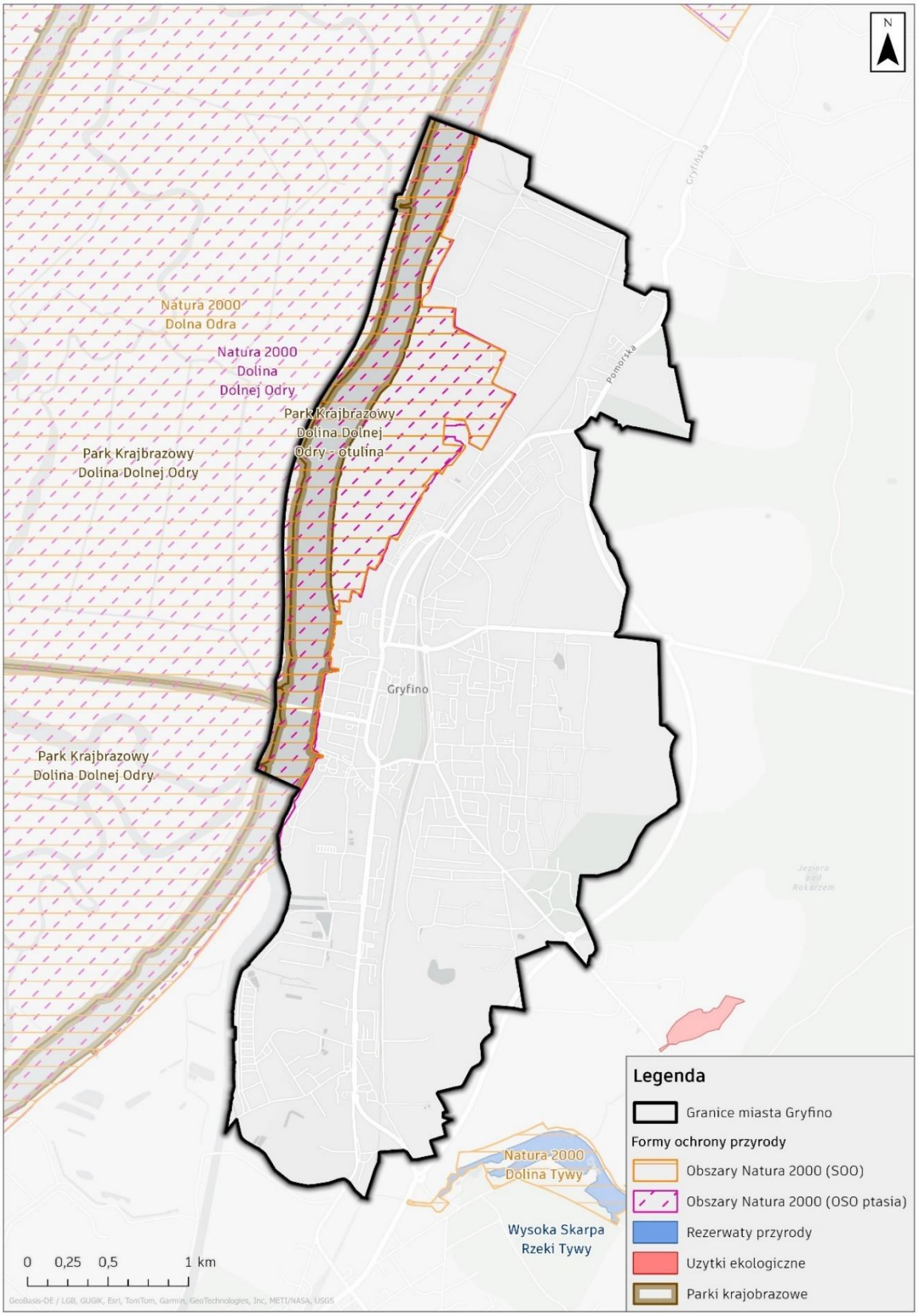
Przyrodnicze otoczenie miasta stwarza mieszkańcom możliwość wytchnienia w okresach wysokich temperatur, poprawia jakość życia i pozytywnie wpływa na zdrowie. Stąd, w zmieniającym się klimacie, ważna jest współpraca miasta z sąsiadującymi gminami w zakresie ochrony, odtwarzania i utrzymania terenów przyrodniczych. Obecnie, skutecznym działaniem w tym kierunku może być wdrażanie zapisów Rozporządzenia o odbudowie zasobów przyrodniczych.

Działania adaptacyjne obejmują ochronę różnorodności biologicznej obszarów cennych oraz zagospodarowanie miasta elementami błękitno-zielonej infrastruktury. Obszary o charakterze bardziej naturalnym (o wyższej różnorodności biologicznej) mogą wpływać pozytywnie na adaptację do zmiany klimatu, między innymi stabilizując warunki wodne, łagodząc skutki powodzi i suszy. Dotyczy to zarówno obszarów o wysokich walorach przyrodniczych jak i terenów zieleni miejskiej. W przypadku obszarów o wysokich walorach przyrodniczych ich ochrona ma pozytywne oddziaływanie wielkoskalowe, wpływa na stabilizację cyklu wodnego i wspieranie odporności klimatycznej w skali zlewniowej łagodząc ekstrema klimatyczne, wspiera różnorodność biologiczną i podnosi odporność systemu przyrodniczego na zmianę klimatu. W przypadku terenów zieleni miejskiej celowe jest zmniejszanie powierzchni terenów uszczelnionych na rzecz terenów zieleni oraz stopniowe minimalizowanie terenów urządzonych na rzecz terenów o wyższej różnorodności biologicznej i bardziej naturalnym charakterze (tzw. „czwarta przyroda"). Takie działanie lepiej stabilizuje mikroklimat, może przyczyniać się do łagodzenia temperatury i podtopień miejskich.

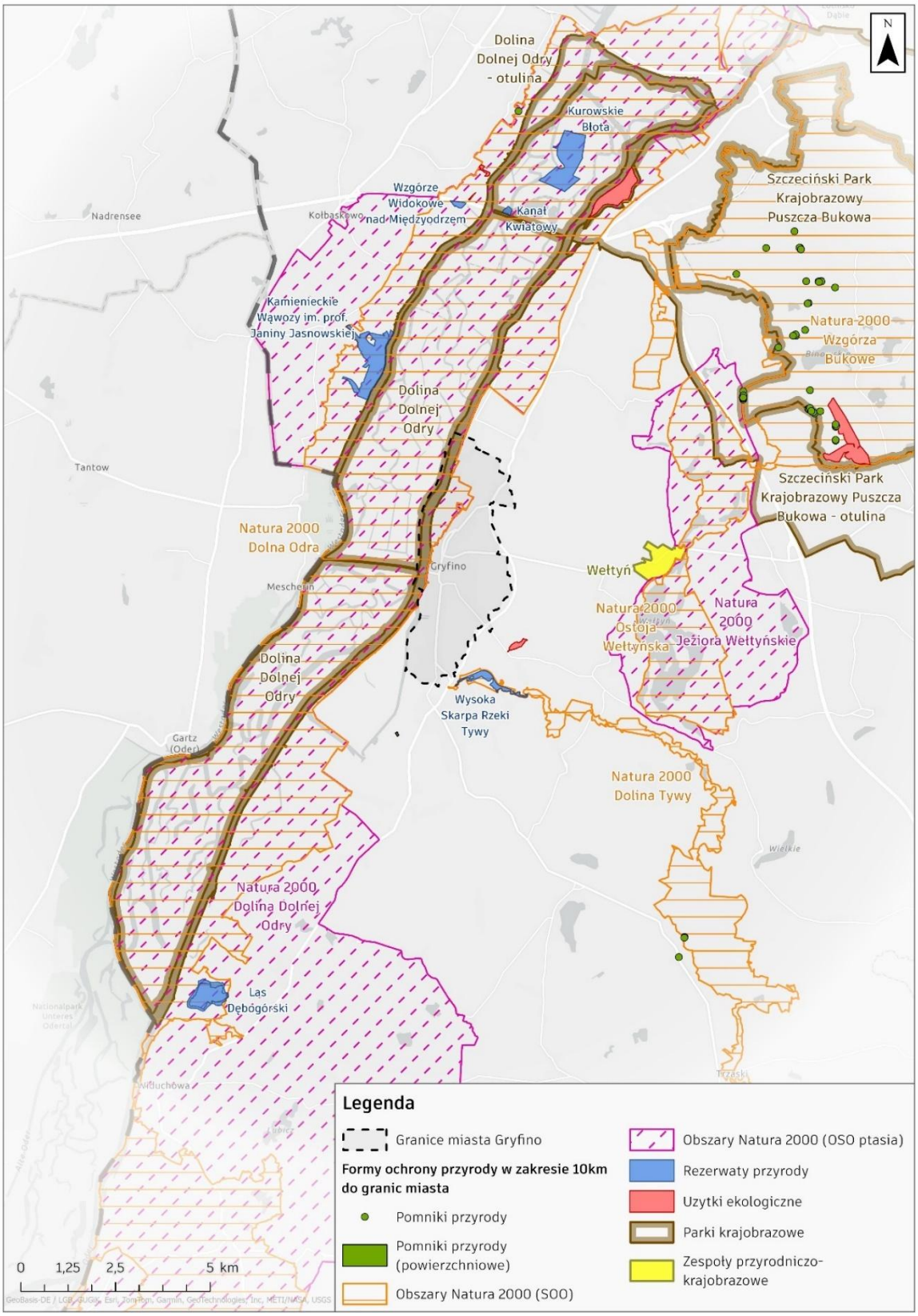
Szczegółowe opisy odnośnie obiektów ochrony na terenie i w obszarze do 10 km od granic Gryfina przedstawiono w Załączniku 2.

[54] Program ochrony środowiska dla gminy Gryfino na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2030

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 62 Formy ochrony przyrody na terenie Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych)



Rysunek 63 Formy Ochrony Przyrody na terenie i w obszarze 10 km od granic Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

6. WRAŻLIWOŚĆ MIASTA W OCENIE MIESZKAŃCÓW

W ramach opracowania **Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina (MPA)**, którego celem jest uwzględnienie rzeczywistych potrzeb oraz oczekiwań lokalnej społeczności, przeprowadzono badanie ankietowe w formie online wśród mieszkańców miasta. Uzyskane opinie i spostrzeżenia stanowiły istotne źródło wiedzy, pozwalając lepiej dostosować założenia MPA do specyficznych wyzwań klimatycznych, przed którymi stoi Gryfino.

Ankieta była dostępna w dniach 18-30.04.2025, a informacja o ankiecie została zamieszczona na stronie internetowej gryfino.pl oraz na Facebooku Miasta i Gminy Gryfino. Niska liczba odpowiedzi na ankietę może wynikać z ograniczonej świadomości mieszkańców na temat lokalnych skutków zmian klimatu oraz niewystarczającego poczucia, że ich głos realnie wpływa na podejmowane decyzje. Dodatkowo część osób może postrzegać temat jako mało związany z codziennymi problemami lub zbyt skomplikowany, by się w niego angażować.

W badaniu dotyczącym świadomości i działań adaptacyjnych wobec zmian klimatu udział wzięło 12 osób. Struktura respondentów przedstawiała się następująco: 25% stanowili mężczyźni, a 75% kobiety.

Wśród uczestników badania największą grupę stanowiły osoby w wieku **35–44 lata** (41,7%). Kolejną licznie reprezentowaną kategorię wiekową były osoby w wieku **25–34 lata** (25%). Udział osób w wieku **45–54 lata** wyniósł 16,7%, natomiast najmniej liczne były grupy wiekowe **18–24 lata** oraz **55–64 lata** – po 8,3% respondentów.

Pod względem poziomu wykształcenia ankietowanych, **75% respondentów zadeklarowało posiadanie wykształcenia wyższego**, natomiast **25% wykształcenia średniego.**

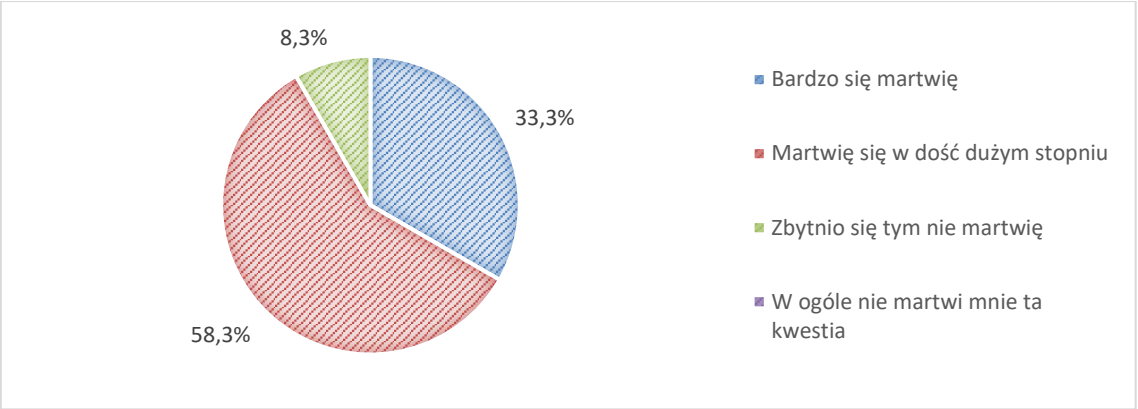
Pod względem miejsca zamieszkania, **50% respondentów stanowili mieszkańcy Gryfina**, natomiast pozostałe **50% osoby zamieszkujące okoliczne miejscowości.**

Wszyscy ankietowani zgodzili się, że **zmiany klimatu stanowią problem**. Wśród nich **75% uznało je za problem istotny**, natomiast **25% określiło je jako raczej istotny problem**.

Jeśli chodzi o ocenę własnej wiedzy dotyczącej zmian klimatu, **66,7% respondentów określiło ją jako dobrą**, wskazując, że śledzą informacje na ten temat dość uważnie. Pozostałe **33,3% zadeklarowało bardzo dobrą znajomość zagadnień klimatycznych**, zaznaczając, że szczegółowo zapoznają się z dostępnymi informacjami.

W odniesieniu do poziomu obaw związanych ze zmianami klimatu (Rysunek 64), **58,3% respondentów zadeklarowało, że martwi się nimi w dużym stopniu**, natomiast **33,3% wskazało, że bardzo się martwi**. Jedynie **8,3% uczestników badania stwierdziło, że nie odczuwa w tym zakresie większych obaw**.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 64 Odpowiedzi na pytanie: „Czy martwisz się zmianami klimatu?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

W zakresie źródeł informacji o zmianach klimatu respondenci najczęściej wskazywali **internet (portale informacyjne; 83,3%)**. Kolejne źródła stanowiły: **instytucje naukowe i badawcze (50%)**, **media społecznościowe (41,7%)** oraz **instytucje publiczne, w tym władze lokalne (33,3%)**. Po **25% respondentów korzystało z telewizji oraz z materiałów przygotowanych przez fundacje i organizacje pozarządowe**, natomiast najmniej osób wskazało **radio i prasę drukowaną (po 16,7%).**

W odpowiedzi na pytanie o ekstremalne zjawiska klimatyczne obserwowane w ostatnich latach, **najczęściej wskazywano fale upałów (91,7%)** oraz **silne wiatry (83,3%)**. **Susze i niedobory wody** zgłosiło **75% respondentów**, natomiast **ulewne deszcze i burze** zaznaczyło **50%**. **Powodzie i podtopienia** zauważyło **41,7% ankietowanych**, a **pożary lasów 33,3%**. Najmniej osób wskazało **fale chłodu, gołoledź i przymrozki (po 8,3%).**

W zakresie postrzeganych skutków zmian klimatycznych dla mieszkańców Gryfina, **najczęściej wskazywano zniszczenia mienia i upraw spowodowane suszą (75%)**. Po **50% respondentów wymieniło wzrost zużycia energii elektrycznej oraz problemy rolnicze, takie jak niższe plony**. **41,7% ankietowanych wskazało złe warunki termiczne w obiektach publicznych i mieszkaniach oraz obciążenie służb zdrowia związane z ekstremalnymi temperaturami**. Po **16,7% respondentów zauważyło przerwy w dostawach energii elektrycznej i wody oraz zmniejszenie mienia i upraw wskutek podtopień**, natomiast **8,3% wskazało powodzie oraz złą kondycję roślinności na terenie miasta.**

Ocena stopnia przygotowania Gryfina do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu była zróżnicowana. **41,7% respondentów oceniło sytuację jako złą**, **33,3% jako umiarkowaną**, natomiast **16,7% nie wyraziło zdania**. **8,3% ankietowanych uznało przygotowanie miasta za bardzo złe.** W kwestii odpowiedzialności za wdrażanie działań adaptacyjnych do zmian klimatu respondenci **najczęściej wskazywali władze lokalne (75%) oraz władze państwowe (66,7%)**. **58,3% ankietowanych wymieniło obywateli oraz organizacje ponadnarodowe, takie jak Unia Europejska czy ONZ**, natomiast **41,7% wskazało organizacje pozarządowe oraz przemysł i biznes.**

Respondenci wskazali szereg działań, które miasto powinno podjąć, aby lepiej dostosować się do skutków zmian klimatu. **Najczęściej proponowano retencję wód opadowych oraz działania przeciwdziałające suszy (91,7%)**, a następnie **zazielenienie przestrzeni publicznych (83,3%)**.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

66,7% ankietowanych wskazało edukację mieszkańców, natomiast po **58,3% wymieniło budowę zbiorników retencyjnych i zabezpieczeń przeciwpowodziowych oraz system ostrzegania mieszkańców**. Najmniej osób (**8,3%**) wskazało rozwój transportu publicznego.

W odpowiedzi na pytanie, jakie działania mieszkańcy powinni podejmować w ramach adaptacji do zmian klimatu, **100% respondentów wskazało retencję wody deszczowej**. **66,7% ankietowanych wymieniło termomodernizację budynków oraz wsparcie lokalnych inicjatyw proadaptacyjnych**, natomiast **58,3% wskazało ograniczenie zużycia plastiku**. **50% respondentów wskazało zmianę nawyków transportowych oraz rozwój rolnictwa ekologicznego**, **41,7% świadome odżywianie**, a **25% montaż paneli fotowoltaicznych.**

Wśród barier utrudniających adaptację do zmian klimatu respondenci najczęściej wskazywali **brak świadomości społecznej (91,7%)** oraz **brak środków finansowych (83,3%)**. **66,7% ankietowanych wymieniło brak zainteresowania tą kwestią ze strony władz lokalnych**, a **58,3% niedostateczną infrastrukturę**. Najmniej osób (**16,7%**) wskazało **bariery prawne i regulacyjne.**

7. POTENCJAŁ ADAPTACYJNY

7.1. Metoda oceny potencjału adaptacyjnego

Potencjał adaptacyjny tworzą materialne i niematerialne zasoby miasta, które można wykorzystać w dostosowywaniu się do zmiany klimatu i sytuacjach ekstremalnych. Zasoby te rozważane są w ośmiu kategoriach opisanych w Tabela 7.

Są one niezbędne do radzenia sobie z negatywnymi skutkami zmiany klimatu i kluczowe w podejmowaniu planowanych działań adaptacyjnych oraz w sytuacjach kryzysowych. Zdolności adaptacyjne miasta (poziom lokalny) mogą być różne od zdolności adaptacyjnych na poziomie regionu i kraju. Jednocześnie lokalny potencjał adaptacyjny jest zależny od działań na wyższym poziomie administracyjnym (w szczególności w kontekście sytuacji ekonomicznej i otoczenia prawnego, w którym miasto funkcjonuje).

W określeniu potencjału adaptacyjnego wykorzystano dostępne dane statystyczne, dokumenty strategiczne, planistyczne i operacyjne miasta. Korzystano również z wiedzy i opinii przedstawicieli Urzędu Miasta i służb miejskich, a także mieszkańców. Ważny wkład stanowiły wyniki ankiety dotyczącej wymienionych zasobów, która została wypełniona przez Zespół Miejski w trakcie trwania warsztatów.

Ocena potencjału adaptacyjnego miasta została na dalszych etapach wykorzystana w planowaniu działań adaptacyjnych. Zidentyfikowane niedobory w zasobach zostały uwzględnione w działaniach adaptacyjnych.

7.2. Wyniki oceny potencjału adaptacyjnego

Analiza potencjału adaptacyjnego pozwala na identyfikację mocnych i słabych stron miasta w zakresie zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu. Wyniki analizy stanowią podstawę do ustalenia priorytetów w planowaniu działań adaptacyjnych – szczególnie w tych obszarach, które

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

wykazują niski poziom przygotowania i wymagają pilnego wsparcia lub rozbudowy zasobów. Tabela 7 przedstawia zbiorcze wyniki analizy potencjału adaptacyjnego Gryfina w stosunku do zmian klimatycznych.

Tabela 7 Analiza potencjału adaptacyjnego Gryfina (Źródło: Opracowanie własne)

Kategorie potencjału adaptacyjnego (PA) i ocena potencjału adaptacyjnego (1 – niski potencjał adaptacyjny, 2 – średni potencjał adaptacyjny, 3 – wysoki potencjał adaptacyjny)	
PA1 - Możliwości finansowe – określone w oparciu o takie dane jak: budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych oraz zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych	2
PA2 - Przygotowanie służb – określone w oparciu o informacje dotyczące obecności i przeszkolenia służb inżynieryjnych i medycznych	3
PA3 - Kapitał społeczny – określony w oparciu o informacje o funkcjonowaniu organizacji społecznych (pozarządowych, partii politycznych, samorządowych), poziom świadomości społecznej grup lokalnych oraz gotowość do angażowania się w działania dla miasta	2
PA4 - Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianą klimatu	3
PA5 - Sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji (szpitale, szkoły, przedszkola)	1
PA6 - Organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego (dostęp do sprzętu i kadry ratowniczej)	3
PA7 - Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (błękitno-zielonej infrastruktury)	1
PA8 - Istniejące zaplecze innowacyjne: instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, firmy ekoinnowacyjne	1

Wysoki priorytet działań adaptacyjnych należy nadać obszarom, dla których zidentyfikowano **niski potencjał adaptacyjny (ocena 1)**. Oznacza to konieczność podjęcia szybkich działań wzmacniających w następujących kategoriach:

- PA5 – Wyposażenie i sieć instytucji w sektorze zdrowia i edukacji;
- PA7 – Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich;
- PA8 – Istniejące zaplecze innowacyjne.

Średni priorytet przypisano obszarom o **średnim potencjale adaptacyjnym (ocena 2)**, które wymagają dalszego rozwoju i optymalizacji. Dotyczy to następujących kategorii:

- PA1 – Możliwości finansowe;
- PA3 – Kapitał społeczny.

Niski priorytet przypisano obszarom o **wysokim potencjale adaptacyjnym (ocena 3)**, które wymagają dalszego rozwoju i optymalizacji. Dotyczy to następujących kategorii:

- PA2 - Przygotowanie służb;
- PA4 - Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności;
- PA6 - Organizacja współpracy z gminami sąsiednimi.

Wnioski z analizy wskazują, że działania adaptacyjne w Gryfinie powinny być w pierwszej kolejności ukierunkowane na **wzmocnienie obszarów o najniższym potencjale adaptacyjnym (ocena 1)**. Równolegle należy rozwijać istniejące zasoby w kategoriach o ocenie **2**, aby zwiększyć ogólną odporność miasta na skutki zmian klimatycznych.

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **możliwości finansowych** dla potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- rozwijanie i doskonalenie mechanizmów pozyskiwania środków finansowych na działania ograniczające skutki zmian klimatu oraz zwiększające odporność miasta,
- zapewnienie źródeł finansowania umożliwiających efektywną likwidację szkód oraz sprawną odbudowę po zdarzeniach ekstremalnych,
- wzmacnianie kompetencji administracji w zakresie przygotowywania i realizacji projektów adaptacyjnych, poprzez szkolenia, rozwój kadr oraz usprawnienie procedur pozyskiwania i obsługi środków zewnętrznych.

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **przygotowania służb** w ocenie potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- stała identyfikacja obszarów występowania szczególnej koncentracji problemów społecznych (z utrudnionym dostępem dla służb),
- aktualizacja planów zarządzania kryzysowego wraz z rozwijaniem narzędzi oceny podatności miasta na skutki zmian klimatu,
- stałe podnoszenie kwalifikacji służb miejskich w zakresie oceny ryzyka klimatycznego i potrzeb adaptacyjnych.

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **kapitału społecznego dla potencjału adaptacyjnego** obejmuje:

- wsparcie samoorganizacji społeczeństwa w sytuacjach kryzysowych, w tym tworzenie lokalnych grup wsparcia i systemów sąsiedzkich, promowanie inicjatyw oddolnych i współpracy obywatelskiej,
- aktywizacja społeczności lokalnych do udziału w działaniach adaptacyjnych i inicjatywach dotyczących zagrożeń związanych ze zmianami klimatu,
- podnoszenie świadomości mieszkańców o zmianach klimatu oraz skutkach ekstremalnych zjawisk pogodowych poprzez edukację i kampanie informacyjne,
- rozwój działań edukacyjnych skierowanych do mieszkańców w zakresie ochrony środowiska, zmian klimatu, ich skutków oraz możliwości podejmowania działań adaptacyjnych.

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **mechanizmów informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianą klimatu** dla potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- rozwój systemów komunikacji z mieszkańcami (alerty, SMS RCB, lokalne strony internetowe) z uwzględnieniem ostrzeżeń oraz porad dotyczących adaptacji,
- prowadzenie kampanii informacyjnych zwiększających świadomość działań adaptacyjnych,
- dywersyfikację kanałów informowania mieszkańców i turystów o zjawiskach ekstremalnych, ze szczególnym uwzględnieniem osób wykluczonych cyfrowo.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **sieci i wyposażenia instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji** dla potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- pozyskiwanie funduszy na modernizację i utrzymanie infrastruktury opieki nad seniorami,
- wzmacnianie gminnego systemu opieki nad dziećmi poprzez pozyskiwanie dodatkowych zasobów finansowych,
- tworzenie i zwiększanie liczby zacienionych oraz klimatycznie przyjaznych przestrzeni publicznych, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony grup szczególnie wrażliwych.

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **organizacji współpracy z gminami sąsiednimi i zarządzania kryzysowego** dla potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- wzmacnianie współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie planowania i realizacji działań adaptacyjnych oraz zarządzania kryzysowego, tworzenie wspólnych planów reagowania i wymiany zasobów w przypadku ekstremalnych zjawisk pogodowych,
- wspólne planowanie inwestycji (np. infrastruktura retencyjna, ochrona dolin rzecznych i renaturyzacja rzek),
- koordynacja i planowanie inwestycji ponadlokalnych o charakterze adaptacyjnym i ochronnym.

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **systemu ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (infrastruktury błękitno-zielonej)** dla potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- zwiększenie działań związanych z realizacją błękitno-zielonej infrastruktury,
- rozwój i intensyfikacja działań edukacyjnych i inwestycji proekologicznych w mieście.

Potrzeba wzmocnienia zasobów miasta w zakresie **zaplecza innowacyjnego** dla potencjału adaptacyjnego obejmuje:

- wzmacnianie współpracy z instytucjami naukowymi, jednostkami badawczymi i ekspertami w zakresie badań, strategii adaptacyjnych i działań podnoszących świadomość klimatyczną,
- rozwijanie partnerstw z przedsiębiorstwami i startupami zielonych technologii w celu wdrażania innowacyjnych rozwiązań w mieście,
- wspieranie innowacyjnych inicjatyw miejskich, w tym konkursów i projektów badawczo-wdrożeniowych finansowanych z miejskich grantów,
- realizacja działań edukacyjnych i informacyjnych dotyczących ochrony środowiska i adaptacji do zmian klimatu, z udziałem uczelni i instytutów badawczych.

7.3. Analiza ryzyka

Metoda przeprowadzenia analizy ryzyka

Analiza ryzyka została wykonana w oparciu o ocenę prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia (meteorologicznego lub hydrologicznego) powodowanego zmianą klimatyczną oraz jego potencjalne skutki dla poszczególnych sektorów miejskich (Tabela 8).

Tabela 8 Ocena prawdopodobieństwa zagrożenia meteorologicznego i hydrologicznego wzmaganego zmianą klimatyczną (źródło: opracowanie własne na podstawie wyników analiz klimatycznych i oceny wrażliwości wykonanej na podstawie ankiet oceny wrażliwości dostarczonych przez interesariuszy)

	Zagrożenia klimatyczne				
	Wzrost temperatur	*Susza*	*Intensywne opady*	*Porywy wiatru*	*Powodzie*
Gospodarka wodna	6	6	9	2	6
Zdrowie i jakość życia	9	6	3	4	6
Energetyka	6	6	6	2	6
Różnorodność biologiczna	9	6	3	4	3

Na podstawie przeprowadzonej analizy ryzyka przypisano priorytety sektorom miejskim w zależności od poziomu zagrożenia klimatycznego, określonego wskaźnikiem ryzyka.

- **Bardzo wysoki priorytet** należy nadać tym sektorom, które są narażone na oddziaływanie czynników klimatycznych oznaczonych wskaźnikiem ryzyka **9**. Są to obszary wymagające pilnego opracowania i wdrożenia działań adaptacyjnych.
- **Wysoki priorytet** dotyczy sektorów, dla których zidentyfikowano ryzyko na poziomie **6**. W tych przypadkach również wskazane jest zaplanowanie odpowiednich działań adaptacyjnych w możliwie krótkim czasie.
- **Średni priorytet** mają ryzyka ocenione wskaźnikiem **4** i **3**, które wymagają monitorowania i mogą być przedmiotem działań adaptacyjnych w dalszej kolejności.
- **Najniższy priorytet** przypisuje się ryzykom oznaczonym wartością **2**, które obecnie nie wymagają pilnych interwencji, ale powinny pozostawać pod obserwacją w ramach regularnej oceny zagrożeń.

Powyższe sektory i przypisane im ryzyka związane z występowaniem zagrożeń klimatycznych oznaczone wskaźnikami **9** i **6** stanowią podstawę do opracowania priorytetowych działań adaptacyjnych w miejskim planie adaptacji do zmian klimatu.

7.4. Szanse wynikające ze zmiany klimatu

Choć zmiana klimatu wiąże się przede wszystkim z zagrożeniami, może również generować pewne potencjalne szanse rozwojowe – szczególnie w kontekście transformacji miejskich systemów w kierunku bardziej zrównoważonych, odpornych i inkluzyjnych. W kontekście Gryfina do możliwych szans wynikających z adaptacji do zmian klimatu można zaliczyć:

- Rosnące znaczenie zieleni i infrastruktury błękitno-zielonej (BZI) w miastach, poprawiającej komfort życia, estetykę przestrzeni oraz atrakcyjność inwestycyjną.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

- Możliwość pozyskania funduszy zewnętrznych (np. FEnIKS, KPO, Interreg, LIFE) na modernizację infrastruktury technicznej i społecznej w sposób przyjazny środowisku i dostosowany do zmian klimatu.
- Rozwój innowacyjnych usług i technologii związanych z retencją wody, zielenią miejską, odnawialnymi źródłami energii oraz gospodarką obiegu zamkniętego, wspierający lokalne MŚP.
- Promowanie edukacji klimatycznej i integracji społecznej poprzez inicjatywy wspólne, np. ogrody społeczne, zielony budżet obywatelski czy partycypacja mieszkańców.
- Zwiększenie odporności ekonomicznej miasta dzięki podnoszeniu standardów energetycznych, poprawie jakości przestrzeni publicznych oraz wdrażaniu lokalnych, niskoemisyjnych i ekologicznych rozwiązań.

7.5. Luki wiedzy i niepewności

Podczas opracowywania MPA zidentyfikowano również szereg ograniczeń i niepewności, które mogą
wpływać na dokładność analiz oraz skuteczność planowanych działań:

- ograniczona dostępność danych przestrzennych w wysokiej rozdzielczości czasowej i przestrzennej (np. dane o lokalnych podtopieniach, szczegółowe dane pokrycia terenu, inwentaryzacje sieci kanalizacyjnej);
- brak lokalnych modeli prognostycznych zmian klimatu i ich skutków (np. projekcje temperatur, intensywnych opadów, suszy dla obszaru miasta);
- ograniczona wiedza mieszkańców i części interesariuszy nt. wpływu zmian klimatu na warunki życia i funkcjonowania miasta;
- niepewność co do dostępnych źródeł finansowania działań adaptacyjnych w kolejnych latach (poza aktualnie znanymi programami UE i krajowymi);
- trudność w prognozowaniu reakcji systemów społecznych i infrastrukturalnych na zjawiska ekstremalne (np. wydolność kanalizacji deszczowej, reakcje służb miejskich na fale upałów, adaptacja użytkowników przestrzeni publicznych).

Zidentyfikowane szanse i ograniczenia powinny być w przyszłości aktualizowane i rozwijane w miarę pozyskiwania nowych danych i wdrażania działań adaptacyjnych.

8. PODATNOŚĆ NA ZJAWISKA KLIMATYCZNE I ICH POCHODNE

Podatność oceniono na podstawie analizy ryzyka dla sektorów wrażliwych, analizy potencjału adaptacyjnego, analizy narażenia obszarów wrażliwych, analizy potrzeb interesariuszy (Rysunek 65).

Rysunek 65 Składowe analizy podatności (źródło: opracowanie własne)

Analiza ryzyka wykazała wysoką podatność sektorów:

- gospodarki wodnej – na intensywne opady, wzrost temperatur, susze, powodzie,
- zdrowie publiczne i jakość życia – na wzrost temperatur, susze, powodzie,
- energetyka – na wzrost temperatur, susze, intensywne opady, powodzie.
- różnorodność biologiczna – na wzrost temperatur, susze.

Analiza potencjału adaptacyjnego wykazała konieczność podjęcia działań dla poprawy potencjału adaptacyjnego w obszarach:

Wysoki priorytet:

- sieci i wyposażenia instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji (PA5),
- systemowości ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (błękitno-zielonej infrastruktury) (PA7),
- istniejącego zaplecza innowacyjnego (PA8).

Średni priorytet:

- możliwości finansowych (PA1),
- kapitału społecznego (PA3).

Niski priorytet:

- przygotowania służb (PA2),
- mechanizmów informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianą klimatu (PA4),
- organizacji współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego (dostęp do sprzętu i kadry ratowniczej) (PA6).

Na podstawie analizy przestrzennej wskazano następujące obszary jako priorytetowe dla działań adaptacyjnych:

- obszary o dużym stopniu uszczelnienia i niskiej retencji (obszary wrażliwości oznaczone: IV.4, IV.6, II.4, IV.3, III.6, III.8, IV.2, III.4, III.3, IV.8, IV.9, II.6, IV.1, II.1, IV.5, IV.7, II.2, II.3, I.1.),
- doliny rzeczne (wschodnia część doliny Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej),
- obszary lokalizacji infrastruktury społecznej (obiekty w mniejszym stopniu narażone na przegrzanie – 1, obiekty średnio narażone na przegrzanie – 19, obiekty w większym stopniu narażone na przegrzanie – 16, obiekty narażone powodzią ze strony rzek – 2, strefy zagrożenia powodziowego, scenariusz zniszczenia wału - 4).

Na podstawie analizy potrzeb mieszkańców określono konieczność podjęcia działań dla poprawy potencjału adaptacyjnego w zakresie:

- retencja wód opadowych i działania przeciwdziałające suszy,
- zazielenianie przestrzeni publicznych,
- edukacja mieszkańców w zakresie zmian klimatu,
- budowa zbiorników retencyjnych i zabezpieczeń przeciwpowodziowych,
- system ostrzegania mieszkańców.

Na podstawie analizy potrzeb interesariuszy (przedstawicieli Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie i jednostek miejskich, Zespołu Miejskiego) określono konieczność podjęcia działań dla poprawy potencjału adaptacyjnego w zakresie:

- **ochrona i odtwarzanie ekosystemów oraz zieleni** – renaturyzacja cieków, odtwarzanie wysychających zbiorników, systemy przeciwpożarowe w lasach, dobór gatunków odpornych na suszę, nawadnianie nowych nasadzeń,
- **zwiększenie bezpieczeństwa obiektów zagrożonych powodzią** – zabezpieczenia ujęć wody, oczyszczalni ścieków, DPS Dębce, elektrowni oraz budynków i obiektów zlokalizowanych w terenach zalewowych (wały, grodzie, pompy), plany ewakuacji,
- **rozbudowa systemów retencji i gospodarowania wodami** – zbiorniki retencyjne, ogrody deszczowe, retencja naturalna, modernizacja kanalizacji deszczowej, systemy nawadniania terenów zielonych i upraw,
- **przeciwdziałania skutkom ekstremalnych zjawisk pogodowych**, takich jak silne wiatry, susze i intensywne opady, które przyczyniają się do zniszczeń na terenach zielonych oraz uszkodzeń dachów i infrastruktury mieszkaniowej,

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

- **zwiększenie gotowości kryzysowej i systemów wczesnego ostrzegania** – procedury ewakuacyjne i operacyjne dla placówek, alternatywne trasy transportu, systemy komunikacji kryzysowej i ostrzegania przed ekstremami pogodowymi,
- **zwiększenie odporności i ciągłości funkcjonowania transportu i energetyki** – modernizacja linii energetycznych i trakcyjnych, zabezpieczenia przed zamarzaniem i oblodzeniem, usuwanie drzew zagrażających drogom i liniom napowietrznym, zabezpieczanie dróg przed spływem ziemi,
- **zwiększenie ochrony i wsparcia dla grup najbardziej narażonych na skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych** – punkty chłodu i ogrzewalnie, monitoring osób starszych i bezdomnych, działania edukacyjne, współpraca OPS, służb zdrowia i jednostek kryzysowych.

Kluczowe działania powinny być planowane w dwóch kierunkach:

1) zmniejszania podatności miasta na zmianę klimatu w kluczowych sektorach i w szczególnie wrażliwych obszarach miasta — zwłaszcza w przestrzeniach o wysokiej koncentracji mieszkańców oraz w newralgicznych strefach funkcjonalnych,

2) zwiększania potencjału adaptacyjnego miasta dla poprawy zdolności do zapobiegania i reagowania na zagrożenia.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

9. WIZJA I CEL GŁÓWNY

Na podstawie powyższych analiz zostały ustalone wizja i cel główny MPA. Przy ich formułowaniu wzięto pod uwagę zapisy dokumentów strategicznych na poziomie lokalnym i regionalnym tak, aby wizja i cel Planu nawiązywały do polityki rozwoju miasta, z uwzględnieniem wyzwań klimatycznych.

WIZJA

Gryfino –
bezpieczne i odporne na zmiany klimatu miasto w dolinie Odry, dbające o wodę, zieleń i jakość życia mieszkańców.

CEL GŁÓWNY

Zwiększenie odporności klimatycznej Gryfina na skutki zmian klimatu poprzez ograniczenie ryzyka związanego z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, ochronę zasobów wodnych Doliny Odry oraz wzmacnianie odporności infrastruktury miejskiej i środowiska przyrodniczego.

9.1. Cele szczegółowe

Cele szczegółowe MPA są odpowiedzią na rozpoznane ryzyko wystąpienia zagrożeń klimatycznych i ukierunkowane na łagodzenie skutków zmiany klimatu. Cel główny MPA będzie realizowany przez szczegółowe cele adaptacyjne, które zostały sformułowane w odpowiedzi na zidentyfikowane zagrożenia wynikające ze zmiany klimatu:

CELE SZCZEGÓŁOWE

Cel 1: Zapewnienie strategicznego i operacyjnego wdrożenia adaptacji do zmiany klimatu w polityce miasta

Cel 2: Zwiększenie zdolności miasta do retencji i zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi

Cel 3: Ochrona i wzmacnianie bioróżnorodności oraz rozwój systemu zieleni miejskiej

Cel 4: Wzmacnianie efektywności energetycznej oraz bezpieczeństwa energetycznego miasta

Cel 5: Rozwój edukacji klimatycznej, partycypacji społecznej i świadomości adaptacyjnej mieszkańców oraz interesariuszy

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

10. DZIAŁANIA ADAPTACYJNE

Działania adaptacyjne zaklasyfikowane są do 3 kategorii:

- **Działania informacyjno-edukacyjne (E)** - działania z zakresu monitoringu, ostrzegania o zagrożeniach, edukacji o zagrożeniach, ich skutkach, właściwych i niewłaściwych zachowaniach i możliwościach adaptacji,
- **Działania inwestycyjno- techniczne (T)** - działania inwestycyjne w środowisku,
- **Działania organizacyjne (O)** - działania planistyczne, organizacja pomocy merytorycznej, pozyskiwanie środków finansowych na realizację planów adaptacji i dokapitalizowanie działań mieszkańców.

Opcje adaptacji zostały przedyskutowane w trakcie warsztatu Zespołu Miejskiego. Przypisano do nich potencjalne działania adaptacyjne, składające się z zestawu:

- 53 działań organizacyjnych (O),
- 32 działań technicznych (T) oraz
- 44 działań edukacyjno-informacyjnych (E).

Działania przeanalizowano pod kątem ich dostosowania do wizji i celów Planu oraz oceny podatności i zidentyfikowanych ryzyk klimatycznych. Ostatecznego wyboru działań dokonano w oparciu o kryteria:

KROK 1: Działania adaptacyjne najistotniejsze z punktu widzenia miasta,

KROK 2: Działania adaptacyjne reprezentujące opcje w kolejności: WIN-WIN > NO-REGRETS > LOW-REGRETS.

KROK 3: Działania dodatkowe, konieczne do podjęcia z punktu widzenia specyfiki miasta.

Ostatecznie, do Planu zarekomendowano następujące działania:

CEL 1: Zapewnienie strategicznego i operacyjnego wdrożenia adaptacji do zmiany klimatu w polityce miasta

Nr	Nazwa działania	Typ działania
1.1	Nadanie Planowi rangi dokumentu strategicznego	O
1.2	Uwzględnienie kwestii klimatycznych w dokumentach strategicznych, planistycznych i sektorowych	O
1.3	Systematyczne raportowanie, monitorowanie i aktualizacja Miejskiego Planu Adaptacji	O

Cel 2: Zwiększenie zdolności miasta do retencji i zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi

Nr	Nazwa działania	Typ działania
2.1	Rozwój systemów lokalnej retencji wód opadowych z wykorzystaniem błękitno-zielonej infrastruktury	T

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.2	Modernizacja i rozwój systemu odwodnienia miasta z wykorzystaniem retencji, ponownego wykorzystania wód opadowych oraz błękitno-zielonej infrastruktury	O, T

Cel 3: Ochrona i wzmacnianie bioróżnorodności oraz rozwój systemu zieleni miejskiej

Nr	Nazwa działania	Typ działania
3.1	Zrównoważone zagospodarowanie dolin rzecznych i ekosystemów wodnych	O, T
3.2	Ochrona bioróżnorodności w systemach przyrodniczych oraz na terenach zieleni nieurządzonej	O, T
3.3	Rozwój, rewaloryzacja i powiększanie zasobów zieleni miejskiej	O, T
3.4	Budowanie narzędzi wdrażania błękitno – zielonej infrastruktury	O
3.5	Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w przestrzeni miejskiej	O, T

Cel 4: Wzmacnianie efektywności energetycznej oraz bezpieczeństwa energetycznego miasta

Nr	Nazwa działania	Typ działania
4.1	Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego miasta w warunkach ekstremalnych zjawisk klimatycznych	O, T
4.2	Rozwój energetyki odnawialnej	O, T
4.3	Modernizacja systemów ciepłowniczych oraz poprawa efektywności energetycznej budynków	T
4.4	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez poprawę efektywności energetycznej	O, T

Cel 5: Rozwój edukacji klimatycznej, partycypacji społecznej i świadomości adaptacyjnej mieszkańców oraz interesariuszy

Nr	Nazwa działania	Typ działania
5.1	Program edukacji klimatycznej i adaptacyjnej dla mieszkańców i interesariuszy	E
5.2	Edukacja klimatyczna dzieci i młodzieży w placówkach oświatowych	E
5.3	Kampanie informacyjne i partycypacja społeczna na rzecz adaptacji do zmian klimatu	E

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

CEL 1: ZAPEWNIENIE STRATEGICZNEGO I OPERACYJNEGO WDROŻENIA ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W POLITYCE MIASTA

DZIAŁANIE 1.1: Nadanie Planowi rangi dokumentu strategicznego

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie

Opis: Działanie polega na formalnym włączeniu Miejskiego Planu Adaptacji do systemu dokumentów strategicznych miasta i gminy. Plan stanie się jednym z kluczowych narzędzi prowadzenia polityki miejskiej w zakresie adaptacji do zmian klimatu, stanowiąc podstawę do planowania, realizacji oraz monitorowania działań adaptacyjnych. Zapisy Planu będą uwzględniane w procesach decyzyjnych, planowaniu rozwoju miasta oraz kształtowaniu budżetu, w tym w zakresie pozyskiwania środków zewnętrznych przeznaczonych na adaptację do zmian klimatu, poprawę jakości środowiska, jakości życia mieszkańców oraz zrównoważony rozwój. Realizacja działania zapewni spójność działań miasta z politykami krajowymi i europejskimi, w tym z celami Europejskiego Zielonego Ładu, unijną strategią na rzecz bioróżnorodności do 2030 r. oraz przepisami dotyczącymi odbudowy zasobów przyrodniczych. Istotnym elementem działania będzie również ustanowienie systemu monitorowania postępów wdrażania Planu oraz okresowej oceny skuteczności podejmowanych działań adaptacyjnych.

Przykładowe działania:

- przygotowanie i upowszechnienie informacji o Planie wśród mieszkańców oraz Radnych,
- podjęcie uchwały Rady Miejskiej o włączeniu Planu do systemu prawnego miasta jako dokumentu strategicznego,
- określenie harmonogramu realizacji działań adaptacyjnych oraz zasad monitorowania ich postępów,
- opracowanie mechanizmów ewaluacji efektów adaptacyjnych i aktualizacji Planu.

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 1.2: Uwzględnienie kwestii klimatycznych w dokumentach strategicznych, planistycznych i sektorowych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie

Opis: Działanie polega na systematycznym przeglądzie oraz aktualizacji obowiązujących, a także planowanych do opracowania dokumentów strategicznych, planistycznych i sektorowych miasta, w celu włączenia do nich zapisów dotyczących adaptacji do zmian klimatu, wynikających z Miejskiego Planu Adaptacji. Szczególny nacisk zostanie położony na zapewnienie spójności MPA z kluczowymi dokumentami rozwojowymi miasta, w tym z planem ogólnym oraz strategią rozwoju. Integracja zagadnień adaptacyjnych z innymi dokumentami miejskimi umożliwi skuteczne uwzględnianie ryzyk klimatycznych w procesach decyzyjnych, planowaniu przestrzennym i sektorowym oraz ograniczy ryzyko podejmowania działań sprzecznych z celami adaptacyjnymi. Działanie przyczyni się do włączenia kwestii związanych z adaptacją do zmian klimatu i ochroną przed ich skutkami we wszystkie obszary zarządzania miastem, a także do wzmocnienia koordynacji działań z gminami sąsiednimi.

Przykładowe zadania:

- wprowadzenie zapisów wynikających z MPA do planu ogólnego oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- uwzględnienie działań adaptacyjnych w strategii rozwoju miasta,
- aktualizacja programu ochrony środowiska z uwzględnieniem adaptacji do zmian klimatu,
- włączenie aspektów klimatycznych do planu mobilności oraz planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przegląd i aktualizacja dokumentów sektorowych pod kątem ryzyk klimatycznych i działań adaptacyjnych,
- koordynacja działań adaptacyjnych z gminami sąsiednimi,
- wprowadzanie zapisów dotyczących błękitno-zielonej infrastruktury do dokumentów planistycznych,
- ustalenie zasad współpracy międzywydziałowej w zakresie uwzględniania adaptacji do zmian klimatu przy opracowywaniu i aktualizacji dokumentów miejskich.

Typ działania: Organizacyjne

DZIAŁANIE 1.3: Systematyczne raportowanie, monitorowanie i aktualizacja Miejskiego Planu Adaptacji

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie

Opis: Działanie ma na celu zapewnienie ciągłości, przejrzystości oraz aktualności realizacji Miejskiego Planu Adaptacji poprzez wdrożenie spójnego systemu monitorowania postępów, raportowania efektów oraz oceny skuteczności podejmowanych działań adaptacyjnych. System ten umożliwi bieżące śledzenie realizacji celów MPA oraz identyfikację obszarów wymagających korekt lub wzmocnienia. Realizacja działania będzie opierać się na współpracy międzywydziałowej oraz współdziałaniu z podmiotami zewnętrznymi właściwymi dla kluczowych obszarów adaptacji do zmian klimatu, w szczególności w zakresie ochrony środowiska, planowania przestrzennego, gospodarki wodnej, infrastruktury technicznej i bezpieczeństwa. Wyniki monitoringu i raportowania stanowić będą podstawę do okresowych przeglądów Planu, jego aktualizacji oraz podejmowania decyzji strategicznych dotyczących dalszych kierunków działań adaptacyjnych.

Przykładowe zadania:

- opracowanie i wdrożenie zestawu wskaźników monitorujących realizację działań i celów MPA,
- przygotowywanie okresowych (np. co 2 lata) raportów z postępów wdrażania MPA,
- publiczne udostępnianie raportów oraz wyników monitoringu, m.in. poprzez Biuletyn Informacji Publicznej i stronę internetową miasta,
- prowadzenie regularnej ewaluacji skuteczności działań adaptacyjnych oraz aktualizacja MPA w oparciu o wyniki raportowania,
- organizacja spotkań roboczych i konsultacji międzywydziałowych w celu bieżącego przeglądu realizacji działań,
- prowadzenie i aktualizacja bazy danych dotyczącej działań adaptacyjnych, ich efektów oraz zidentyfikowanych zagrożeń klimatycznych,
- wyznaczenie koordynatora ds. monitorowania i raportowania MPA w strukturach Urzędu Miasta i Gminy.

Typ działania: Organizacyjne

CEL 2: ZWIĘKSZENIE ZDOLNOŚCI MIASTA DO RETENCJI I ZRÓWNOWAŻONEGO GOSPODAROWANIA WODAMI OPADOWYMI

DZIAŁANIE 2.1: Rozwój systemów lokalnej retencji wód opadowych z wykorzystaniem błękitno-zielonej infrastruktury

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie (we współpracy z jednostkami miejskimi, spółdzielniami mieszkaniowymi oraz partnerami prywatnymi), zarządcy poszczególnych terenów w mieście, np. spółdzielnie mieszkaniowe

Opis: Działanie polega na wdrażaniu zintegrowanych rozwiązań inżynierskich oraz rozwiązań opartych na przyrodzie (błękitno-zielonej infrastruktury), ukierunkowanych na zwiększenie lokalnej retencji wód opadowych i ograniczenie spływu powierzchniowego na obszarach zurbanizowanych Gryfina. Realizacja działania przyczyni się do zmniejszenia ryzyka podtopień, przeciążenia systemu kanalizacji deszczowej oraz negatywnych skutków suszy, a jednocześnie poprawi jakość przestrzeni publicznych i warunki mikroklimatyczne miasta. Zakres i kierunki działań będą zgodne z ustaleniami Załącznika 4 „Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych", który wskazuje obszary priorytetowe oraz rekomendowane rozwiązania techniczne i przyrodnicze dla miasta Gryfina. Szczególny nacisk zostanie położony na tereny o wysokim stopniu uszczelnienia oraz obszary zidentyfikowane jako najbardziej narażone na podtopienia.

Przykładowe zadania:

- zagospodarowanie wód opadowych odprowadzanych z ulic poprzez budowę i modernizację rowów otwartych z przepustami, niecek i rowów chłonnych, kanałów łączących je ze stawami retencyjnymi oraz przebudowę i tworzenie zbiorników retencyjnych,
- tworzenie lokalnych systemów zagospodarowania wód opadowych na nowo zagospodarowywanych terenach publicznych, mieszkaniowych, usługowych i przemysłowych, w tym poprzez parki osiedlowe, zieleńce, place deszczowe, ogrody deszczowe, zbiorniki rekreacyjno-retencyjne, zielone dachy i ściany,
- promowanie i wspieranie stosowania rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) magazynujących wodę opadową w zasobach spółdzielni mieszkaniowych oraz w budownictwie komunalnym i prywatnym,
- identyfikacja możliwości rozszczelniania gruntów oraz rekultywacji terenów silnie uszczelnionych, w szczególności w obszarach intensywnej zabudowy, wraz z wdrażaniem nawierzchni przepuszczalnych,
- opracowanie i wdrożenie zasad uwzględniania udziału powierzchni biologicznie czynnej w decyzjach administracyjnych oraz ograniczanie dalszego uszczelniania powierzchni,
- wprowadzanie w nowych i aktualizowanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zapisów dotyczących intensywności i rozplanowania zabudowy oraz minimalnego udziału powierzchni biologicznie czynnej,
- uwzględnianie w planowaniu przestrzennym obszarów priorytetowych dla ograniczenia podtopień, wskazanych w „Koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych",

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

- stopniowe rozszczelnianie obszarów o wysokim stopniu zabudowy, wskazanych w dokumentach strategicznych miasta, z wykorzystaniem rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury,
- stopniowa renaturalizacja oraz rozszczelnianie przestrzeni utwardzonych, w tym przekształcanie zbędnych nawierzchni nieprzepuszczalnych w powierzchnie biologicznie czynne oraz wdrażanie rozwiązań opartych na przyrodzie, takich jak ogrody deszczowe i systemy infiltracyjne.

Typ działania: Techniczne

DZIAŁANIE 2.2: Modernizacja i rozwój systemu odwodnienia miasta z wykorzystaniem retencji, ponownego wykorzystania wód opadowych oraz błękitno-zielonej infrastruktury

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie (we współpracy z jednostkami odpowiedzialnymi za gospodarkę wodno-kanalizacyjną), zarządcy poszczególnych terenów w mieście, np. spółdzielnie mieszkaniowe

Opis: Działanie polega na stopniowej modernizacji i rozwoju systemu odwodnienia miasta Gryfina, z uwzględnieniem rozwiązań zwiększających retencję wód opadowych, umożliwiających ich czasowe magazynowanie oraz ponowne wykorzystanie, a także integrację infrastruktury technicznej z błękitno-zieloną infrastrukturą. Celem działania jest ograniczenie negatywnych skutków intensywnych opadów deszczu, zmniejszenie przeciążenia systemu kanalizacji deszczowej oraz poprawa bilansu wodnego miasta. Wdrażane rozwiązania będą ukierunkowane na zatrzymywanie i zagospodarowanie części wód opadowych na terenie miasta, w szczególności poprzez ich wykorzystanie do nawadniania terenów zielonych, utrzymania zieleni miejskiej oraz innych celów komunalnych, zamiast ich szybkiego odprowadzania poza obszar zurbanizowany. Działanie przyczyni się również do zwiększenia odporności miasta na okresy suszy oraz poprawy warunków mikroklimatycznych.

Przykładowe zadania:

- modernizacja istniejących elementów systemu kanalizacji deszczowej w celu zwiększenia jej pojemności retencyjnej i odporności na opady nawalne,
- budowa i rozbudowa zbiorników retencyjnych oraz obiektów pełniących funkcje retencyjno-odwodnieniowe, w tym zbiorników o charakterze rekreacyjnym,
- wdrażanie rozwiązań umożliwiających czasowe magazynowanie i ponowne wykorzystanie wód opadowych, m.in. do nawadniania terenów zielonych i utrzymania zieleni miejskiej,
- wprowadzanie nowoczesnych systemów zarządzania wodami opadowymi, w tym monitoringu przepływów i poziomów wód,
- dostosowanie systemu odwodnienia do prognozowanych zmian klimatu, w szczególności wzrostu intensywności opadów.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne

CEL 3: OCHRONA I WZMACNIANIE BIORÓŻNORODNOŚCI ORAZ ROZWÓJ SYSTEMU ZIELENI MIEJSKIEJ

DZIAŁANIE 3.1: Zrównoważone zagospodarowanie dolin rzecznych i ekosystemów wodnych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie (we współpracy z jednostkami miejskimi, instytucjami właściwymi ds. gospodarki wodnej oraz partnerami zewnętrznymi)

Opis: Działanie polega na zrównoważonym zagospodarowaniu rzek oraz dolin rzecznych na terenie Gryfina, w szczególności doliny Odry, w celu zwiększenia ich naturalnej zdolności retencyjnej, poprawy funkcjonowania ekosystemów wodnych i nadrzecznych oraz wzmocnienia bioróżnorodności. Realizacja działania będzie oparta na wykorzystaniu rozwiązań ekohydrologicznych, biotechnologii ekosystemowych oraz działań renaturyzacyjnych i rehabilitacyjnych, stanowiących alternatywę lub uzupełnienie dla tradycyjnych rozwiązań hydrotechnicznych. Działanie przyczyni się do ograniczenia ryzyka powodzi i podtopień, poprawy jakości wód, zwiększenia odporności ekosystemów na skutki suszy i fal upałów, a także do zachowania i odtwarzania naturalnych i półnaturalnych obszarów dolin rzecznych jako kluczowych elementów systemu zieleni miasta.

Przykładowe zadania:

- ochrona i zachowanie naturalnych oraz półnaturalnych obszarów zalewowych poprzez ograniczenie ich zabudowy i przekształceń,
- wprowadzenie do dokumentów planowania przestrzennego zapisów umożliwiających skuteczną ochronę terenów nadrzecznych i obszarów zalewowych, w tym niezabudowanych fragmentów doliny Odry,
- integracja działań renaturyzacyjnych z rozwojem systemu terenów zieleni oraz błękitno-zielonej infrastruktury miasta.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne

DZIAŁANIE 3.2: Ochrona bioróżnorodności w systemach przyrodniczych oraz na terenach zieleni nieurządzonej

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie (we współpracy z jednostkami miejskimi, instytucjami ochrony przyrody, zarządcami terenów zieleni oraz partnerami zewnętrznymi)

Opis: Działanie polega na ochronie i wzmacnianiu bioróżnorodności na obszarach systemów przyrodniczych Gryfina oraz na terenach zieleni nieurządzonej i półnaturalnej, które pełnią funkcję istotnych rezerwuarów różnorodności biologicznej, a jednocześnie zwiększają odporność miasta na skutki zmian klimatu. Działanie obejmuje zarówno obszary objęte formami ochrony przyrody, jak i tereny zieleni oraz ekstensywnie użytkowane, które zajmują znaczącą część powierzchni miasta i jego otoczenia. Realizacja działania stanowić będzie element wdrażania unijnej Strategii na rzecz Bioróżnorodności do 2030 r. oraz rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych (NRL), przyczyniając się do przeciwdziałania degradacji ekosystemów, poprawy ich funkcji adaptacyjnych oraz zachowania cennych siedlisk i gatunków.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Przykładowe zadania:

- współpraca z właścicielami terenów oraz z instytucjami i podmiotami właściwymi w zakresie utrzymania poszczególnych terenów w zakresie:
  - ochrony różnorodności biologicznej oraz przeciwdziałaniu degradacji ekosystemów na obszarach objętych formami ochrony przyrody oraz na terenach cennych przyrodniczo w granicach miasta i jego otoczenia,
  - poprawy stanu ekosystemów, w tym terenów nadrzecznych, łąkowych i leśnych,
  - ochrony terenów zieleni nieurządzonej jako elementów systemu przyrodniczego miasta,
  - ograniczania presji inwestycyjnej na terenach cennych przyrodniczo oraz zapobieganie ich fragmentacji,
  - wspierania zrównoważonej gospodarki leśnej na terenach pozostających w granicach administracyjnych miasta lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie,
  - monitoringu stanu ekosystemów oraz identyfikacji obszarów wymagających działań ochronnych lub odtworzeniowych.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne

DZIAŁANIE 3.3: Rozwój, rewaloryzacja i powiększanie zasobów zieleni miejskiej

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie (we współpracy z jednostkami miejskimi oraz partnerami społecznymi)

Opis: Działanie obejmuje kompleksowe inicjatywy na rzecz utrzymania, poprawy jakości oraz zwiększania zasobów zieleni miejskiej Gryfina, w szczególności parków, skwerów, zieleńców, alei przyulicznych oraz terenów zdegradowanych. Celem działania jest łagodzenie skutków zmian klimatu, w tym ograniczanie miejskich wysp ciepła i skutków suszy, poprawa mikroklimatu, wzmocnienie funkcji retencyjnych i ekologicznych terenów zieleni oraz zwiększenie komfortu i jakości życia mieszkańców. Działanie opiera się na rozwiązaniach opartych na naturze (Nature-Based Solutions), wspiera rozwój błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) i realizuje zapisy Art. 8, 10 i 13 NRL. Istotnym elementem działania jest również systemowe podejście do ochrony, pielęgnacji oraz wzmacniania istniejącego drzewostanu i zasobów zieleni miejskiej, w tym prowadzenie działań długofalowych ukierunkowanych na utrzymanie ich funkcji przyrodniczych i klimatycznych.

Przykładowe zadania:

- rewaloryzacja i modernizacja istniejących terenów zieleni urządzonej, w tym parków, skwerów i placów miejskich,
- tworzenie nowych terenów zieleni, w tym parków kieszonkowych i zadrzewień, zwłaszcza na obszarach zdegradowanych i o niedoborze zieleni,
- wprowadzanie alei i szpalerów drzew wzdłuż ciągów komunikacyjnych oraz w przestrzeniach publicznych,
- stosowanie gatunków drzew i krzewów odpornych na suszę i zmiany klimatu oraz priorytetowa ochrona istniejącego drzewostanu,
- rozwój łąk kwietnych, zieleni ekstensywnej oraz powierzchni bioretencyjnych na terenach zieleni urządzonej,

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

- ograniczanie intensywnego koszenia i promowanie naturalnego charakteru zieleni,
- kształtowanie zieleni towarzyszącej zabudowie mieszkaniowej oraz obiektom użyteczności publicznej, w tym szkołom, przedszkolom i innym placówkom społecznym,
- powiązanie systemu terenów zieleni z infrastrukturą pieszo-rowerową oraz przestrzeniami rekreacyjnymi,
- wspieranie inicjatyw społecznych, edukacyjnych i partnerskich związanych z zazielenianiem miasta,
- zapewnienie systemowego utrzymania i pielęgnacji terenów zieleni, w tym planowanie środków finansowych na etapie eksploatacji oraz wskazanie jednostek odpowiedzialnych za zarządzanie zielenią miejską.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne

DZIAŁANIE 3.4: Budowanie narzędzi wdrażania błękitno – zielonej infrastruktury

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie

Opis: Działanie polega na opracowaniu i wdrożeniu zestawu narzędzi wspierających planowanie, realizację i utrzymanie błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) na terenie Gryfina, zarówno w istniejących, jak i nowych inwestycjach. Obejmie ono przygotowanie wytycznych technicznych, standardów oraz materiałów informacyjnych dotyczących projektowania, zakładania i pielęgnacji rozwiązań BZI, a także upowszechnianie wiedzy wśród mieszkańców, zarządców terenów i inwestorów. Istotnym elementem działania będzie aktywne włączenie lokalnych interesariuszy w proces opracowywania katalogów dobrych praktyk i wytycznych, co przyczyni się do zwiększenia akceptacji społecznej i skuteczności wdrażania rozwiązań opartych na przyrodzie. Realizacja działania zwiększy możliwości lokalnego zagospodarowania wód opadowych, ograniczając przeciążenie kanalizacji deszczowej, ryzyko podtopień oraz negatywne skutki długotrwałych okresów suszy. Działanie wspiera realizację celów unijnej Strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030 oraz rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych (NRL). Działanie uwzględnia również potrzebę systemowego podejścia do utrzymania i pielęgnacji terenów zieleni, w tym zapewnienia trwałości realizowanych inwestycji poprzez planowanie kosztów eksploatacyjnych oraz wskazanie odpowiedzialnych jednostek zarządzających zielenią miejską.

Przykładowe zadania:

- wprowadzanie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zapisów dotyczących lokalnego zagospodarowania wód opadowych oraz ograniczania zabudowy na terenach zalewowych,
- wspieranie ochrony terenów niezabudowanych oraz tworzenia zielonej i błękitno-zielonej infrastruktury na obszarach o różnych funkcjach (mieszkaniowych, przemysłowych, publicznych, rolniczych i leśnych),
- wzmacnianie krajobrazowej retencji wód, w tym poprzez nadawanie naturalnego charakteru rowom i cieków oraz rozwój i ochronę terenów zieleni.

Typ działania: Organizacyjne

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

DZIAŁANIE 3.5: Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w przestrzeni miejskiej

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie (we współpracy z jednostkami miejskimi), zarządcy poszczególnych terenów w mieście, np. spółdzielnie mieszkaniowe

Opis: Działanie polega na systematycznym wdrażaniu rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury (BZI) w przestrzeni miejskiej Gryfina, w szczególności na terenach o wysokim stopniu uszczelnienia i deficycie zieleni. Obejmie ono m.in. tworzenie ogrodów deszczowych, systemów retencyjno-infiltracyjnych z roślinnością, nowych terenów zieleni oraz działania polegające na rozszczelnianiu nawierzchni utwardzonych i wprowadzaniu zieleni. Realizacja działania będzie poprzedzona analizą możliwości lokalnego zastosowania poszczególnych rozwiązań BZI, z uwzględnieniem uwarunkowań geologicznych, hydrologicznych i urbanistycznych. Wdrażanie BZI przyczyni się do bardziej zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi, ograniczenia skutków suszy i miejskich podtopień oraz wzmocnienia bioróżnorodności. Istotnym elementem działania będzie także uwzględnienie aspektów edukacyjnych oraz zapewnienie właściwego systemu utrzymania i monitorowania infrastruktury.

Przykładowe zadania:

- rozszczelnianie gruntów oraz zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnych na obszarach intensywnej zabudowy, w tym opracowanie lokalnych mechanizmów i programów wspierających te działania,
- wdrażanie małych i średnich elementów BZI jako rozwiązań demonstracyjnych, w szczególności na terenach i obiektach publicznych (urzędy, szkoły, przedszkola, inne jednostki miejskie),
- organizacja warsztatów dla mieszkańców i przedsiębiorców w zakresie projektowania i realizacji niewielkich elementów BZI,
- promowanie i wspieranie stosowania rozwiązań BZI magazynujących wodę opadową w budownictwie prywatnym,
- szkolenia dla pracowników jednostek organizacyjnych odpowiedzialnych za gospodarkę wodno-ściekową i utrzymanie przestrzeni publicznych w zakresie planowania, realizacji i eksploatacji BZI,
- opracowanie i wdrożenie systemu utrzymania, monitorowania i oceny efektywności błękitno-zielonej infrastruktury w przestrzeni miejskiej.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne

CEL 4: WZMACNIANIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ORAZ BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO MIASTA

DZIAŁANIE 4.1: Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego miasta w warunkach ekstremalnych zjawisk klimatycznych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie (we współpracy z operatorami systemów energetycznych)

Opis: Działanie polega na wzmacnianiu odporności lokalnego systemu energetycznego Gryfina na skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak silne wiatry i burze, intensywne opady, fale upałów czy epizody oblodzeń, które mogą prowadzić do przerw w dostawach energii elektrycznej. Celem działania jest zapewnienie możliwie nieprzerwanej dostawy energii, w szczególności dla infrastruktury krytycznej oraz obiektów użyteczności publicznej, a także ograniczenie skutków awarii dla mieszkańców i gospodarki miasta. Działanie obejmuje zarówno współpracę organizacyjną, jak i stopniowe wdrażanie rozwiązań technicznych zwiększających elastyczność i niezawodność systemu energetycznego.
Przykładowe zadania:

- współpraca z operatorami systemów dystrybucyjnych w zakresie lokalnego monitoringu awarii oraz szybkiego reagowania na przerwy w dostawach energii,
- uwzględnianie ryzyk klimatycznych w planowaniu rozwoju infrastruktury energetycznej miasta.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne

DZIAŁANIE 4.2: Rozwój energetyki odnawialnej

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie

Opis: Działanie polega na wspieraniu rozwoju lokalnej energetyki odnawialnej oraz inicjatyw energetyki obywatelskiej, w tym spółdzielni i wspólnot energetycznych, opartych na odnawialnych źródłach energii. Współpraca mieszkańców, przedsiębiorców i samorządu w tym zakresie umożliwi produkcję i wykorzystanie energii elektrycznej na potrzeby lokalne, ograniczenie kosztów energii, zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych oraz poprawę jakości powietrza. Rozwój OZE przyczyni się także do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego miasta i zmniejszenia jego zależności od zewnętrznych źródeł energii.

Przykładowe zadania:

- wspieranie inicjatyw mieszkańców i przedsiębiorców związanych z tworzeniem spółdzielni i wspólnot energetycznych,
- upowszechnianie wiedzy na temat odnawialnych źródeł energii i modeli współdzielenia energii,
- wspieranie inwestycji w instalacje fotowoltaiczne i inne źródła OZE, z uwzględnieniem zasad ładu przestrzennego, ochrony krajobrazu i bioróżnorodności,
- współpraca z placówkami edukacyjnymi i organizacjami pozarządowymi w zakresie działań informacyjnych i szkoleniowych.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne

DZIAŁANIE 4.3: Modernizacja systemów ciepłowniczych oraz poprawa efektywności energetycznej budynków

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie (we współpracy z zarządcami infrastruktury i budynków)

Opis: Działanie polega na stopniowej modernizacji systemów zaopatrzenia w ciepło oraz poprawie efektywności energetycznej budynków na terenie Gryfina poprzez wprowadzanie odnawialnych

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

źródeł energii, wysokosprawnych rozwiązań kogeneracyjnych oraz pomp ciepła. Równolegle realizowane będą działania zwiększające efektywność energetyczną infrastruktury przesyłowej i odbiorczej oraz poprawiające standard energetyczny budynków publicznych, mieszkaniowych i usługowych. Realizacja działania przyczyni się do ograniczenia emisji, zmniejszenia zapotrzebowania na energię oraz zwiększenia odporności systemów grzewczych na skutki zmian klimatu.

Przykładowe zadania:

- wdrażanie instalacji kogeneracyjnych oraz rozproszonych instalacji OZE przy budynkach będących własnością Gminy Gryfino,
- wprowadzanie pomp ciepła w obiektach publicznych i lokalnych systemach grzewczych,
- termomodernizacja budynków publicznych oraz wspieranie działań w budynkach prywatnych,
- wdrażanie systemów zarządzania energią w budynkach,
- pilotażowe projekty hybrydowych systemów zasilania ciepłem w wybranych obiektach użyteczności publicznej.

Typ działania: Techniczne

DZIAŁANIE 4.4: Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez poprawę efektywności energetycznej

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie

Opis: Działanie ma na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez kompleksową poprawę efektywności energetycznej budynków oraz promowanie odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym, mieszkaniowym i gospodarczym. Podejmowane inicjatywy przyczynią się do zmniejszenia zapotrzebowania na energię, poprawy jakości powietrza oraz zwiększenia odporności infrastruktury i budynków na skutki zmian klimatu.

Przykładowe zadania:

- opracowanie i stosowanie standardów efektywności energetycznej i odporności klimatycznej dla budynków miejskich i nowych inwestycji,
- realizacja programów termomodernizacji budynków publicznych,
- rozwój miejskich instrumentów wsparcia dla mieszkańców i przedsiębiorców inwestujących w efektywność energetyczną i OZE,
- preferowanie rozwiązań energooszczędnych i opartych na OZE w zamówieniach publicznych,
- prowadzenie kampanii informacyjnych i działań edukacyjnych dotyczących oszczędzania energii i modernizacji energetycznej budynków.

Typ działania: Organizacyjne, Techniczne

CEL 5: ROZWÓJ EDUKACJI KLIMATYCZNEJ, PARTYCYPACJI SPOŁECZNEJ I ŚWIADOMOŚCI ADAPTACYJNEJ MIESZKAŃCÓW ORAZ INTERESARIUSZY

DZIAŁANIE 5.1: Program edukacji klimatycznej i adaptacyjnej dla mieszkańców i interesariuszy

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie (we współpracy z jednostkami miejskimi, organizacjami pozarządowymi i partnerami lokalnymi)

Opis: Działanie polega na realizacji kompleksowego programu edukacyjnego dotyczącego zmian klimatu, ich skutków oraz działań adaptacyjnych, skierowanego do różnych grup odbiorców. Edukacja będzie dostosowana do specyfiki grup docelowych i koncentrować się będzie na praktycznych aspektach adaptacji, takich jak gospodarowanie wodą, zazielenianie przestrzeni, ochrona przed upałami i podtopieniami, a także zachowania sprzyjające bezpieczeństwu w sytuacjach ekstremalnych. Szczególna uwaga zostanie poświęcona grupom najbardziej narażonym na skutki zmian klimatu oraz interesariuszom mającym realny wpływ na sposób zagospodarowania przestrzeni i realizację inwestycji.

Grupy docelowe:

- mieszkańcy, w tym dzieci i młodzież, seniorzy oraz osoby szczególnie wrażliwe,
- wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe, rady osiedli, deweloperzy i przedsiębiorcy,
- lokalni liderzy społeczni, organizacje pozarządowe oraz osoby zaangażowane w edukację.

Przykładowe zadania:

- organizacja warsztatów, szkoleń i spotkań edukacyjnych dotyczących adaptacji do zmian klimatu,
- opracowanie i dystrybucja materiałów edukacyjnych (poradniki, infografiki, filmy, materiały online),
- współpraca z instytucjami publicznymi i organizacjami społecznymi w celu dotarcia do grup szczególnie wrażliwych,
- promowanie dobrych praktyk adaptacyjnych oraz działań możliwych do realizacji na poziomie indywidualnym i lokalnym.

Typ działania: Edukacyjne

DZIAŁANIE 5.2: Edukacja klimatyczna dzieci i młodzieży w placówkach oświatowych

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie (we współpracy z placówkami oświatowymi i instytucjami edukacyjnymi)

Opis: Działanie polega na systemowym wprowadzaniu zagadnień związanych ze zmianami klimatu, adaptacją oraz ochroną środowiska do działań edukacyjnych w przedszkolach, szkołach podstawowych i ponadpodstawowych. Celem działania jest budowanie świadomości klimatycznej dzieci i młodzieży oraz kształtowanie postaw odpowiedzialnych za środowisko i przestrzeń miejską. Edukacja będzie miała charakter praktyczny i angażujący, łącząc wiedzę teoretyczną z działaniami realizowanymi w przestrzeni szkoły i miasta.

Przykładowe zadania:

- opracowanie i wdrażanie lokalnych programów i scenariuszy zajęć dotyczących zmian klimatu i adaptacji,
- organizacja zajęć terenowych, warsztatów, konkursów i projektów edukacyjnych,
- szkolenia i wsparcie merytoryczne dla nauczycieli i edukatorów,
- angażowanie dzieci i młodzieży w działania praktyczne, takie jak sadzenie drzew, tworzenie ogrodów deszczowych, obserwacje przyrodnicze czy monitoring środowiska,
- wspieranie inicjatyw uczniowskich i prezentowanie ich efektów podczas wydarzeń miejskich.

Typ działania: Edukacyjne

DZIAŁANIE 5.3: Kampanie informacyjne i partycypacja społeczna na rzecz adaptacji do zmian klimatu

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie

Opis: Działanie polega na prowadzeniu stałych i cyklicznych kampanii informacyjnych oraz działań partycypacyjnych, mających na celu zwiększenie świadomości społecznej w zakresie skutków zmian klimatu i potrzeby wdrażania działań adaptacyjnych. Działania te będą wspierać aktywne włączanie mieszkańców, organizacji pozarządowych i sektora prywatnego w proces planowania, realizacji i monitorowania działań adaptacyjnych w mieście. Komunikacja będzie prowadzona z wykorzystaniem różnych kanałów, w tym narzędzi cyfrowych, wydarzeń miejskich oraz współpracy z mediami lokalnymi.

Przykładowe zadania:

- realizacja miejskich kampanii informacyjnych i społecznych poświęconych adaptacji do zmian klimatu,
- prowadzenie i rozwój miejskich kanałów informacji (strona internetowa, media społecznościowe, materiały informacyjne),
- organizacja konsultacji społecznych i spotkań z mieszkańcami dotyczących działań adaptacyjnych,
- wspieranie oddolnych inicjatyw społecznych i projektów edukacyjnych związanych z klimatem,
- promowanie dobrych praktyk i przykładów lokalnych działań adaptacyjnych.

Typ działania: Edukacyjne

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

11. WDRAŻANIE MPA

11.1. Zasady wdrażania MPA

Wdrożenie MPA przesądza o sukcesie miasta w adaptacji do zmiany klimatu. Istotną rolę w tym procesie pełni opracowanie systemu wdrażania Planu oraz weryfikacja zawartych w nim zapisów poprzez monitorowanie i ewaluację. Jako proces wielowymiarowy, wymaga uwzględnienia kluczowych elementów, takich jak:

- wyznaczenie struktur organizacyjnych;
- włączanie adaptacji w politykę rozwoju miasta;
- dialog z interesariuszami, komunikacja procesu wdrażania;
- rozwój kompetencji podmiotów wdrażających działania, ciągłe doskonalenie;
- finansowanie.

Proces wdrażania MPA będzie polegał na realizacji sformułowanych w nim celów i działań adaptacyjnych.

Monitoring ma na celu gromadzenie oraz analizę danych na temat przebiegu realizacji MPA, w tym przede wszystkim umożliwia dostosowanie działań przy zmieniających się warunkach czy potrzebach. Śledzenie postępów wdrażania Planu pozwala na efektywne i szybkie podjęcie niezbędnych kroków naprawczych.

Ewaluacja wdrażania MPA ma na celu ocenę, czy w wyniku podejmowanych działań powstały spodziewane rezultaty oraz czy przełożyły się one na realizację wyznaczonych celów. Ewaluacja jest prowadzona w oparciu o wskaźniki kontekstowe, które pozwalają zmierzyć poziom adaptacji miasta. Nie odnoszą się bezpośrednio do efektów poszczególnych celów strategicznych, ale do poziomu celu głównego. Uwzględniają również działania interesariuszy niekoniecznie wskazanych wprost w Planie.

11.2. Podmioty wdrażające

Za proces wdrażania i monitorowania zapisów MPA odpowiedzialny jest Zespół Miejski, powołany przez Burmistrza Miasta i Gminy Gryfino w celu przygotowana niniejszego dokumentu. Zespół Miejski skupia kluczowych z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu przedstawicieli wydziałów i jednostek samorządowych. Członkowie Zespołu tworzą ciało opiniotwórcze i doradcze, uwzględniając kompleksowo różnorodne aspekty funkcjonowania i rozwoju Gryfina.

Za koordynację procesu wdrożenia Planu będzie odpowiadał koordynator ds. monitorowania i raportowania MPA. Do jego zadań będzie należało nadzorowanie projektów adaptacyjnych prowadzonych przez poszczególne wydziały Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie i jednostki organizacyjne oraz koordynację działań pomiędzy Urzędem Miejskim a podmiotami zewnętrznymi. Wydział Planowania Przestrzennego i Ochrony Środowiska zobowiązany będzie również do monitorowania realizacji działań adaptacyjnych, przeprowadzenia ewaluacji oraz upowszechnienia Planu.

11.3. Koszty wdrożenia

Dyskusja na temat kosztów adaptacji do zmian klimatu sprowadza się często do oceny wysokości sum potrzebnych na realizację inwestycji oraz źródeł ich finansowania. Realne wdrożenie opcji adaptacyjnych przedstawionych w MPA wymaga jednak uwzględnienia również trudnych do wymiernego oszacowania kosztów społecznych i środowiskowych. Tabela 9 zawiera zestawienie przykładowych kosztów.

Tabela 9 Ekonomiczne oraz społeczne i środowiskowe koszty adaptacji do zmian klimatu (Źródło: Materiały e–learningowe projektu ClimCities, opracowanie własne)

KOSZTY EKONOMICZNE	KOSZTY SPOŁECZNE I ŚRODOWISKOWE
Przygotowanie planów, wykup terenu pod inwestycje Koszty inwestycji np. błękitno–zielonej infrastruktury Koszty utrzymania inwestycji Koszt personelu Koszty ekspertów zewnętrznych	Zmiana sposobu użytkowania terenu, która może wpływać na warunki bytowania lokalnych gatunków roślin i zwierząt. Przejściowe zmiany w organizacji ruchu i dostępności przestrzeni publicznej związane z realizacją inwestycji. Czasowe dostosowanie harmonogramów i sposobu funkcjonowania wybranych działalności gospodarczych w okresie wdrażania działań.

Wybierając działania adaptacyjne preferowane są rozwiązania bazujące na przyrodzie oraz te, które służą realizacji większej liczby celów szczegółowych lub pozwalają na osiągnięcie synergii w realizacji innych polityk miejskich. Wybrane do realizacji rozwiązania nie mogą mieć charakteru wadliwej adaptacji, czyli nie mogą być szkodliwe dla środowiska i prowadzić do zwiększenia podatności innych obszarów, lub grup społecznych na zmianę klimatu.

11.4. Możliwe źródła finansowania

Źródłem finansowania MPA są środki własne pochodzące z budżetu miasta Gryfina, wykorzystywane do realizacji inwestycji i zadań własnych gminy. Do dyspozycji pozostaje również budżet partycypacyjny, spółdzielni oraz wspólnot mieszkaniowych, a także budżet osób fizycznych biorących udział w realizacji założeń Planu na gruntach prywatnych.

Ważnym źródłem finansowania działań adaptacyjnych są fundusze krajowe i UE, które są wymienione w Tabela 10.

Tabela 10 Potencjalne źródła finansowania działań wskazanych w MPA – fundusze krajowe i UE (Źródło: Opracowanie własne)

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	OBSZARY WSPARCIA	SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE - LINK
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko (FEnIKS)	Działanie 01.02 Adaptacja terenów zurbanizowanych do zmian klimatu Działanie 01.05 Ochrona przyrody i rozwój zielonej infrastruktury Działanie 02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom	https://www.feniks.gov.pl/ SZOP.FENX.005 02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom typ projektu: Wsparcie zrównoważonych systemów gospodarowania wodami opadowymi z udziałem zieleni/zielono-

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA	OBSZARY WSPARCIA	SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE - LINK
		niebieskiej infrastruktury/rozwiązań opartych na przyrodzie
Krajowy Plan Odbudowy (KPO)	Komponent B: Zielona energia i zmniejszenie energochłonności Funduszu Zielonej Transformacji Miast	https://www.kpo.gov.pl/
		B1.1.2 Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych, część dotycząca budynków jednorodzinnych
		B1.1.5 Poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych
Regionalne Programy Operacyjne	Fundusze Europejskie dla zachodniopomorskiego na lata 2021-2027	https://nowedotacjeunijne.eu/programy-regionalne-2021-2027/zachodniopomorskie/
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	Adaptacja do zmian klimatu	https://www.gov.pl/web/nfosigw/
		Nabór wniosków 2022 Adaptacja do zmian klimatu – dotacja
		Moje Ciepło – Program dofinansowania pomp ciepła
Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Szczecinie	Zgodnie z celami i priorytetami zapisanymi w dokumentach strategicznych jednostek	https://wfos.szczecin.pl/
Program LIFE	Obszar: Klimat > Podprogramy: Łagodzenie zmiany klimatu oraz przystosowanie się do niej, Przejście na czystą energię Obszar: Środowisko > Podprogramy: Przyroda i różnorodność biologiczna, Gospodarka o obiegu zamkniętym i jakość życia	Calls for proposals - European Commission
Program Horyzont Europa	Misja: Adaptacja do zmian klimatu	https://www.kpk.gov.pl/horyzont-europa
Opłaty środowiskowe, miejscowe i uzdrowiskowe	Zgodnie z przyjętymi przepisami prawnymi	-

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

11.5. Monitoring realizacji celów i działań adaptacyjnych

W celu monitorowania skuteczności wdrażania działań adaptacyjnych przewidziano opracowanie raportu/sprawozdania z realizacji MPA. Dokument ten będzie zawierał syntetyczne podsumowanie postępów realizacji celów i działań, ocenę osiągnięcia wskaźników, identyfikację barier oraz rekomendacje dotyczące dalszych działań. Raport będzie opracowywany cyklicznie, z rekomendowaną częstotliwością raz na dwa lata.

Sprawozdanie z realizacji działań adaptacyjnych będzie stanowić element Raportu o stanie miasta, co pozwoli na bieżący monitoring postępów wdrażania MPA i zapewni jego systematyczne raportowanie w ramach istniejących narzędzi zarządzania strategicznego.

Tabela 11 proponuje wskaźniki monitoringu realizacji celów i działań adaptacyjnych. Plan jest dokumentem otwartym, powinien dynamicznie reagować na zmieniające się potrzeby wynikające z uwarunkowań klimatycznych, zatem wskaźniki mogą być na bieżąco doskonalone i uzupełniane o kolejne, wynikające z realizacji projektów adaptacyjnych.

Wartości wskaźników dla roku bazowego (2026) zostały oznaczone jako „0", ponieważ MPA jest dokumentem tworzonym po raz pierwszy dla miasta Gryfino, a większość działań adaptacyjnych oraz system monitoringu ich wdrażania są dopiero projektowane. Wskaźniki odnoszą się zatem do nowych, dotychczas niezrealizowanych działań lub takich, które nie były wcześniej ujęte w skoordynowanym systemie monitoringu. Wartość zerowa nie oznacza braku wcześniejszych inicjatyw adaptacyjnych, lecz służy jako punkt odniesienia dla oceny postępu i skuteczności wdrażania działań w ramach nowego MPA. W kolejnych cyklach raportowania – prowadzonych co dwa lata – możliwe będzie uzupełnianie danych, obserwacja trendów oraz bieżąca ocena efektywności podejmowanych interwencji. Jako źródło danych w poniższej tabeli wskazany jest Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie – należy przez to rozumieć, że urząd ten pełni rolę podmiotu zbierającego informacje o działaniach z terenu miasta Gryfina, niezależnie od tego, który podmiot je zrealizował.

Tabela 11 Wskaźniki monitoringu realizacji celów i działań adaptacyjnych (Źródło: Opracowanie własne)

Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Cel 1: Zapewnienie strategicznego i operacyjnego wdrożenia adaptacji do zmiany klimatu w polityce miasta						
Przyjęcie Planu Adaptacji do zmiany klimatu	0	szt.	2026	1	2026	Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie
Przyjęcie Planu Ogólnego	0	szt.	2026	1	2026	
Dokumenty zaktualizowane o działania adaptacyjne	0	szt.	2026	min. 1	2028	
Cel 2: Zwiększenie zdolności miasta do retencji i zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi						
Liczba zrealizowanych inwestycji w zakresie lokalnej retencji wód opadowych	0	szt.	2026	min. 2	2027	Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Liczba obiektów publicznych wyposażonych w systemy retencji wód opadowych	0	szt.	2026	min. 10	2030	
Szacunkowa pojemność retencyjna utworzona na terenie miasta	0	m^3	2026	min. 8 000	2028	
Cel 3: Ochrona i wzmacnianie bioróżnorodności oraz rozwój systemu zieleni miejskiej						
Powierzchnia terenów zieleni miejskiej nowo utworzonych lub zrewitalizowanych	0	ha	2026	min. 4	2030	Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie
Liczba nowych nasadzeń drzew i krzewów na terenach miejskich	0	szt.	2026	min. 100	2030	
Liczba wdrożonych elementów błękitno-zielonej infrastruktury w przestrzeni miejskiej	0	szt.	2026	min. 15	2030	
Cel 4: Wzmacnianie efektywności energetycznej oraz bezpieczeństwa energetycznego miasta						
Liczba budynków publicznych objętych modernizacją energetyczną	0	szt.	2026	min. 2	2030	Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie
Liczba budynków mieszkalnych komunalnych, których właścicielem jest Gmina Gryfino, w zakresie poprawy efektywności energetycznej	0	szt.	2026	min. 2	2030	
Liczba mieszkańców i przedsiębiorców objętych działaniami informacyjnymi i doradczymi w zakresie OZE i efektywności energetycznej	0	osoby	2026	min. 100	2030	
Cel 5: Rozwój edukacji klimatycznej, partycypacji społecznej i świadomości adaptacyjnej mieszkańców oraz interesariuszy						
Liczba zrealizowanych działań edukacyjnych i informacyjnych dotyczących adaptacji do zmian klimatu	0	szt.	2026	min. 10	2030	Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie
Liczba mieszkańców objętych działaniami edukacyjnymi i informacyjnymi	0	szt.	2026	min. 100	2030	
Liczba placówek oświatowych realizujących działania z zakresu edukacji klimatycznej	0	szt.	2026	min. 4	2030	

Wskaźnik	Wartość w roku bazowym	Jednostka miary	Rok bazowy	Wartość docelowa	Rok docelowy	Źródło danych
Liczba konsultacji społecznych, warsztatów partycypacyjnych i spotkań z mieszkańcami dotyczących działań adaptacyjnych	0	szt.	2026	min. 5	2030	

11.6. Ewaluacja

Zadaniem ewaluacji jest sprawdzenie, czy w wyniku podejmowanych działań powstały spodziewane rezultaty oraz, czy przełożyły się one na realizację wyznaczonych celów. W procesie ewaluacji wykorzystywane są informacje pochodzące z monitoringu oraz dodatkowe badania ewaluacyjne i wskaźniki kontekstowe. Ze względu na odległy horyzont czasowy Planu przewiduje się przygotowanie ewaluacji w trybie *on-going* podczas realizacji Planu oraz *ex-post* po zakończeniu obowiązywania Planu. Ewaluacja *on-going* stwarza szansę obiektywnego przyjrzenia się dotychczasowym wynikom realizacji Planu i pozwala zweryfikować pierwotne założenia, które były podstawą do jego stworzenia. Natomiast ewaluacja *ex-post* ma charakter podsumowujący efekty realizacji MPA. Za wykonanie lub zlecenie wykonania badań oraz raportów ewaluacyjnych odpowiadać będzie Wydział Planowania Przestrzennego i Ochrony Środowiska.

Wnioski płynące z ewaluacji stanowią istotny materiał pomocny przy aktualizacji zapisów Planu w sytuacji zmieniających się potrzeb i nowych wyzwań dla Miasta. O konieczności aktualizacji Planu decydował będzie Zespół Miejski na podstawie raportów z monitoringu i ewaluacji.

11.7. Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie europejskim i krajowym

Opracowanie planu wynika z dokumentów strategicznych na poziomie krajowym i europejskim. W Tabela 12 podsumowano powiązania Planu z najważniejszymi dokumentami obowiązującymi na poziomie międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym.

Tabela 12 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego (źródło: opracowanie własne)

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
Biała Księga: Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania	Biała Księga ukierunkowuje przygotowanie UE do skuteczniejszego reagowania na skutki zmian klimatu na poziomie UE i krajów członkowskich. Biała Księga wskazuje m.in. „wspieranie strategii zwiększających zdolność adaptacji do zmian klimatu z punktu widzenia zdrowia, infrastruktury oraz produkcyjnych funkcji gruntów, m.in. poprzez poprawę	Plan wynika z polityki adaptacyjnej UE wyrażonej w Białej Księdze i jest z nią spójny.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	w zakresie zarządzania zasobami wodnymi i ekosystemami." Projekt Planu poprzez uwzględnienie jakości życia wpisuje się w wytyczne zawarte w Białej Księdze UE.	
Budując Europę odporną na zmianę klimatu – nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu	Nowa Strategia adaptacji UE z 2021 r. kładzie nacisk na zbudowanie odporności na zmianę klimatu poprzez rozwiązania oparte na przyrodzie. Celem nowej Strategii UE jest intensyfikacja działań w gospodarce i społeczeństwie, które pozwalają przybliżyć się do realizacji wizji odporności na zmiany klimatu na 2050 r. przy jednoczesnym zwiększeniu synergii z innymi obszarami polityki, tj. różnorodność biologiczna.	W Planie wykorzystana jest aktualna wiedza o zmianach klimatu i adaptacji do skutków tych zmian, również przez rozwiązania NBS (ang. Nature-based solutions - Rozwiązania oparte na przyrodzie), co rekomenduje nowa Strategia UE.
Strategia na rzecz Bioróżnorodności 2030 UE	Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 to kompleksowy, ambitny plan długoterminowy, którego celem jest ochrona przyrody i odwrócenie procesu degradacji ekosystemów. Strategia dąży do przywrócenia bioróżnorodności w Europie do 2030 roku poprzez realizację konkretnych działań i zobowiązań.	Plan przyczyni się do realizacji wielu wytycznych zawartych w Strategii na rzecz Bioróżnorodności 2030 UE
Rozporządzenie w sprawie odbudowy zasobów naturalnych (a.g. Nature Restoration Law- NRL)	Rozporządzenie w swoim założeniu wprowadza środki odbudowy przyrody, które mają przyczynić się do: a) długoterminowej i trwałej odbudowy różnorodnych biologicznie i odpornych ekosystemów na obszarach lądowych i morskich państw członkowskich poprzez odbudowę zdegradowanych ekosystemów, b) osiągnięcia nadrzędnych celów Unii dotyczących łagodzenia zmiany klimatu, przystosowywania się do niej oraz neutralności degradacji gruntów, c) poprawy bezpieczeństwa żywnościowego, d) wypełniania międzynarodowych zobowiązań Unii.	Plan wdraża postanowienia NRL dotyczące działań w zakresie odbudowy: ekosystemów lądowych i słodkowodnych (art. 4), ekosystemów miejskich (art. 8), naturalnej łączności rzek oraz naturalnych funkcji powiązanych równin zalewowych (art. 9), populacji owadów zapylających (art. 10), ekosystemów rolniczych (art. 11), ekosystemów rolniczych (art. 12).
Nowa Strategia Leśna UE na 2030 rok	Strategia została przyjęta w ramach Europejskiego Zielonego Ładu i jest częścią szerszych wysiłków UE na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku, ochrony bioróżnorodności oraz wsparcia gospodarki o obiegu zamkniętym. Jej główne cele to: zwiększenie ochrony i odbudowy lasów, promowanie zrównoważonego zarządzania lasami, wspieranie gospodarki o obiegu zamkniętym i bioekonomii, walka	Plan jest spójny z zapisami Strategii dotyczącymi wsparcia gospodarki leśnej.

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	z wylesianiem i degradacją lasów na poziomie globalnym oraz wzmocnienie badań naukowych, monitoringu i innowacji	
Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)	W SPA 2020, cel główny zakłada "Zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu", a cele i kierunki działań obejmują między innymi: zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska (cel 1.), skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich (cel 2.), zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnienie m zmian klimatu (cel 4.) oraz kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu (cel 6.). Strategia realizuje politykę państwa w zakresie zmian klimatu.	Plan wynika z celów 1, 2, 4, 6 SPA 2020. Jest zgodny z tym dokumentem oraz realizuje działania w wyznaczonych przez dokument obszarach i sektorach szczególnie wrażliwych tj.: gospodarka wodna, różnorodność biologiczna i obszary chronione, rolnictwo, gospodarka przestrzenna i obszary zurbanizowane
Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoj u (SOR)	W Strategii w obszarze środowiska wskazuje się działania służące przystosowaniu się do skutków suszy, przeciwdziałaniu skutków powodzi, ochronie zasobów wodnych. Jednym z działań jest także „rozwój infrastruktury zielonej i błękitnej obszarów zurbanizowanych, w celu zachowania łączności przestrzennej wewnątrz tych obszarów i z terenami otwartymi oraz wspomagania procesów adaptacji do zmian klimatu." Plan zawiera działania pokrywające się z działaniami SOR.	Plan jest spójny z zapisami SOR dotyczącymi adaptacji do zmian klimatu i rozwoju BZI.
Krajowa Polityka Miejska 2030	KPM 2030 to dokument ukierunkowany na rozwój miast i miejskich obszarów funkcjonalnych. Koncentruje się na działaniach i instrumentach zorientowanych terytorialnie, które odpowiadają aktualnym wyzwaniom stojącym przed miastami.	Plan adaptacji jest narzędziem do realizacji celu wskazanego w projekcie Polityki dotyczącego adaptacji miasta i poprawy stanu środowiska miejskiego.
Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)	PPSS to strategiczny dokument planistyczny, który bada zjawisko suszy w Polsce. Zawiera informacje o zagrożeniu suszą, oparte na danych pomiarowych i analizach eksperckich. Dokument ten obejmuje także katalog działań mających na celu zmniejszenie strat spowodowanych suszą oraz zapewnienie	Plan jest spójny z zapisami PPSS realizując działania w zakresie zarzadzania wodami opadowymi, które to działania są metodami łagodzenia suszy i jej skutków.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	skutecznego monitorowania zasobów wodnych i gospodarowania wodą.	
Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych (KPRWP)	Głównym celem opracowania było zaproponowanie obszarów wymagających renaturyzacji oraz obszarów priorytetowych, w których działania renaturyzacyjne powinny zostać zrealizowane w pierwszej kolejności, biorąc pod uwagę uwarunkowania środowiskowe i ekonomiczne. Wskazane działania mają przywrócić ekologiczne funkcje rzek, poprawić stan ekosystemów wodnych oraz utrzymać lub osiągnąć dobry stan wód.	Plan jest spójny z zapisami KPRWP. Wskazane w MPA zadania mają pomóc w realizacji założeń ochrony wód powierzchniowych i podziemnych.
Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040)	Celem Polityki jest bezpieczeństwo energetyczne - przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko - biorąc pod uwagę optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych.	Działania Planu wpisują się w cele PEP2040 realizując zapisy związane z takimi kierunkami interwencji jak: Zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki oraz osiągnięcie dobrego stanu wód, Zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego , w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu, Adaptacja do zmian klimatu i zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych.
Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030)	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030), stanowi główny dokument polityki regionalnej państwa. Celem głównym dokumentu jest: efektywne wykorzystanie endogenicznych potencjałów terytoriów i ich specjalizacji dla osiągnięcia zrównoważonego rozwoju kraju, co tworzyć będzie warunki wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym osiąganiu spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym. KSRR podkreśla konieczność działań takich jak rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury, zarządzanie wodami opadowymi, oraz ochrona różnorodności biologicznej, które są kluczowe dla MPA. Dodatkowo, strategia wspiera integrację	MPA jest silnie powiązany z KSRR 2030 poprzez wspólne cele dotyczące adaptacji do zmian klimatu, ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Dokument	Relacje planu z dokumentem	
	Zakres powiązań Planu z dokumentem	Ocena zgodności
	działań lokalnych, regionalnych i krajowych oraz promuje współpracę między samorządami i sektorem prywatnym, co ułatwia wdrażanie miejskich planów adaptacyjnych.	
Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)	PEP2030 wyznacza kierunki krajowej polityki ekologicznej, w tym strategię adaptacji do zmian klimatu. W szczególności podkreśla konieczność zwiększania odporności miast poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, systemów retencji wód opadowych oraz działań edukacyjnych. Wskazuje również na potrzebę integracji miejskich planów adaptacyjnych z polityką przestrzenną i gospodarczą.	Plan Adaptacji do Zmian Klimatu jest ściśle powiązany z celami i działaniami określonymi w Polityce Ekologicznej Państwa 2030. Wpisuje się on w te założenia poprzez wdrażanie lokalnych rozwiązań w zakresie zieleni miejskiej, zarządzania wodami opadowymi i ochrony mieszkańców przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi.
Koncepcja Rozwoju Kraju 2050	Koncepcja Rozwoju Kraju 2050 (KRK 2050) wyznacza długoterminowe kierunki rozwoju przestrzenno-gospodarczego Polski do połowy XXI wieku, wskazując m.in. na konieczność adaptacji do zmian klimatu, wzmacniania odporności miast i obszarów zurbanizowanych oraz rozwijania błękitno-zielonej infrastruktury. Plan Adaptacji uwzględnia te priorytety poprzez działania zwiększające odporność miast na skutki zmian klimatu, szczególnie w zakresie gospodarki wodnej, ochrony zdrowia mieszkańców oraz infrastruktury technicznej.	Plan jest zgodny z celami KRK 2050 - wspiera zrównoważony rozwój miast, przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu oraz wdrażanie działań adaptacyjnych na poziomie lokalnym.

11.8. Współzależność MPA z dokumentami strategicznymi i planistycznymi miasta

Skuteczność wdrażania Planu może być większa przy zapewnieniu jego spójności z polityką rozwoju miasta, wyrażoną w dokumentach strategicznych i planistycznych. Równie istotne dla skuteczności adaptacji jest włączanie działań adaptacyjnych do obowiązujących w mieście strategii, polityk i programów. Tabela 13 podsumowuje powiązania Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi Gryfina.

Tabela 13 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi (źródło: opracowanie własne)

Dokument	Komentarz
Kreowanie zrównoważonego rozwoju lokalnego uwzględniającego adaptację do zmian klimatu	
Strategia Rozwoju Gminy Gryfino do 2030 roku	Strategia uwzględnia kreowanie zrównoważonego rozwoju lokalnego z naciskiem na adaptację do zmian klimatu. Dokument podkreśla znaczenie walorów środowiskowych i krajobrazowych jako fundamentu rozwoju turystyki, rolnictwa i jakości życia mieszkańców. Wskazuje na potrzebę rozwoju infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, transportu publicznego, zielonych przestrzeni oraz turystyki aktywnej, co sprzyja odporności na skutki klimatyczne. Strategia promuje także współpracę transgraniczną i regionalną, integrację z aglomeracją szczecińską oraz aktywne zaangażowanie mieszkańców w procesy decyzyjne. Całość działań ma prowadzić do inteligentnego i zrównoważonego rozwoju gminy, uwzględniającego zarówno potrzeby społeczne, jak i wyzwania środowiskowe.
Strategia Rozwoju Gminy Gryfino 2040	MPA i Strategia są ze sobą bezpośrednio powiązane. Strategia wskazuje ochronę środowiska i adaptację do zmian klimatu jako jeden z kluczowych kierunków rozwoju, co odpowiada założeniom MPA. Działania dotyczące zielono-niebieskiej infrastruktury, retencji wód, transformacji energetycznej, mobilności niskoemisyjnej i edukacji ekologicznej stanowią praktyczne wdrożenie celów adaptacyjnych MPA na poziomie lokalnym. Ponadto model struktury funkcjonalno-przestrzennej oraz polityka przestrzenna gminy sprzyjają ograniczaniu ryzyk klimatycznych poprzez ochronę terenów przyrodniczych, racjonalne zagospodarowanie przestrzeni i rozwój infrastruktury odpornej na zjawiska ekstremalne. Dokumenty wzajemnie się uzupełniają, wzmacniając odporność gminy na zmiany klimatu oraz poprawę jakości życia mieszkańców.
Strategia Rozwoju Województwa Zachodniopomorskiego do roku 2030	Strategia uwzględnia kreowanie zrównoważonego rozwoju lokalnego z perspektywą adaptacji do zmian klimatu jako jeden z kluczowych priorytetów. Dokument promuje rozwój gospodarki niskoemisyjnej, ochronę zasobów przyrodniczych oraz wzmacnianie odporności regionu na skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych. Wskazuje na potrzebę zintegrowanego planowania przestrzennego, rozwoju zielonej i błękitnej infrastruktury, poprawy efektywności energetycznej oraz wspierania lokalnych inicjatyw proekologicznych. Strategia podkreśla rolę współpracy między samorządami, sektorem prywatnym i mieszkańcami w realizacji działań na rzecz klimatu. Całość podejścia ma zapewnić trwały rozwój regionu, poprawę jakości życia i lepsze przygotowanie społeczności lokalnych na wyzwania przyszłości.
Kształtowanie struktur przestrzennych, sprzyjających adaptacji	
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino	Studium uwzględnia potrzebę kształtowania struktur przestrzennych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu. Dokument promuje zrównoważone planowanie przestrzenne, które integruje rozwój urbanistyczny z ochroną środowiska i zwiększaniem odporności miasta. Wskazuje na konieczność zachowania i rozwoju terenów zielonych, korytarzy ekologicznych oraz błękitno-zielonej infrastruktury, które pełnią funkcje retencyjne, chłodzące i poprawiają jakość życia. Studium wspiera także rozwój zabudowy energooszczędnej, ograniczanie rozpraszania zabudowy oraz dostosowanie układu komunikacyjnego do potrzeb

Dokument	Komentarz
	transportu niskoemisyjnego. Całość działań ma na celu stworzenie przestrzeni miejskiej odpornej na ekstremalne zjawiska pogodowe, przyjaznej mieszkańcom i zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju.
Plan ogólny miasta i gminy Gryfino	Plan ogólny określa długofalowe kierunki zagospodarowania przestrzennego, w tym strukturę funkcjonalno-przestrzenną, zasady lokalizacji zabudowy oraz ochrony środowiska i ładu przestrzennego. Dokument uwzględnia uwarunkowania przyrodnicze, zagrożenia naturalne (m.in. powodzie, podtopienia, fale upałów), potrzeby infrastrukturalne oraz ochronę terenów cennych przyrodniczo. Ustalenia przestrzenne ograniczają zabudowę na obszarach zagrożonych skutkami zmian klimatu, chronią tereny zielone i przyrodnicze oraz wspierają retencję wód i zrównoważone zagospodarowanie przestrzeni. Dzięki temu Plan ogólny wzmacnia odporność gminy na zagrożenia klimatyczne i środowiskowe, uzupełniając cele MPA na poziomie lokalnym.
Współdziałanie na rzecz adaptacji	
Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Gryfino na lata 2024 – 2027 z perspektywą do roku 2030	Program kładzie duży nacisk na współdziałanie jako warunek skutecznej adaptacji do zmian klimatu. Dokument podkreśla potrzebę współpracy między samorządem, jednostkami organizacyjnymi, mieszkańcami, przedsiębiorcami oraz organizacjami społecznymi w zakresie ochrony środowiska i przeciwdziałania skutkom ekstremalnych zjawisk pogodowych. Wskazuje na konieczność wspólnego planowania działań, edukacji ekologicznej, wdrażania rozwiązań proekologicznych oraz monitorowania stanu środowiska. Program promuje także rozwój zielonej infrastruktury, retencję wód opadowych i ograniczanie emisji zanieczyszczeń jako obszary wymagające zintegrowanego podejścia. Współdziałanie ma umożliwić efektywną realizację celów środowiskowych i zwiększyć odporność gminy na zmiany klimatyczne.
Program ochrony środowiska województwa zachodniopomorskiego 2030	Program akcentuje znaczenie współdziałania jako fundamentu skutecznej adaptacji do zmian klimatu. Dokument wskazuje na konieczność współpracy między administracją publiczną, samorządami lokalnymi, sektorem prywatnym, organizacjami pozarządowymi oraz mieszkańcami w realizacji działań proklimatycznych. Promowane są wspólne inicjatywy w zakresie edukacji ekologicznej, rozwoju zielonej infrastruktury, retencji wód, ograniczania emisji oraz monitorowania zagrożeń środowiskowych. Program podkreśla, że tylko zintegrowane i partnerskie podejście umożliwi skuteczne przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu i budowanie odporności regionu w długiej perspektywie.
Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Gryfino na lata 2021-2026	Strategia uwzględnia współdziałanie jako kluczowy element skutecznej adaptacji do wyzwań społecznych i środowiskowych. Dokument promuje szeroką współpracę między samorządem, instytucjami publicznymi, organizacjami pozarządowymi oraz mieszkańcami, szczególnie w zakresie wsparcia osób zagrożonych wykluczeniem, seniorów i osób z niepełnosprawnościami. Wskazuje na potrzebę integracji działań, wymiany wiedzy i wspólnego podejmowania inicjatyw, takich jak wolontariat, pomoc sąsiedzka czy lokalne kampanie edukacyjne. Strategia zakłada, że budowanie lokalnych koalicji społecznych i rozwój usług społecznych w oparciu o współdziałanie zwiększy odporność społeczności na kryzysy i poprawi jakość życia mieszkańców.

Dokument	Komentarz
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Gryfino	Plan koncentruje się na działaniach sprzyjających adaptacji do zmian klimatu poprzez współdziałanie różnych podmiotów. Dokument zakłada rozwój efektywności energetycznej w budynkach publicznych, modernizację systemów grzewczych, promowanie odnawialnych źródeł energii oraz wspieranie transportu niskoemisyjnego. Podkreśla znaczenie współpracy między samorządem, mieszkańcami, przedsiębiorcami i instytucjami w realizacji celów klimatycznych. Wspólne działania mają prowadzić do redukcji emisji gazów cieplarnianych, poprawy jakości powietrza i zwiększenia odporności lokalnej społeczności na skutki zmian klimatycznych. Plan wskazuje także na potrzebę edukacji ekologicznej i aktywnego udziału społeczności w transformacji energetycznej gminy.
Wieloletni Plan Rozwoju i Modernizacji Urządzeń Wodociągowych i Kanalizacyjnych Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Gryfinie na lata 2024-2029	Plan zawiera szereg działań istotnych z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu. Dokument przewiduje modernizację i rozbudowę sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, usprawnienie systemów monitoringu oraz wdrażanie technologii ograniczających straty wody i poprawiających efektywność energetyczną. Plan zakłada m.in. wymianę przestarzałych rur, budowę zbiorników retencyjnych, automatyzację pracy stacji uzdatniania wody oraz rozwój systemów zdalnego odczytu wodomierzy. Działania te mają na celu zwiększenie odporności infrastruktury na ekstremalne zjawiska pogodowe, poprawę jakości środowiska oraz racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi w kontekście rosnących wyzwań klimatycznych.
Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Gryfino na lata 2016-2025	Plan uwzględnia szereg działań wpływających na klimat, które wspierają lokalną adaptację do jego zmian. Dokument promuje rozwój transportu niskoemisyjnego, w tym pojazdów spełniających normy Euro 6 oraz alternatywne napędy, takie jak hybrydowe czy elektryczne. Zakłada ograniczenie emisji spalin i hałasu poprzez modernizację taboru, rozwój infrastruktury przystankowej oraz integrację systemów transportowych. Plan wspiera także rozwój komunikacji rowerowej, budowę parkingów typu „Park and Ride" oraz węzłów przesiadkowych, co ma zachęcać do rezygnacji z transportu indywidualnego. Działania te mają na celu poprawę jakości powietrza, zmniejszenie zatłoczenia oraz zwiększenie efektywności energetycznej transportu publicznego, co wpisuje się w szerszy kontekst adaptacji do zmian klimatycznych.
Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Gryfino na lata 2026-2035	Plan jest dokumentem strategicznym określającym zasady organizacji i rozwoju transportu publicznego na terenie gminy. Szczególny nacisk położono na ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko, rozwój ekologicznego taboru, monitorowanie jakości powietrza oraz zapewnienie pełnej dostępności transportu i infrastruktury przystankowej dla osób z niepełnosprawnościami, seniorów i osób o ograniczonej mobilności. Dokument wspiera realizację MPA poprzez poprawę jakości powietrza i ograniczanie presji transportu na środowisko, co ma znaczenie dla adaptacji do zmian klimatu. Jednocześnie rozwój dostępnego i zintegrowanego transportu publicznego wzmacnia odporność społeczną gminy.
Plan zarządzania ryzykiem powodziowym	Plan zawiera szereg działań, które mają bezpośredni wpływ na adaptację do zmian klimatu. Dokument koncentruje się na zarządzaniu ryzykiem powodziowym, uwzględniając coraz częstsze ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak cofki, zatory lodowe czy intensywne opady. Wskazuje

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Dokument	Komentarz
	na konieczność utrzymania i modernizacji wałów przeciwpowodziowych, retencji wód, monitorowania stanu hydrologicznego oraz edukacji mieszkańców w zakresie zagrożeń. Plan obejmuje także działania związane z ochroną infrastruktury krytycznej, ewakuacją ludności, zabezpieczeniem zasobów energetycznych i wodnych oraz ochroną środowiska. Wspólne zaangażowanie lokalnych służb, instytucji i mieszkańców w realizację tych zadań wzmacnia odporność gminy na skutki zmian klimatycznych i minimalizuje ryzyko strat.
Gminny Plan Zarządzania Kryzysowego	Program uwzględnia adaptację do zmian klimatu poprzez działania przestrzenne wpływające na środowisko. Dokument kładzie nacisk na rozwój zielonej infrastruktury, ochronę terenów biologicznie czynnych, retencję wód opadowych oraz ograniczanie rozpraszania zabudowy. Istotne są także rozwiązania poprawiające mikroklimat miejski, wspierające efektywność energetyczną i ograniczające emisje. Program zakłada, że odpowiedzialne planowanie przestrzeni z uwzględnieniem aspektów środowiskowych zwiększy odporność gminy na skutki zmian klimatycznych i poprawi jakość życia mieszkańców.

11.9. Harmonogram wdrażania

Plan Adaptacji będzie realizowany w latach 2025–2032. Harmonogram przedstawiony w poniższej Tabela 14 posłuży jako podstawa do oceny stopnia adaptacji wrażliwych sektorów Gryfina do zmian klimatu.

Opracowany dokument zostanie uchwalony przez Radę Miejską, a następnie wdrożony i objęty bieżącym monitoringiem. Realizacja MPA będzie systematycznie monitorowana, natomiast ewaluacja Planu zostanie przeprowadzana co dwa lata. Pozwoli to na sformułowanie wniosków i rekomendacji dotyczących dalszych działań, ewentualnych zmian w planie oraz usprawnień w procesie zarządzania.

W 2032 roku podmiot odpowiedzialny za wdrażanie MPA będzie dysponował pełnym zestawem raportów z monitoringu oraz wynikami ewaluacji, co umożliwi podjęcie decyzji o ewentualnej aktualizacji Planu.

Tabela 14 Harmonogram realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Gryfino (źródło: opracowanie własne)

Lp.	Czynność	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.	Opracowanie MPA								
2.	Przyjęcie MPA przez Radę Miejską								
3.	Realizacja założeń MPA								
4.	Bieżący monitoring realizacji działań								
5.	Ewaluacja realizacji działań								
6.	Aktualizacja Planu								

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

12. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- Bank Danych Lokalnych, 2025 r.
- Biała Księga: Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania
- Błękitne aspekty zielonej infrastruktury, Wagner I., Krauze K., Zalewski M. 2013. [W:] Bergier, T., Kronnenberg J., Lisicki P. Przyroda w mieście - Rozwiązania. Zrównoważony Rozwój - Zastosowania (nr 4/2013). Fundacja Sendzimira
- Budując Europę odporną na zmianę klimatu – nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu
- CLIMCITIES – Climate change adaptation In small and medium size Cities (Adaptacja do zmian klimatu małych i średnich miast Polski – Państwowy Instytut Badawczy (2017)
- Forging a climate resilient Europe - the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change, czyli „Budowanie Europy odpornej na zmiany klimatu - nowa strategia w zakresie adaptacji do zmian klimatu". (COM(2021)C 440/08)
- Gminny Plan Zarządzania Kryzysowego
- https://bdl.stat.gov.pl/bdl/start, dostęp 15.09.2025 r.
- https://www.gov.pl/web/susza/susza [dostęp 17.04.2025]
- https://www.gov.pl/web/wody-polskie/krajowy-program-renaturyzacji-wod-powierzchniowych
- https://www.polskawliczbach.pl/Gryfino, dostęp 15.09.2025 r.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Europejski Zielony Ład (COM/2019/640 wersja ostateczna)
- Koncepcja Rozwoju Kraju 2050
- Krajowa Polityka Miejska 2030
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030)
- Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych (KPRWP)
- Nowa Strategia Leśna UE na 2030 rok
- Ocena podatności przestrzeni miejskiej Radomia na zmiany klimatu. 2017. Opracowanie na potrzeby realizacji projektu RADOMKLIMA „Adaptacja do zmian klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodą w przestrzeni miejskiej Radomia" (LIFERADOMKLIMA-PL, LIFE14 CCA/PL/000101). http://climcities.ios.gov.pl/; http://44mpa.pl/
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Gryfino
- Plan Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)
- Plan zarządzania ryzykiem powodziowym
- Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Gminy Gryfino na lata 2016-2025
- Podręcznik dostępny na stronie projektu KLIMADA https://klimada2.ios.gov.pl/podrecznik-adaptacji-do-zmian-klimatu-dla-miast/ (dalej: Podręcznik), dostęp: 08.08.2025 r.
- Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP2030)
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040)
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Gryfino na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2030

- Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Gryfino na lata 2024 – 2027 z perspektywą do roku 2030
- Program ochrony środowiska województwa zachodniopomorskiego 2030
- Projekt Europejski LIFERADOMKLIMA-PL - ""Adaptacja do zmiany klimatu poprzez zrównoważoną gospodarkę wodną w przestrzeni miejskiej Radomia"" (Projekt LIFE14 CCA/PL/000101). Beneficjent koordynujący: Miasto Radom, Pozostali beneficjenci: Wodociągi Miejskie w Radomiu, Uniwersytet Łódzki, FPP Enviro
- Raport o Stanie Gminy Gryfino za 2024 rok
- Rocznik Statystyczny Leśnictwa, Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Białymstoku, Warszawa, Białystok 2024 r.
- Rocznik Statystyczny Województwa Zachodniopomorskiego 2024. Stan na 2023 r. https://szczecin.stat.gov.pl/dane-o-wojewodztwie/wojewodztwo/nformacjeowojewdztwie/
- ROZPORZĄDZENIE (UE) 2024/1991 PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1991 z dnia 24 czerwca 2024 r. w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych i zmiany rozporządzenia (UE) 2022/869 (Dz.U. L, 2024/1991 z 29.07.2024).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych z dnia 22 czerwca 2022 r.
- Rozporządzenie w sprawie odbudowy zasobów naturalnych (a.g. Nature Restoration Law-NRL)
- Strategia na rzecz Bioróżnorodności 2030 UE
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR)
- Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych dla Gminy Gryfino na lata 2021-2026
- Strategia Rozwoju Gminy Gryfino do 2030 roku
- Strategia Rozwoju Województwa Zachodniopomorskiego do roku 2030
- Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gryfino
- The importance of vegetation for the urban climate, von Stülpnagel A., Horbert M. and Sukopp H., 1990. W: Sukopp H., red. Urban ecology, The Hague: SPB Academic Publishing
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz.54)
- Wczujmy się w klimat! – Projekt Ministerstwa Środowiska dofinansowany w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
- Wieloletni Plan Rozwoju i Modernizacji Urządzeń Wodociągowych i Kanalizacyjnych Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Gryfinie na lata 2024-2029
- Zintegrowany projekt europejski LIFE: LIFEPILICA - Wdrażanie planu gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły na przykładzie zlewni Pilicy. IP LIFE PL Pilica Basin CTRL, Nr LIFE19 IPE/PL/000005

13. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1. Wyniki analiz klimatycznych i hydrologicznych

Załącznik 2. Zasoby wodne i przyrodnicze

Załącznik 3. Infrastruktura społeczna

Załącznik 4. Koncepcja zagospodarowania wód opadowych

Załącznik 5. Koncepcja zazieleniania miasta

Załącznik 6. Podsumowanie wyników ankiet – mieszkańcy

Załącznik 7. Podsumowanie wyników ankiet – interesariusze

Załącznik 8. Raport z konsultacji społecznych

14. SPIS TABEL

Tabela 1 Ramy pojęciowe dla opracowana Oceny Podatności. (Źródło: Opracowanie własne) 12

Tabela 2 Stan wód na terenie głównych JCWP Gryfina (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe) 30

Tabela 3 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Odra od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej PLRW60001219719 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe) 30

Tabela 4 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Tywa od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia PLRW600009193299 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe) 30

Tabela 5 Dane demograficzne dla Gryfina w latach 2015-2024 [] (źródło: GUS) 81

Tabela 6 Podsumowanie zestawienia infrastruktury społecznej na obszarze Gryfina wraz z średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50m od obiektu oraz strefą zagrożenia powodziowego (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie, Landsat-8/9) 83

Tabela 7 Analiza potencjału adaptacyjnego Gryfina (Źródło: Opracowanie własne) 98

Tabela 8 Ocena prawdopodobieństwa zagrożenia meteorologicznego i hydrologicznego wzmaganego zmianą klimatyczną (źródło: opracowanie własne na podstawie wyników analiz klimatycznych i oceny wrażliwości wykonanej na podstawie ankiet oceny wrażliwości dostarczonych przez interesariuszy) 101

Tabela 9 Ekonomiczne oraz społeczne i środowiskowe koszty adaptacji do zmian klimatu 122

Tabela 10 Potencjalne źródła finansowania działań wskazanych w MPA – fundusze krajowe i UE (Źródło: Opracowanie własne) 122

Tabela 11 Wskaźniki monitoringu realizacji celów i działań adaptacyjnych (Źródło: Opracowanie własne) 124

Tabela 12 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi dokumentami szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego (źródło: opracowanie własne) 126

Tabela 13 Powiązanie Planu z dokumentami strategicznymi i planistycznymi (źródło: opracowanie własne) 131

Tabela 14 Harmonogram realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Gryfino (źródło: opracowanie własne) 134

15. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Etapy opracowania MPA (Źródło: Opracowanie własne) 12

Rysunek 2 Położenie administracyjne Gryfino (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT) 13

Rysunek 3 Granice administracyjne miasta Gryfino na podkładzie Bazy danych obiektów topograficznych (Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDOT) 14

Rysunek 4 Lokalizacja stacji pomiarowo- obserwacyjnych IMGW przyjętych do analizy (źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 15

Rysunek 5 Średnia roczna temperatura powietrza [℃] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 16

Rysunek 6 Temperatura średniomiesięczna [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 16

Rysunek 7 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie zimowym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 17

Rysunek 8 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie wiosennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 17

Rysunek 9 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie letnim w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 17

Rysunek 10 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 18

Rysunek 11 Roczna suma opadu [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 19

Rysunek 12 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 19

Rysunek 13 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie zimowym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).. 20

Rysunek 14 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie wiosennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).. 20

Rysunek 15 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie letnim w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 20

Rysunek 16 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).. 21

Rysunek 17 Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 22

Rysunek 18 Maksymalna wysokość pokrywy śnieżnej w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 22

Rysunek 19 Średnioroczna prędkość wiatru [m/s] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 23

Rysunek 20 Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 23

Rysunek 21 Przepływy roczne [m^3/s] w latach 1990-2023 (stacja Widuchowa) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 24

Rysunek 22 Ukształtowanie terenu Gryfina (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK) . 31

Rysunek 23 Ukształtowanie terenu zlewni JCWP, w obszarze których zlokalizowane jest Gryfino (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)..... 32

Rysunek 24 Sieć hydrograficzna Gryfina wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jego granicach (źródło: PGW WP z bazy IIaPGW)..... 33

Rysunek 25 Wody podziemne w granicach Gryfina (źródło: opracowanie własne, źródło PGW WP z bazy IIaPGW)..... 35

Rysunek 26 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)..... 37

Rysunek 27 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni cieku Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 37

Rysunek 28 Zagospodarowanie przestrzenne w zlewniach JCWP Gryfina (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 38

Rysunek 29 Procentowy udział klas pokrycia terenu w obszarze Gryfina (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 41

Rysunek 30 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach Gryfina (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 42

Rysunek 31 Obszary zagrożenia powodziowego 1% (raz na 100 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP) 44

Rysunek 32 Obszary zagrożenia powodziowego 0,2% (raz na 500 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP) 45

Rysunek 33 Obszary zagrożenia powodziowego od strony morza 1% (raz na 100 lat) i 0,2% (raz na 500 lat) (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP) 46

Rysunek 34 Susza atmosferyczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)) 48

Rysunek 35 Susza rolnicza w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)) 49

Rysunek 36 Susza hydrologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)) 50

Rysunek 37 Susza hydrogeologiczna w granicach zlewni (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Przeciwdziałania Skutkom Suszy (PPSS)) 51

Rysunek 38 Klasy obszarów wrażliwości Gryfina (źródło: opracowanie własne) 53

Rysunek 39 Udział powierzchni biologicznej na terenie Gryfina (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus) 55

Rysunek 40 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie Gryfina (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus) 56

Rysunek 41 Średni udział powierzchni biologicznej w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie Gryfina (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 – Copernicus) 57

Rysunek 42 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service) 59

Rysunek 43 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service) 60

Rysunek 44 Średni udział powierzchni uszczelnionych w poszczególnych obszarach wrażliwości na terenie Gryfina (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)..... 61

Rysunek 45 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne, analizy hydrologiczne)..... 63

Rysunek 46 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)..... 64

Rysunek 47 Obszary zagrożone powodzią od strony cieków na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)..... 65

Rysunek 48 Obszary zagrożone powodzią od strony morza na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)..... 66

Rysunek 49 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)..... 70

Rysunek 50 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)..... 71

Rysunek 51 Maksymalna temperatura radiacyjna, zarejestrowana dn. 24.06.2022r. na obszarze Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 72

Rysunek 52 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza ciepłego w obrębie Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 73

Rysunek 53 Obszary z temperaturą radiacyjną powyżej średniej dla półrocza chłodnego w obrębie Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 74

Rysunek 54 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza ciepłego w obrębie Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 75

Rysunek 55 Lokalizacja punktów z maksymalną temperaturą radiacyjną dla każdego z pozyskanych obrazów półrocza chłodnego w obrębie Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 76

Rysunek 56 Średnia temperatura powierzchni w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 77

Rysunek 57 Temperatura powierzchni poszczególnych obszarów wrażliwości (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey) 78

Rysunek 58 Rozmieszczenie Infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle mapy termicznej (źródło: opracowanie własne, dane z UMiG w Gryfinie, Landsat-8/9)..... 85

Rysunek 59 Rozmieszczenie Infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne, dane z UMiG w Gryfinie, analizy hydrologiczne)..... 86

Rysunek 60 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony cieków (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP) 87

Rysunek 61 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony morza (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP) 88

Rysunek 62 Formy ochrony przyrody na terenie Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych) 93

Rysunek 63 Formy Ochrony Przyrody na terenie i w obszarze 10 km od granic Gryfina (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych)..... 94

Rysunek 64 Odpowiedzi na pytanie: „Czy martwisz się zmianami klimatu?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina). 96

Rysunek 65 Składowe analizy podatności (źródło: opracowanie własne) 103

Załącznik Nr 2 do uchwały Nr XXX/214/26
Rady Miejskiej w Gryfinie
z dnia 28 maja 2026 r.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu

dla Gryfina

Załącznik 1. Wyniki analiz klimatycznych i hydrologicznych

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

SPIS TREŚCI

1. Główne zagrożenia klimatyczne i ich pochodne na podstawie analiz z lat 1990-2023 4
1.1. Wskaźniki temperaturowe 5
1.1.1. Średnia roczna temperatura powietrza 5
1.1.2. Średnia roczna temperatura maksymalna powietrza 5
1.1.3. Średnia roczna temperatura minimalna powietrza 6
1.1.4. Temperatura średniomiesięczna 6
1.1.5. Absolutna temperatura maksymalna 9
1.1.6. Absolutna temperatura minimalna 9
1.1.7. Percentyl 98% temperatury maksymalnej 10
1.1.8. Liczba dni upalnych 11
1.1.9. Liczba okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą maksymalną ≥ 30°C 11
1.1.10. Liczba dni gorących 12
1.1.11. Liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą maksymalną ≥ 25°C 12
1.1.12. Liczna nocy tropikalnych 13
1.1.13. Percentyl 2% temperatury minimalnej 13
1.1.14. Liczba dni mroźnych 14
1.1.15. Liczba dni bardzo mroźnych 14
1.1.16. Liczba okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą minimalną ≤ -10°C 15
1.1.17. Liczba dni przymrozkowych 15
1.1.18. Liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą minimalną ≤ 0°C 16
1.1.19. Liczba dni z przejściem temperatury przez 0°C 16
1.2. Wskaźniki opadowe 18
1.2.1. Roczna suma opadu 18
1.2.2. Liczba dni w roku z opadem ≥ 1 mm 18
1.2.3. Liczba okresów z opadem ≥ 1 mm, dłuższych niż 5 dni w roku 19
1.2.4. Liczba dni w roku z opadem ≥ 10 mm, ≥ 20 mm, ≥ 30 mm, ≥ 40 mm, ≥ 50 mm, ≥ 60 mm i ≥ 70 mm 19
1.2.5. Miesięczna suma opadu 23
1.2.6. Maksymalny opad dobowy w miesiącu 24
1.2.7. Najdłuższe okresy bezopadowe (opad ≤ 1 mm/d) 27
1.2.8. Liczba okresów w roku bez opadu o czasie trwania ponad 5 dni 27
1.3. Inne 28
1.3.1. Liczba dni z pokrywą śnieżną w okresie październik - maj 28
1.3.2. Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej w okresie październik - maj 29
1.3.3. Średnia prędkość wiatru 29
1.3.4. Maksymalna prędkość wiatru 30
1.3.5. Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s 30
1.4. Wskaźniki hydrologiczne 31
1.4.1. Średni przepływ roczny 31
1.4.2. Średnioroczny przepływ maksymalny 31
1.4.3. Średnioroczny przepływ minimalny 32
1.4.4. Przepływ zwyczajny roczny 32
2. Scenariusze zmian klimatu do roku 2060 34
2.1. Wskaźniki temperaturowe 36
2.1.1. Średnia temperatura powietrza 36
2.1.2. Średnia minimalna temperatura powietrza 38
2.1.3. Średnia maksymalna temperatura powietrza 40
2.1.4. Liczba dni bardzo mroźnych 42

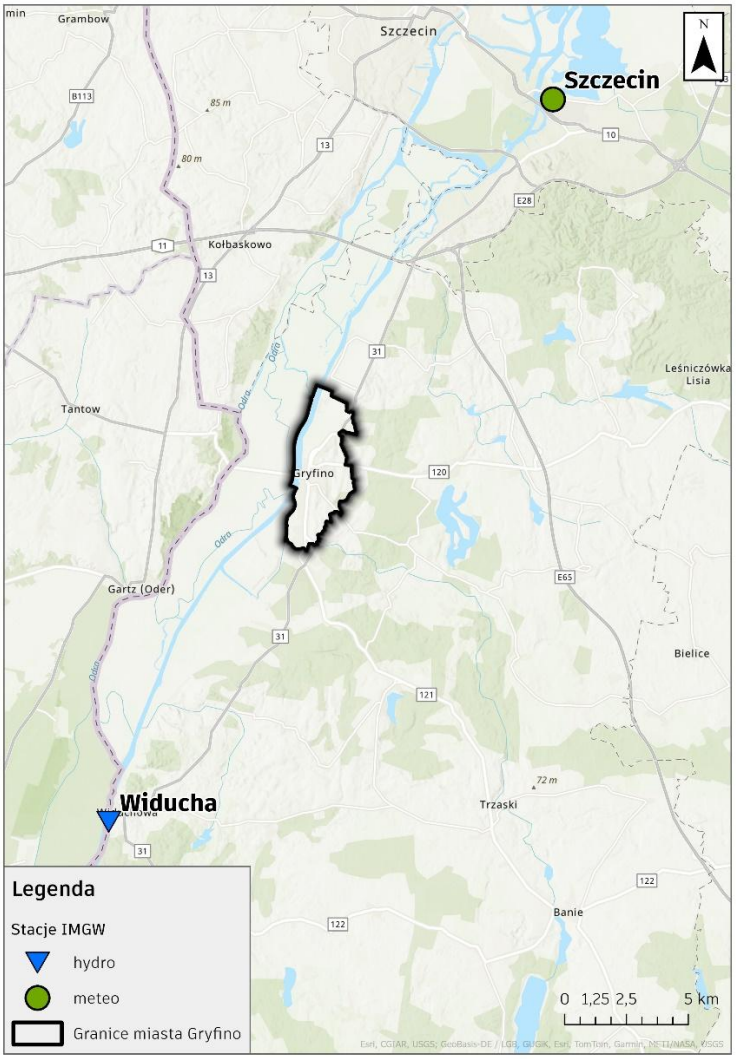
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.1.5. Liczba dni mroźnych ... 43
2.1.6. Liczba dni gorących ... 44
2.1.7. Liczba dni upalnych ... 45
2.1.8. Liczba nocy tropikalnych ... 46
2.2. Wskaźniki opadowe ... 47
2.2.1. Roczna suma opadu ... 47
2.2.2. Liczba dni w roku bez opadu ... 48
2.2.3. Liczba dni w roku z opadem dziennym ≥ 1 mm ... 49
2.2.4. Liczba dni w roku z opadem dziennym ≥ 10 mm ... 50
2.2.5. Liczba dni w roku z opadem dziennym ≥ 20 mm ... 51
2.2.6. Liczba dni w roku z pokrywą śnieżną ... 52
2.2.7. Grubość pokrywy śnieżnej ... 53
2.3. Inne ... 54
2.3.1. Średnia prędkość wiatru ... 54
2.3.2. Średni udział ciszy ... 55
2.3.3. Średni udział wiatrów bardzo słabych ... 56
2.3.4. Średni udział wiatrów słabych i umiarkowanych ... 58
2.3.5. Średni udział wiatrów silnych i bardzo silnych ... 59
2.3.6. Zachmurzenie ogólne ... 60
3. SPIS TABEL ... 62
4. SPIS RYSUNKÓW ... 62

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1. Główne zagrożenia klimatyczne i ich pochodne na podstawie analiz z lat 1990-2023

Niniejsza część dokumentacji poświęcona jest ocenie stopnia ekspozycji (narażenia) obszaru Miasta Gryfino na wybrane czynniki klimatyczne. W tym celu dokonano analiz tendencji zmian wybranych zjawisk klimatycznych na podstawie danych historycznych z lat 1990-2023 oraz na podstawie dwóch scenariuszy klimatycznych w perspektywie do 2060 roku.



Rysunek 1 Lokalizacja stacji pomiarowo-obserwacyjnych IMGW przyjętych do analizy (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB).

Dane historyczne dla obszaru Miasta zostały pozyskane z IMGW-PIB (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy) z 1 stacji meteorologicznej i 1 stacji hydrologicznej zlokalizowanych w sąsiedztwie Gryfina (Rysunek 1):

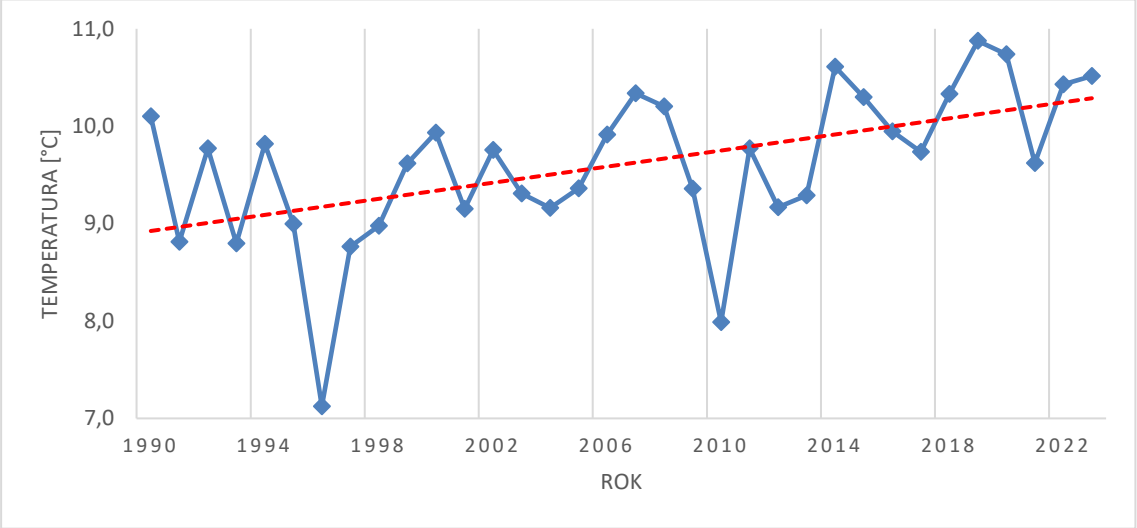
1. Stacji meteorologicznej SZCZECIN (353140205)
2. Stacji hydrologicznej WIDUCHOWA (153140020)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1.1. Wskaźniki temperaturowe

1.1.1. Średnia roczna temperatura powietrza

Zgodnie z danymi ze stacji meteorologicznej Szczecin, średnia roczna temperatura powietrza w latach 1990-2023 wyniosła 9,0°C. Jej wartości wahały się w zakresie od 7,1°C w roku 1996 do 10,9°C w roku 2019. Powyższe dane obrazują tendencję wzrostową średniej rocznej temperatury powietrza na obszarze miasta (Rysunek 2).

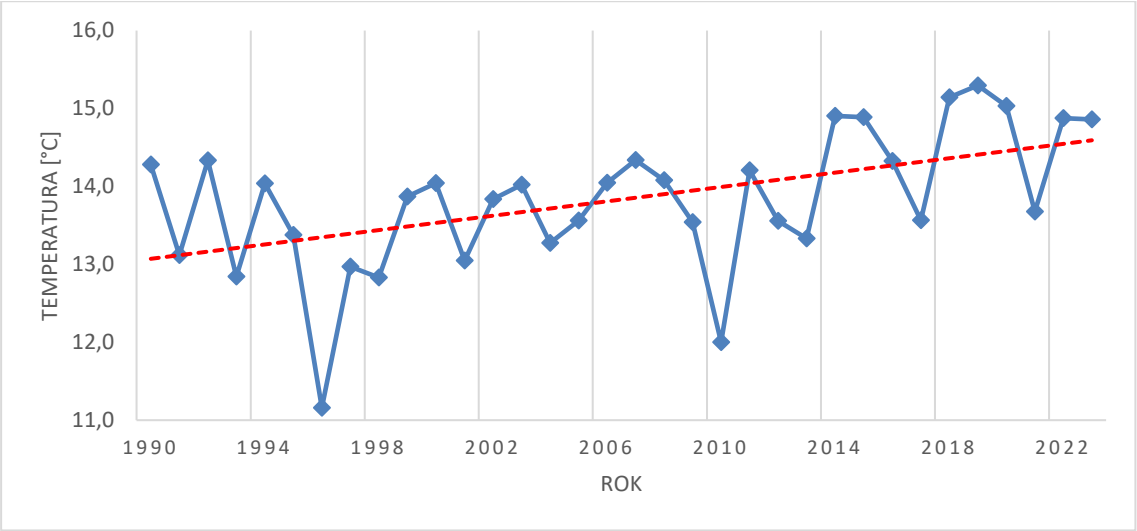


Rysunek 2 Średnia roczna temperatura powietrza [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.2. Średnia roczna temperatura maksymalna powietrza

Średnia roczna temperatura maksymalna powietrza odnotowana w latach 1990-2023 na stacji Szczecin ukształtowała się na poziomie 13,8°C. Najwyższą średnią temperaturę maksymalną wynoszącą 15,3°C odnotowano w 2019 roku, natomiast najniższą średnią temperaturę maksymalną na poziomie 11,2°C w 1996 roku. Z powyższej analizy wynika, że średnia roczna temperatura maksymalna powietrza na obszarze miasta wykazuje tendencję wzrostową (Rysunek 3).

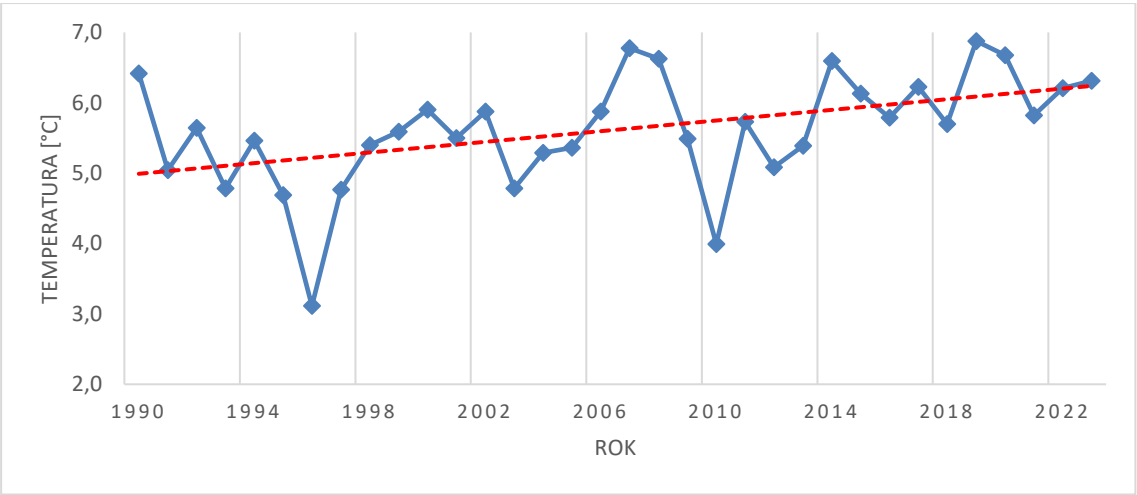
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 3 Średnia roczna temperatura maksymalna powietrza [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.3. Średnia roczna temperatura minimalna powietrza

Średnia roczna temperatura minimalna powietrza zarejestrowana na stacji Szczecin w latach 1990-2023 wyniosła 5,6°C. Jej wartości wahały się w zakresie od 3,1°C w roku 1996 do 6,9°C w roku 2019. Na podstawie powyższych danych zaobserwowano tendencję wzrostową średniej rocznej temperatury minimalnej powietrza na obszarze miasta (Rysunek 4).

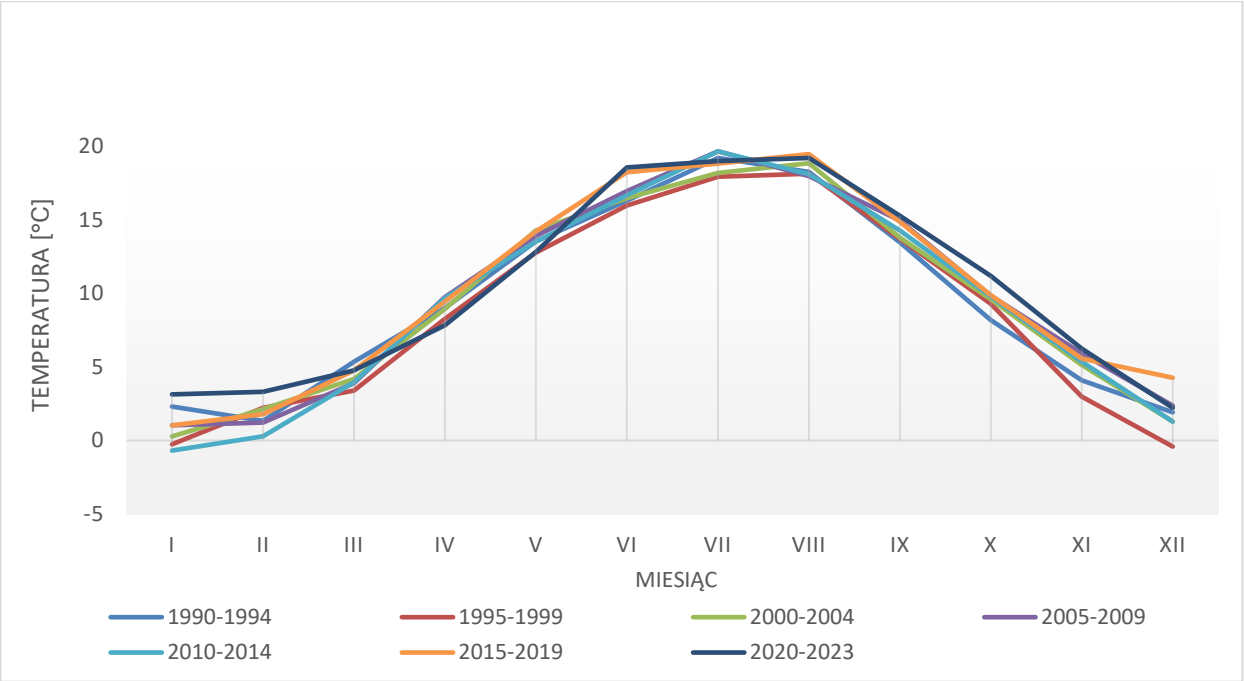


Rysunek 4 Średnia roczna temperatura minimalna powietrza [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.4. Temperatura średniomiesięczna

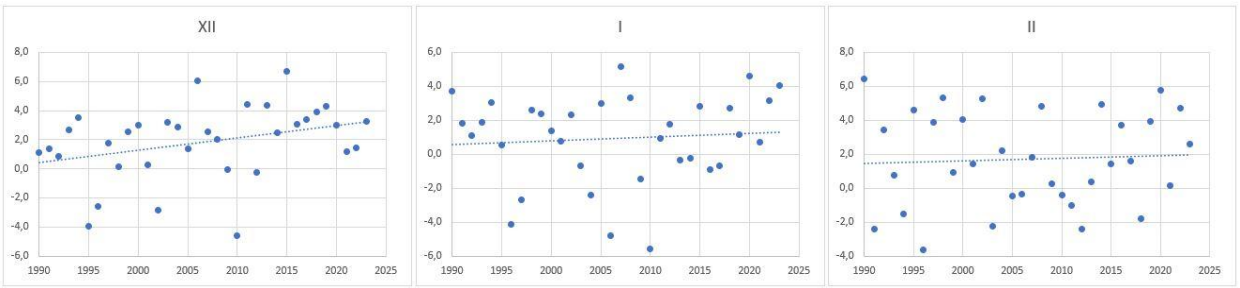
Średnie miesięczne temperatury dla lat 1990-2023 wykazują typowy przebieg roczny dla klimatu umiarkowanego z wyraźnym podziałem na cztery pory roku (Rysunek 5):

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO



Rysunek 5 Temperatura średniomiesięczna [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

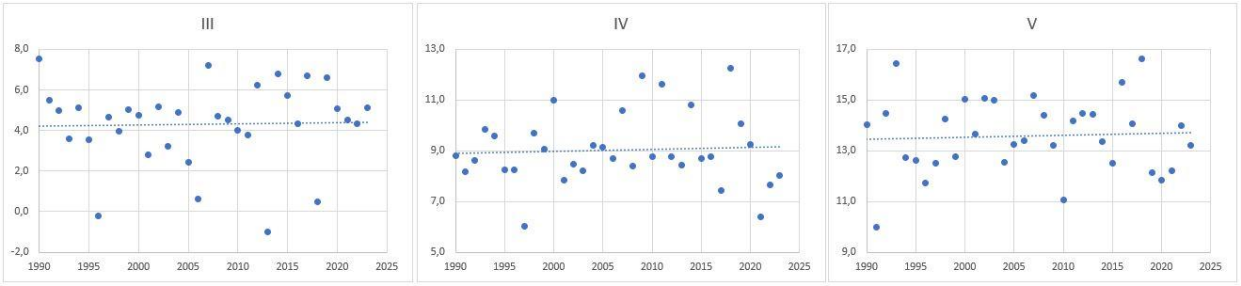
- zima (grudzień-luty) – średnia temperatura miesięczna w analizowanym wieloleciu wahała się w zakresie od –4,6°C do +6,7°C w grudniu, od –5,6°C do +5,1°C w styczniu i od –3,6°C do +6,4°C w lutym. W grudniu występowała znaczna tendencja wzrostowa temperatur, natomiast w styczniu i lutym tendencja wzrostowa była nieznaczna (Rysunek 6).



Rysunek 6 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie zimowym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

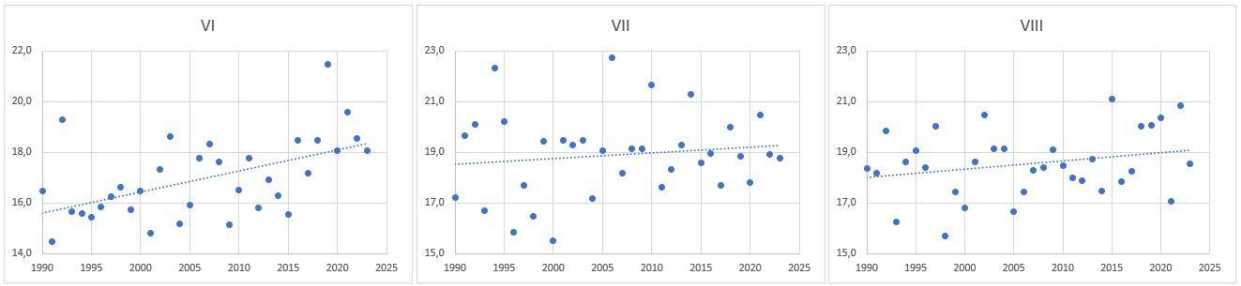
- wiosna (marzec-maj) – średnia temperatura miesięczna w analizowanym wieloleciu wahała się w zakresie od –1,0°C do +7,5°C w marcu, od +6,0°C do +12,3°C w kwietniu i od +10,0°C do +16,6°C w maju. W miesiącach wiosennych zaobserwowano duże wahania średnich miesięcznych temperatur z nieznacznym wzrostem temperatur (Rysunek 7).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



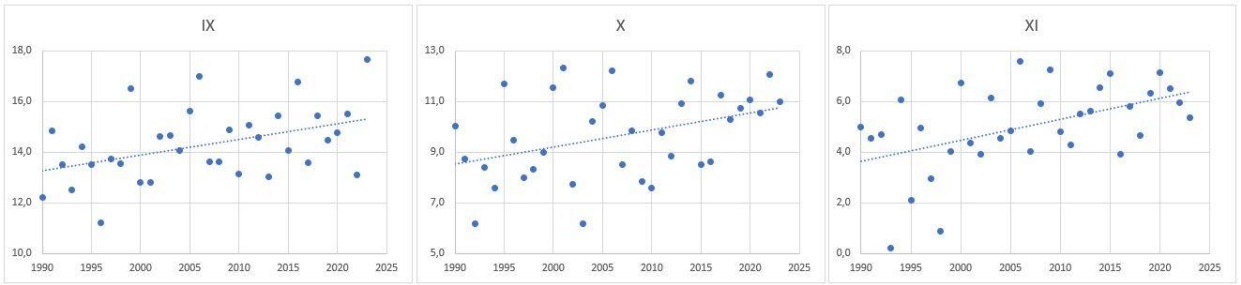
Rysunek 7 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie wiosennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- lato (czerwiec-sierpień) – średnia temperatura miesięczna w analizowanym wieloleciu wahała się w zakresie od +14,5°C do +21,5°C w czerwcu, od +15,5°C do +22,7°C w lipcu i od +15,7°C do +21,1°C w sierpniu. W miesiącach letnich zaobserwowano duże wahania średnich miesięcznych temperatur z nieznacznym wzrostem temperatur w lipcu i sierpniu, natomiast w czerwcu tendencja wzrostu była znaczna (Rysunek 8).



Rysunek 8 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie letnim w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- jesień (wrzesień-listopad) – średnia temperatura miesięczna w analizowanym wieloleciu wahała się w zakresie od +11,2°C do +17,7°C we wrześniu, od +6,2°C do +12,3°C w październiku i od +0,2°C do +7,6°C w listopadzie. W miesiącach jesiennych zaobserwowano duże wahania średnich miesięcznych temperatur z wyraźnym wzrostem temperatur w każdym miesiącu (Rysunek 9).



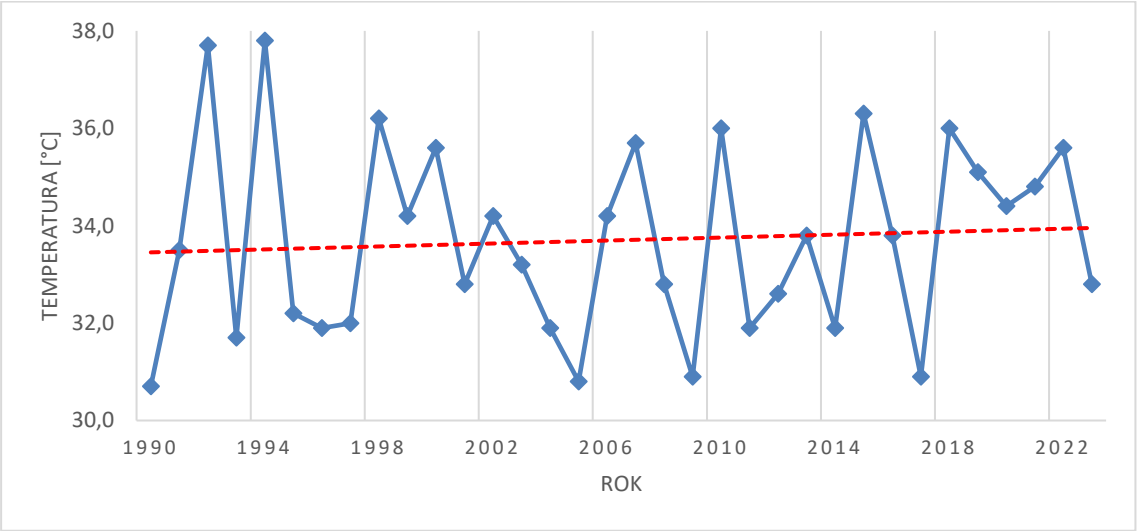
Rysunek 9 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Podsumowując średniomiesięczna temperatura w analizowanym wieloleciu w każdym miesiącu wykazywała tendencję wzrostową.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1.1.5. Absolutna temperatura maksymalna

Zgodnie z danymi ze stacji meteorologicznej Szczecin, w latach 1990-2023 najwyższa absolutna temperatura maksymalna wyniosła 37,8°C i została odnotowana w 1994 roku, natomiast najniższa absolutna temperatura maksymalna równa 30,7°C została zarejestrowana w 1990 roku. Zgromadzone dane wskazują na nieznaczną tendencję wzrostową absolutnej temperatury maksymalnej powietrza na obszarze miasta (Rysunek 10).

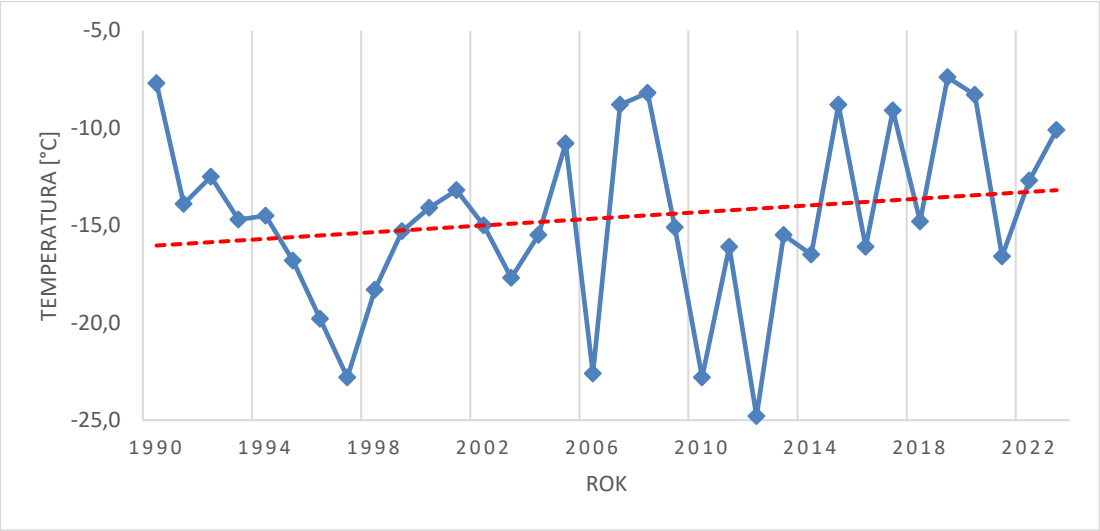


Rysunek 10 Absolutna temperatura maksymalna powietrza [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.6. Absolutna temperatura minimalna

Zgodnie z danymi ze stacji meteorologicznej Szczecin, w latach 1990-2023 najwyższa absolutna temperatura minimalna wyniosła -7,4°C i została odnotowana w 2019 roku, natomiast najniższa absolutna temperatura minimalna równa -24,8°C została zarejestrowana w 2012 roku. Z powyższej analizy wynika, że absolutna temperatura minimalna powietrza na obszarze miasta wykazała niewielką tendencję wzrostową (Rysunek 11).

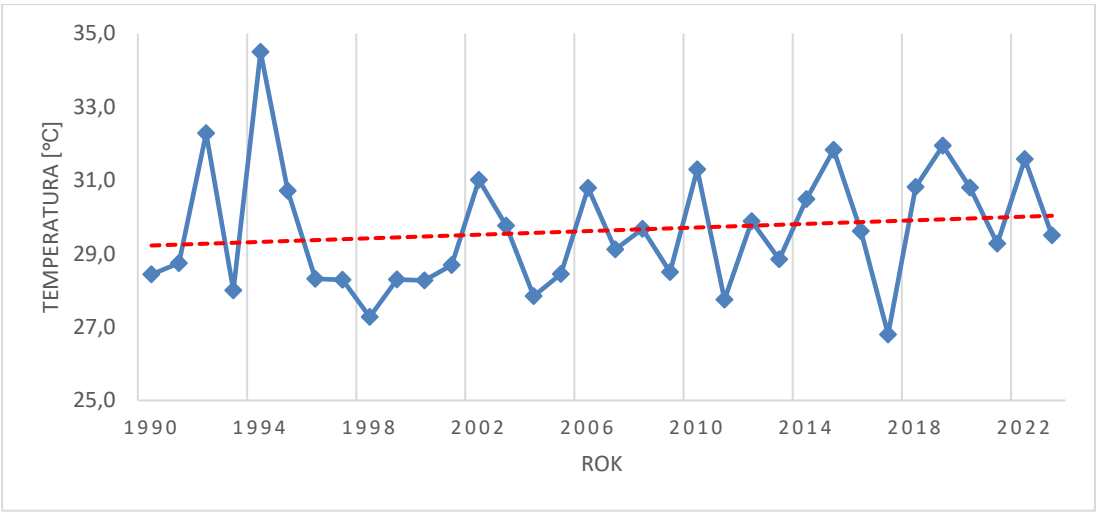
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 11 Absolutna temperatura minimalna powietrza [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.7. Percentyl 98% temperatury maksymalnej

Percentyl 98% temperatury maksymalnej odnotowany w latach 1990-2023 na stacji Szczecin kształtował się na poziomie od 26,8°C w 2017 roku do 34,5°C w 1994 roku. Z analizy wynika, że percentyl 98% temperatury maksymalnej wykazał tendencję wzrostową (Rysunek 12).

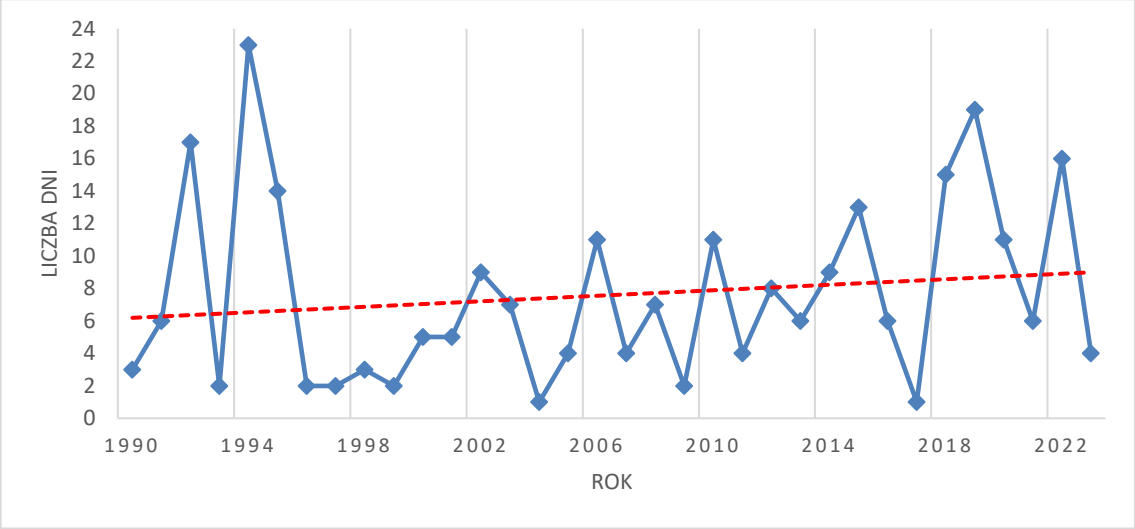


Rysunek 12 Percentyl 98% temperatury maksymalnej powietrza [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1.1.8. Liczba dni upalnych

Liczba dni upalnych (dni z temperaturą maksymalną ≥ 30°C) odnotowana w latach 1990-2023 na stacji Szczecin kształtowała się na poziomie od 1 dnia w 2004 i 2017 roku do 23 dni w 1994 r. Z analizy wynika, że liczba dni upalnych wykazała tendencję wzrostową (Rysunek 13).

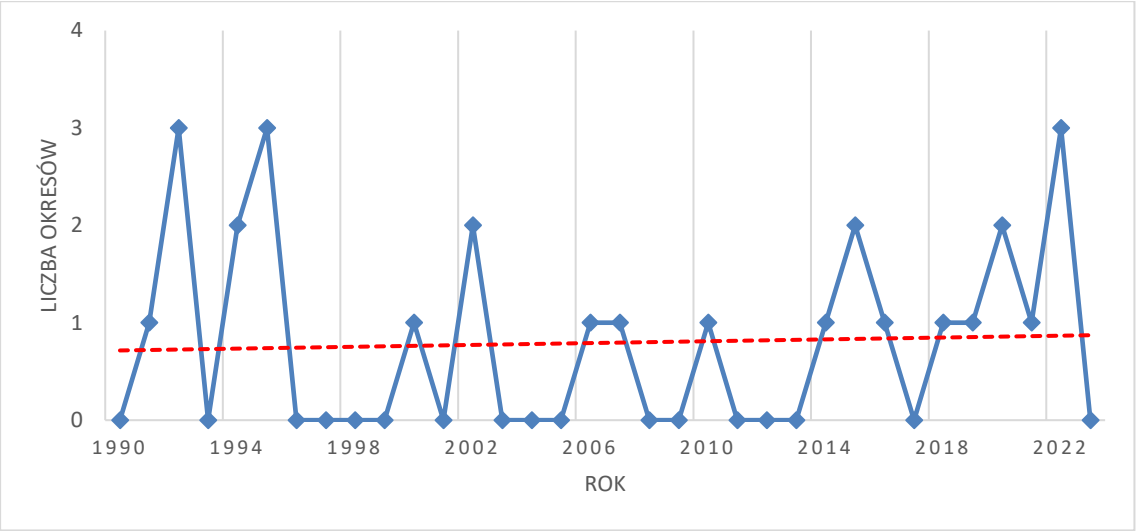


Rysunek 13 Liczba dni z temperaturą maksymalną ≥ 30°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.9. Liczba okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą maksymalną ≥ 30°C

Okresy o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą maksymalną ≥ 30°C w analizowanym wieloleciu na stacji Szczecin odnotowano w latach 1991, 1992, 1994, 1995, 2000, 2002, 2006, 2007, 2010, 2014-2016, 2018-2022, natomiast w latach 1990, 1993, 1996-1999, 2001, 2003-2005, 2008-2009, 2011-2013, 2017, 2023 takie okresy nie wystąpiły. Z analizy wynika, że liczba okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą maksymalną ≥ 30°C wykazała nieznaczną tendencję wzrostową (Rysunek 14).

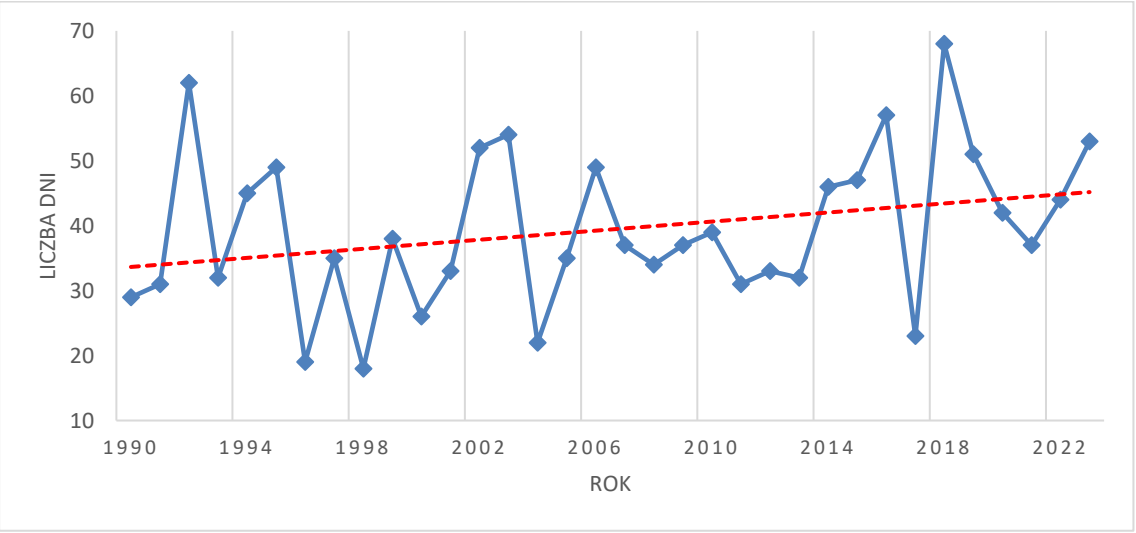
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 14 Liczba okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą maksymalną ≥ 30°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.10. Liczba dni gorących

Liczba dni gorących (dni z temperaturą maksymalną ≥ 25°C) odnotowana w latach 1990-2023 na stacji Szczecin kształtowała się na poziomie od 18 dni w 1998 roku do 68 dni w 2018 roku. Z analizy wynika, że liczba dni gorących wykazała tendencję wzrostową (Rysunek 15).

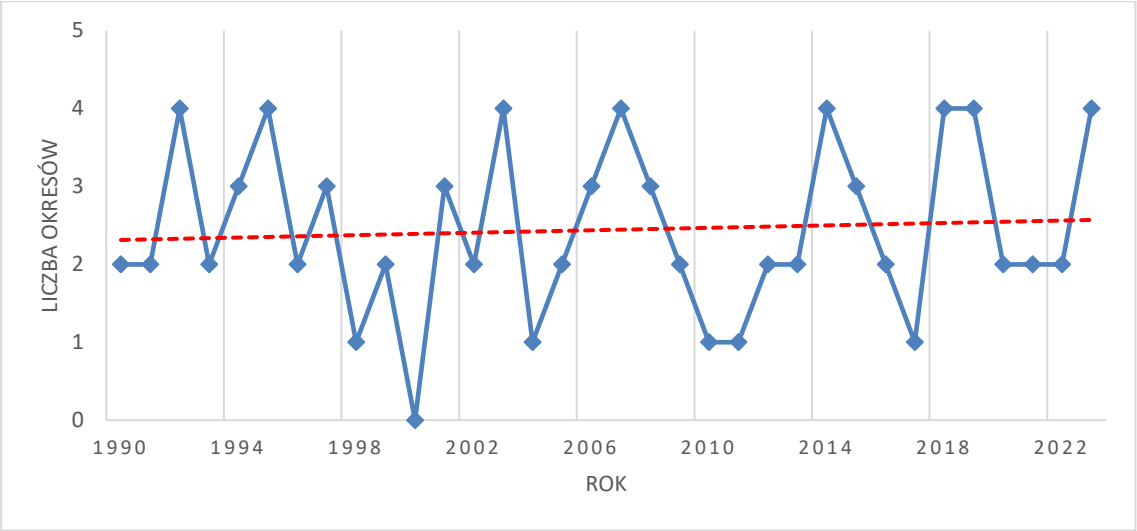


Rysunek 15 Liczba dni z temperaturą maksymalną ≥ 25°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.11. Liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą maksymalną ≥ 25°C

Liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą maksymalną ≥ 25°C odnotowana w latach 1990-2023 na stacji Szczecin kształtowała się na poziomie od 0 okresów w 2000 roku do 4 okresów w latach 1992, 1995, 2003, 2007, 2014, 2018, 2019 i 2023 roku. Z analizy wynika, że liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą maksymalną ≥ 25°C wykazała niewielką tendencję wzrostową (Rysunek 16).

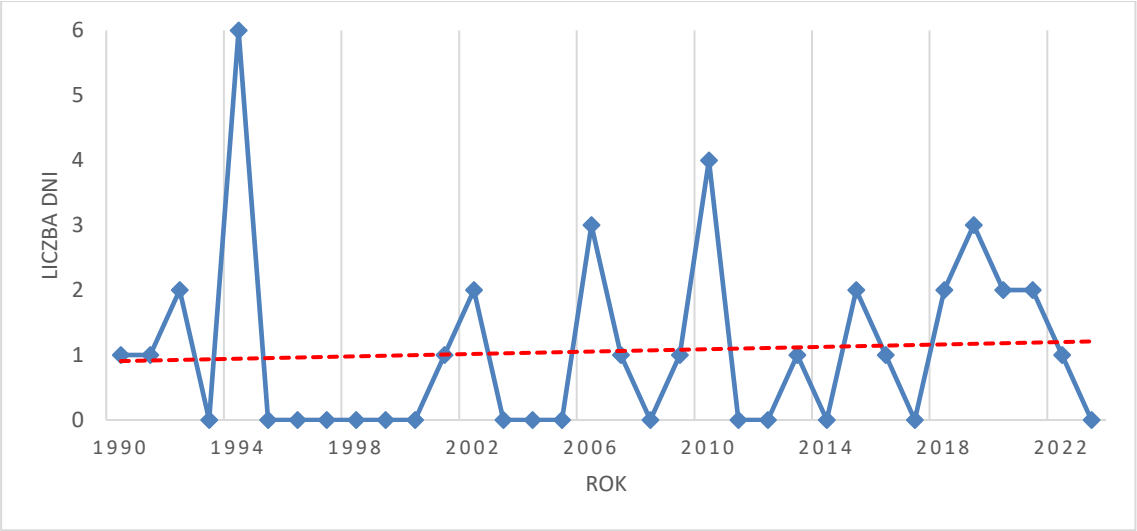
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 16 Liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą maksymalną ≥ 25°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.12. Liczna nocy tropikalnych

Noce tropikalne (dni z temperaturą minimalną ≥ 20°C) w analizowanym okresie na stacji Szczecin odnotowano w latach 1990-1992, 1994, 2001-2002, 2006-2007, 2009-2010, 2013, 2015-2016, 2018-2022 w pozostałych latach noce tropikalne nie występowały. Najwięcej nocy tropikalnych odnotowano w 1994 roku i było to 6 nocy. Z analizy wynika, że liczba nocy tropikalnych wykazała nieznaczną tendencję rosnącą (Rysunek 17).

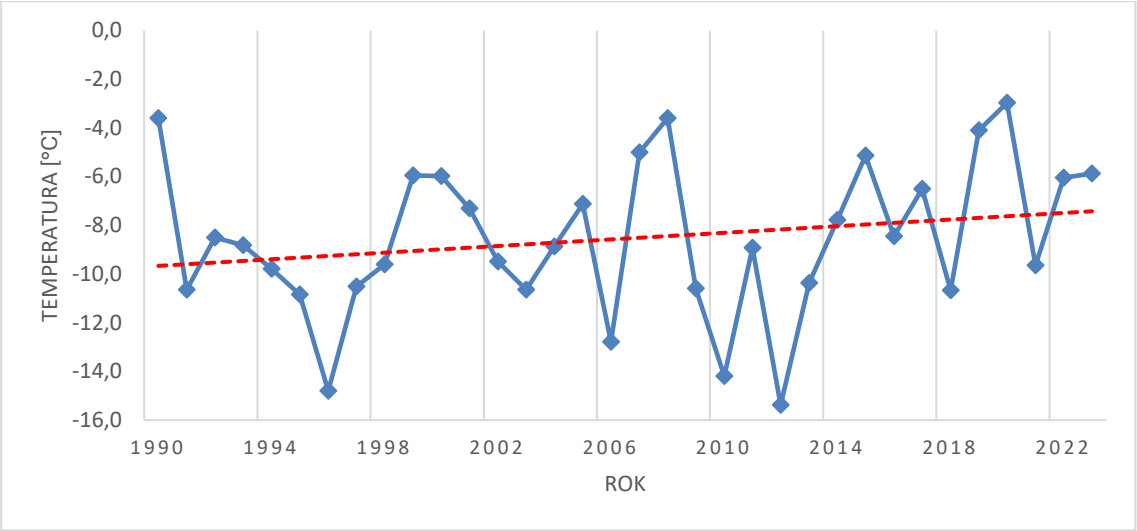


Rysunek 17 Liczba dni z temperaturą minimalną ≥ 20°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.13. Percentyl 2% temperatury minimalnej

Percentyl 2% temperatury minimalnej odnotowany w latach 1990-2023 na stacji Szczecin kształtował się na poziomie od -15,4°C w 2012 roku do -3°C w 2020 roku. Z analizy wynika, że percentyl 2% temperatury minimalnej wykazał tendencję wzrostową (Rysunek 18).

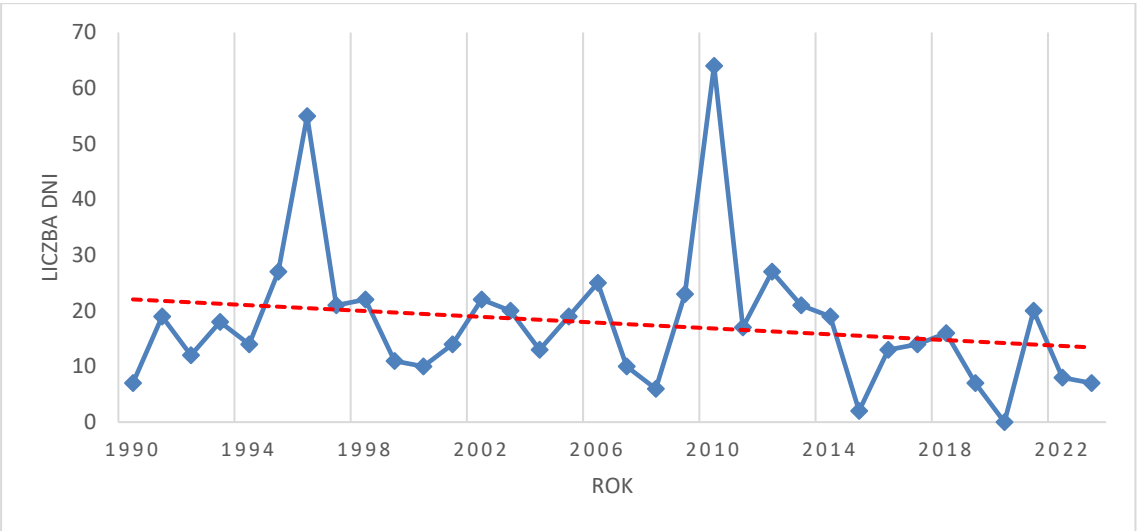
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 18 Percentyl 2% temperatury minimalnej powietrza [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.14. Liczba dni mroźnych

Liczba dni mroźnych (dni z temperaturą maksymalną ≤ 0°C) odnotowana w latach 1990-2023 na stacji Szczecin kształtowała się na poziomie od 0 dni w roku 2020 do 64 dni w 2010 roku. Z analizy wynika, że liczba dni mroźnych wykazała tendencję spadkową (Rysunek 19).

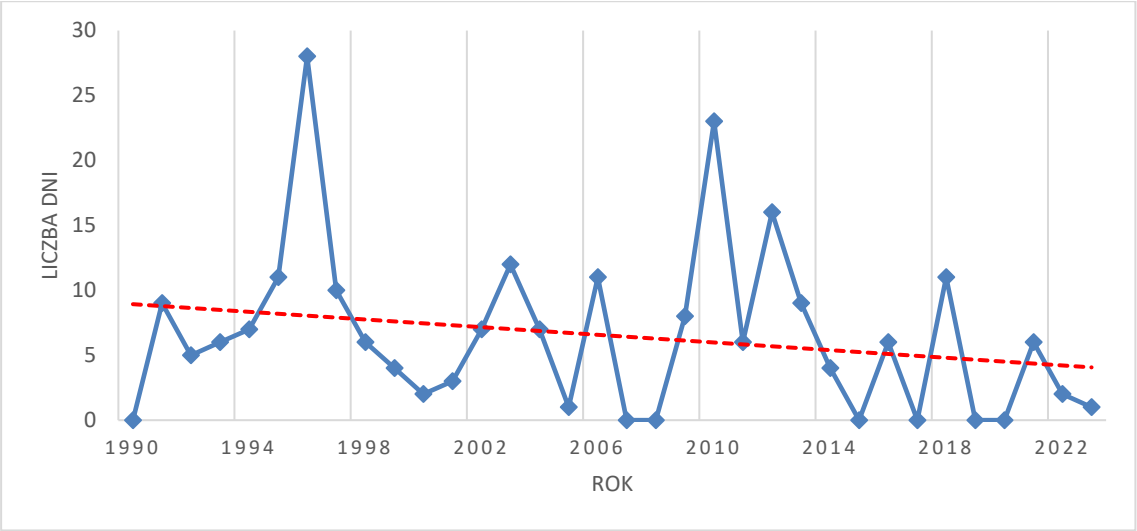


Rysunek 19 Liczba dni z temperaturą maksymalną ≤ 0°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.15. Liczba dni bardzo mroźnych

Liczba dni bardzo mroźnych (dni z temperaturą maksymalną ≤ -10°C) odnotowana w latach 1990-2023 na stacji Szczecin kształtowała się na poziomie od 0 dni w latach 1990, 2007-2008, 2015, 2017 i 2019-2020 do 28 dni w 1996 roku. Z analizy wynika, że liczba dni bardzo mroźnych wykazała tendencję spadkową (Rysunek 20).

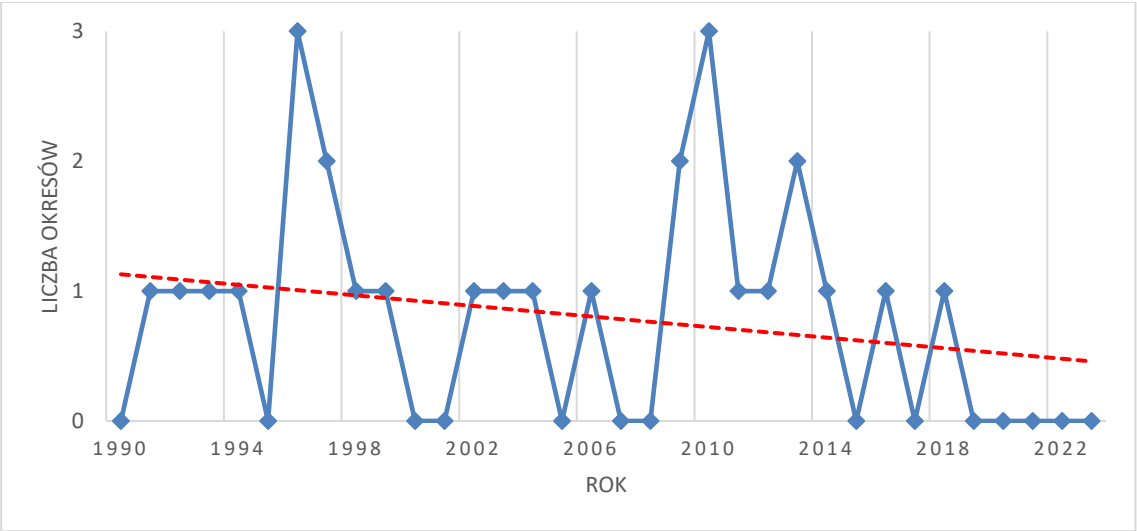
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 20 Liczba dni z temperaturą minimalną ≤ -10°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.16. Liczba okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą minimalną ≤ -10°C

Liczba okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą minimalną ≤ -10°C odnotowana w latach 1990-2023 na stacji Szczecin kształtowała się na poziomie od 0 okresów w latach 1990, 1995, 2000-2001, 2005, 2007-2008, 2015, 2017, 2019-2023 do 3 okresów w latach 1996 i 2010. Z analizy wynika, że liczba takich okresów wykazała tendencję spadkową (Rysunek 21).



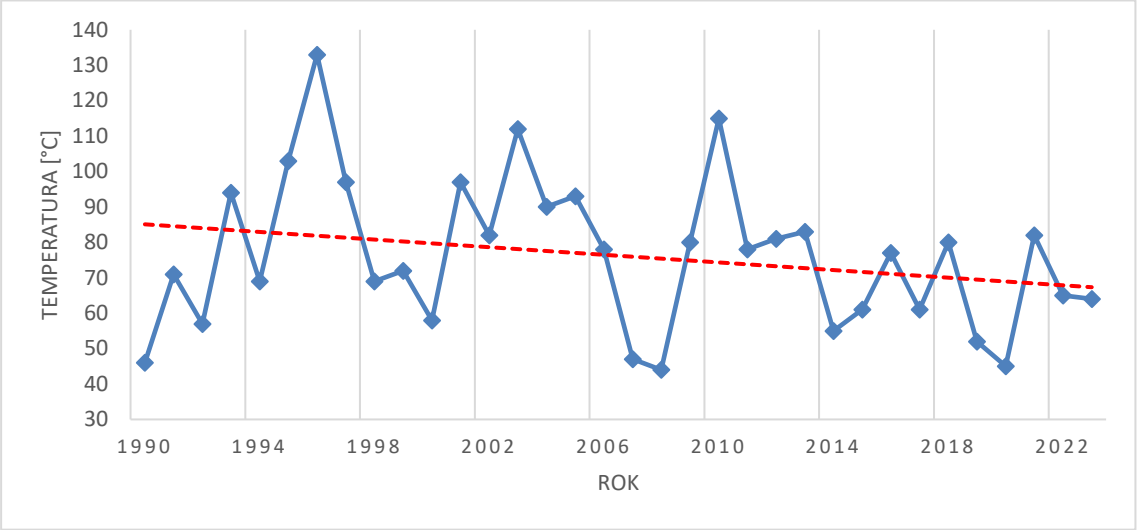
Rysunek 21 Liczba okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą minimalną ≤ -10°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.17. Liczba dni przymrozkowych

Liczba dni przymrozkowych (dni z temperaturą minimalną ≤ 0°C) odnotowana w latach 1990-2023 na stacji Szczecin kształtowała się na poziomie od 44 dni w 2008 roku do 133 dni w roku

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

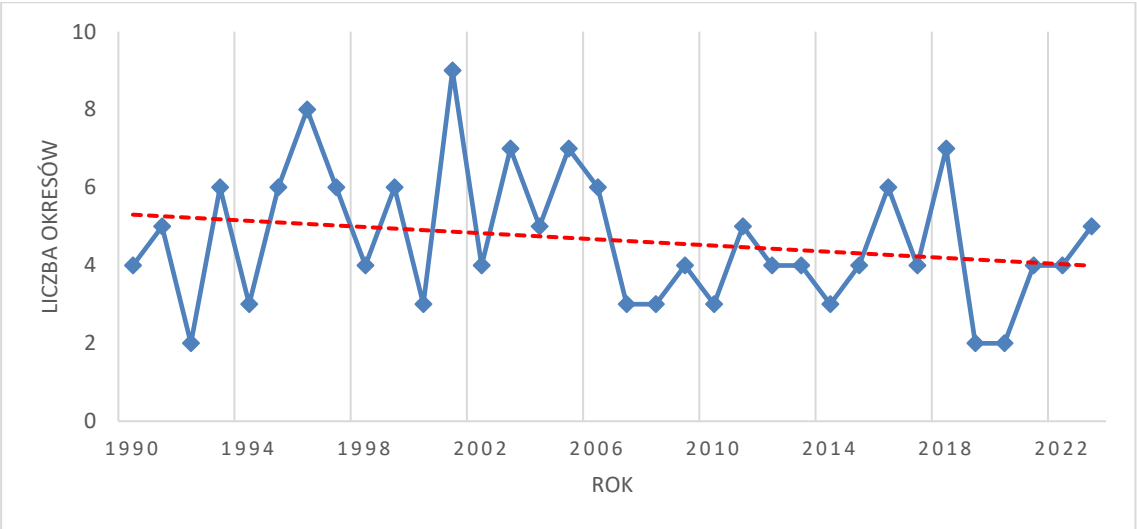
1996. Z analizy wynika, że liczba dni przymrozkowych wykazała tendencję spadkową (Rysunek 22).



Rysunek 22 Liczba dni z temperaturą minimalną ≤ 0°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.18. Liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą minimalną ≤ 0°C

Liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą minimalną ≤ 0°C odnotowana w latach 1990-2023 na stacji Szczecin kształtowała się na poziomie od 2 okresów w latach 1992, 2019 i 2020 do 9 okresów w 2001 roku. Z analizy wynika, że liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą minimalną ≤ 0°C wykazała niewielką tendencję spadkową (Rysunek 23).



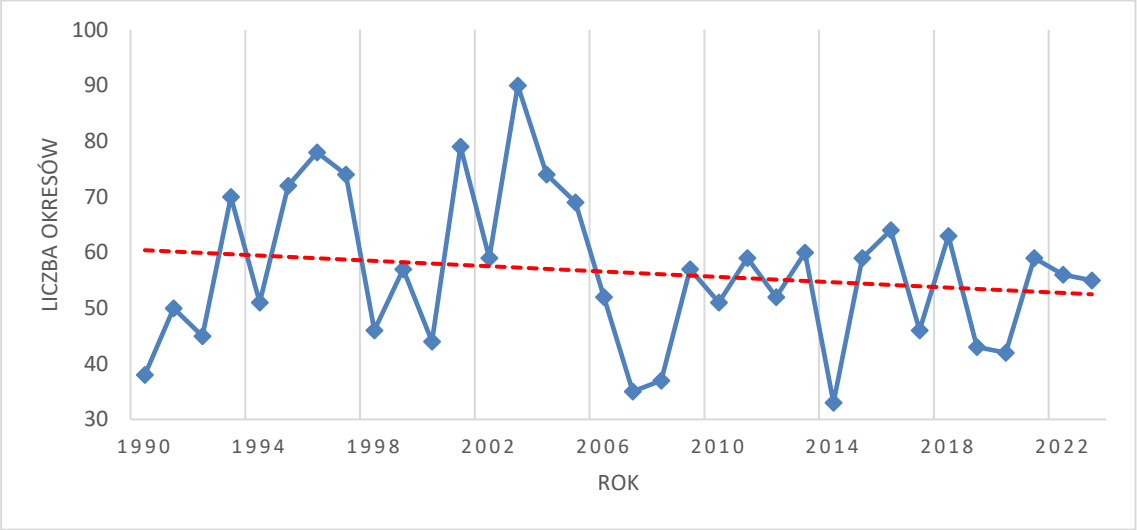
Rysunek 23 Liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą minimalną ≤ 0°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.1.19. Liczba dni z przejściem temperatury przez 0°C

Liczba dni z przejściem temperatury przez 0°C odnotowana w latach 1990-2023 na stacji Szczecin kształtowała się na poziomie od 33 dni w 2014 roku do 90 dni w 2003 roku. Z analizy

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

wynika, że liczba dni z przejściem temperatury przez 0°C wykazała tendencję spadkową (Rysunek 24).



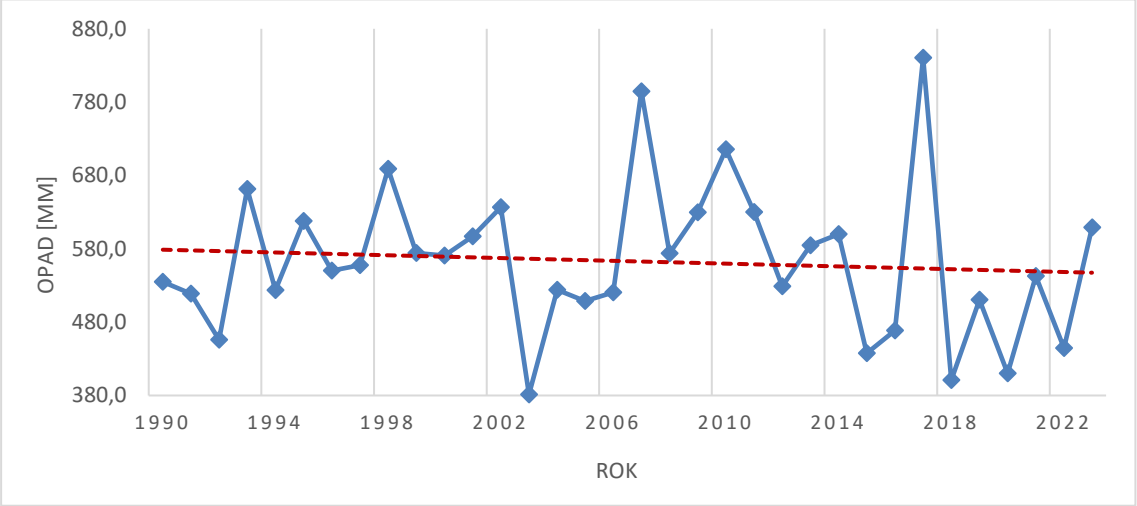
Rysunek 24 Liczba dni z przejściem temperatury przez 0°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1.2. Wskaźniki opadowe

1.2.1. Roczna suma opadu

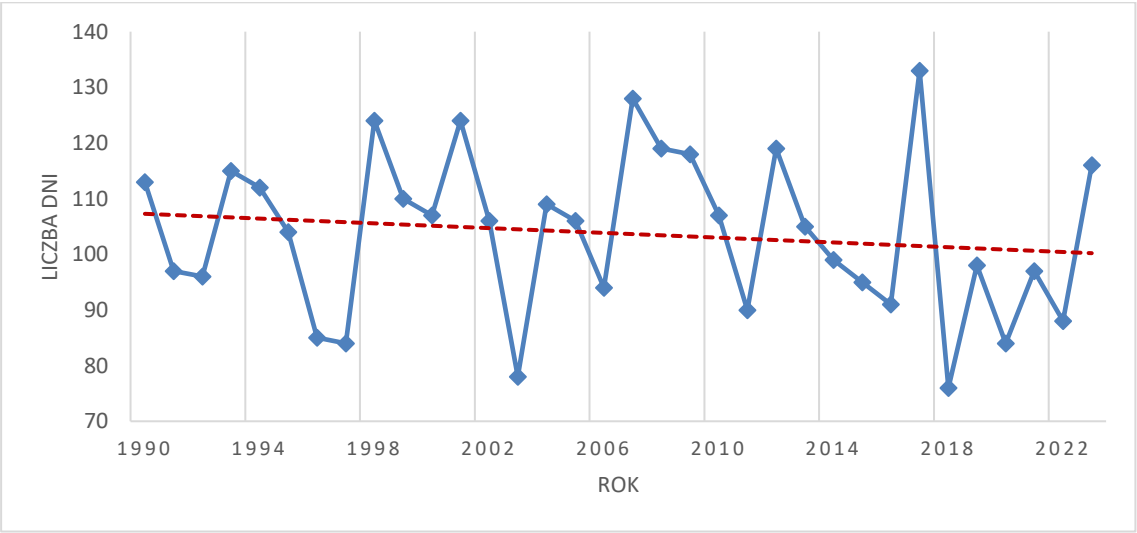
W zakresie rocznej sumy opadu, największa wartość zarejestrowana na stacji Szczecin w latach 1990-2023 wyniosła 840,3 mm w roku 2017, natomiast najmniejsza 381,5 mm w roku 2003. Przeprowadzona analiza wykazała nieznaczny trend spadkowy rocznej sumy opadu na obszarze miasta (Rysunek 25).



Rysunek 25 Roczna suma opadu [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.2.2. Liczba dni w roku z opadem ≥ 1 mm

Na stacji Szczecin odnotowuje się tendencję spadkową dla częstotliwości występowania opadów ≥ 1 mm (Rysunek 26). Zgodnie z otrzymanymi danymi ze stacji meteorologicznej największą liczbą dni z opadem ≥ 1 mm charakteryzował się rok 2017 (133 dni), natomiast najmniejszą - rok 2018 (76 dni).

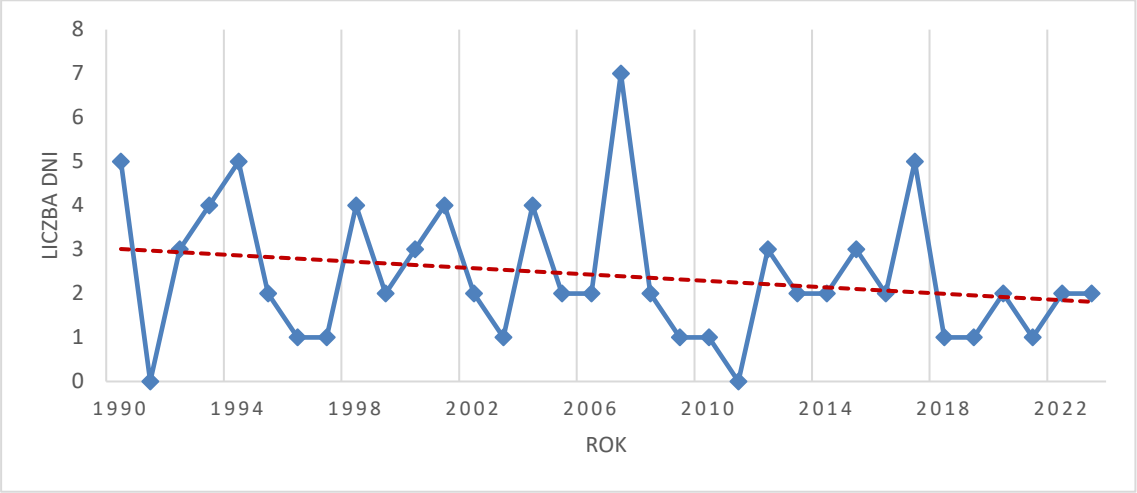


Rysunek 26 Liczba dni w roku z opadem ≥ 1 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1.2.3. Liczba okresów z opadem ≥ 1 mm, dłuższych niż 5 dni w roku

W analizowanym przedziale czasowym (1990-2023) największa liczba okresów z opadem ≥ 1 mm o czasie trwania ponad 5 dni odnotowana przez stację Szczecin wystąpiła w 2007 roku (7 okresów), natomiast takie okresy nie wystąpiły w 1991 oraz 2011 oku. Z analizy danych wynika, że liczba okresów z opadem ≥ 1 mm dłuższych niż 5 dni w roku wykazuje trend malejący (Rysunek 27).



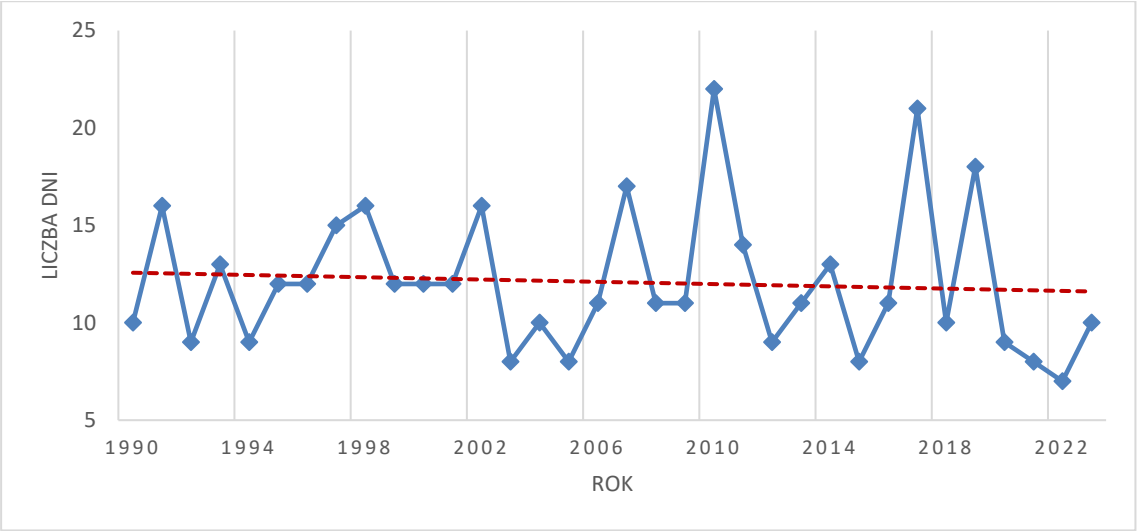
Rysunek 27 Liczba okresów w roku z opadem ≥ 1 mm o czasie trwania ponad 5 dni w latach w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.2.4. Liczba dni w roku z opadem ≥ 10 mm, ≥ 20 mm, ≥ 30 mm, ≥ 40 mm, ≥ 50 mm, ≥ 60 mm i ≥ 70 mm

Na stacji Szczecin odnotowuje się tendencję wzrostową dla częstotliwości występowania, opadów ≥ 20 mm (Rysunek 29), opadów ≥ 30 mm (Rysunek 30), opadów ≥ 40 mm (Rysunek 31), opadów ≥ 50 mm (Rysunek 32), opadów ≥ 60 mm (Rysunek 33), opadów ≥ 70 mm (Rysunek 34), natomiast dla częstotliwości opadów ≥ 10 mm (Rysunek 28) odnotowuje się tendencję spadkową. Zgodnie z danymi ze stacji Szczecin:

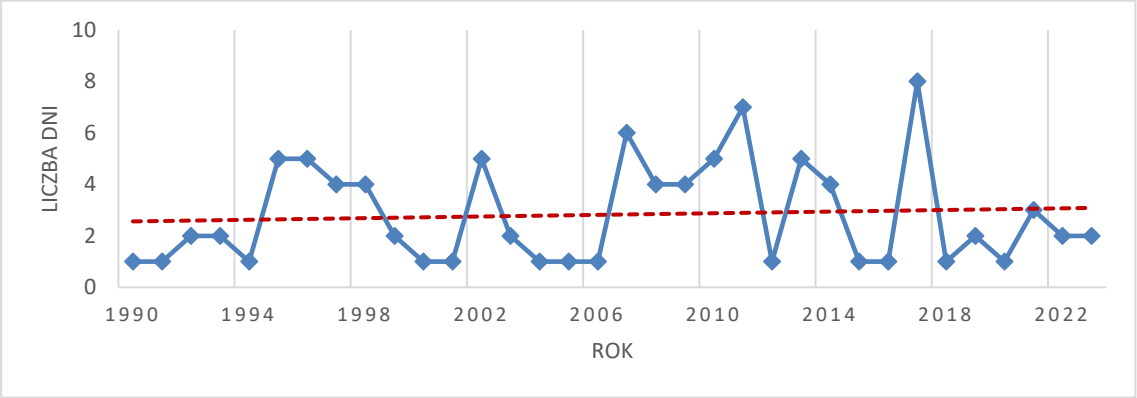
- największą liczbą dni z opadem ≥ 10 mm charakteryzował się rok 2010 (22 dni), natomiast najmniejszą - rok 2022 (7 dni).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 28 Liczba dni w roku z opadem ≥ 10 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB

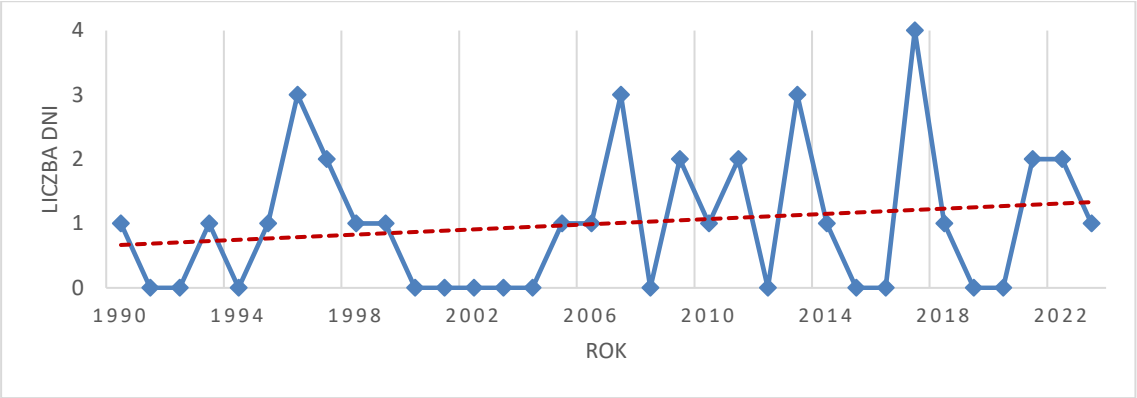
- największą liczbą dni z opadem ≥ 20 mm odznaczał się rok 2017 (8 dni), natomiast najmniejszą lata 1990-1991, 1994, 2000-2001, 2004-2006, 2012, 2015-2016, 2018, 2020 (1 dzień).



Rysunek 29 Liczba dni w roku z opadem ≥ 20 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

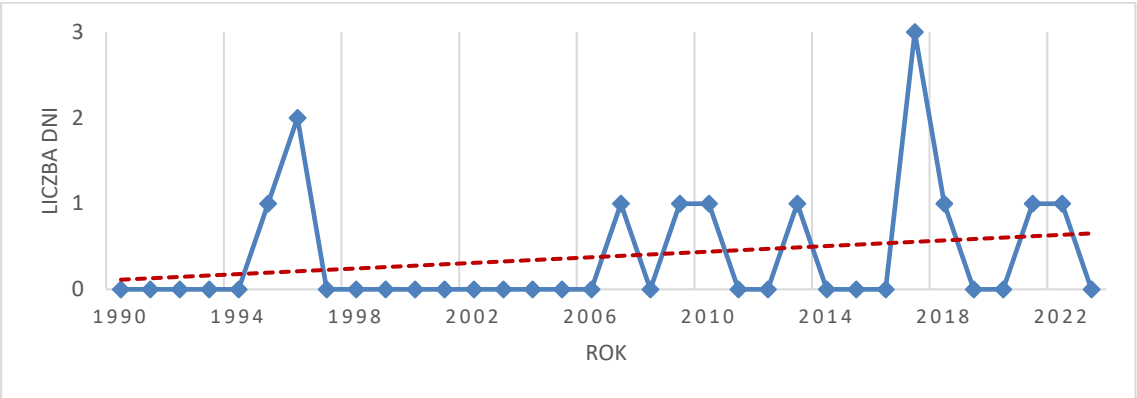
- największą liczbę dni z opadem ≥ 30 mm odnotowano w 2017 roku (4 dni), natomiast w latach 1991-1992, 1994, 2000-2004, 2008, 2012, 2015-2016, 2019-2020 nie było żadnego dnia z taką wielkością opadu.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



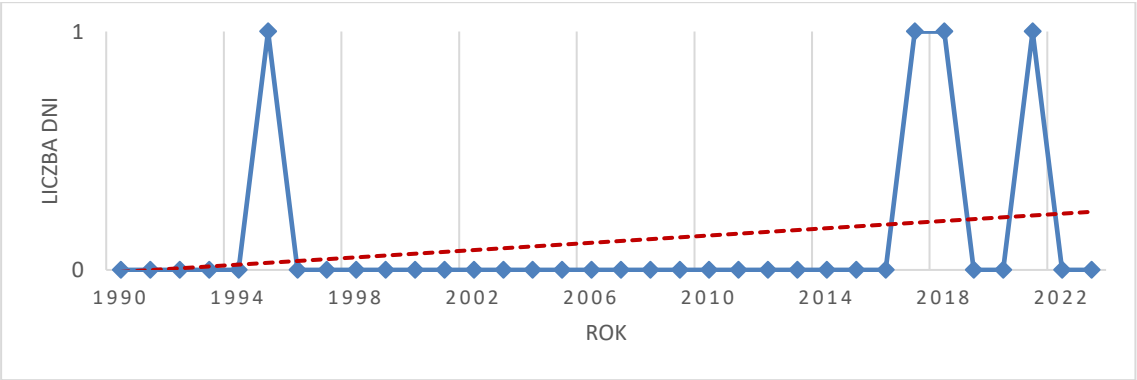
Rysunek 30 Liczba dni w roku z opadem ≥ 30 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- największą liczbę dni z opadem ≥ 40 mm odnotowano w 2017 roku (3 dni), natomiast w latach 1990-1995, 1997-2006, 2008, 2012, 2015-2016 i 2019-2020 nie było żadnego dnia z taką wielkością opadu.



Rysunek 31 Liczba dni w roku z opadem ≥ 40 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

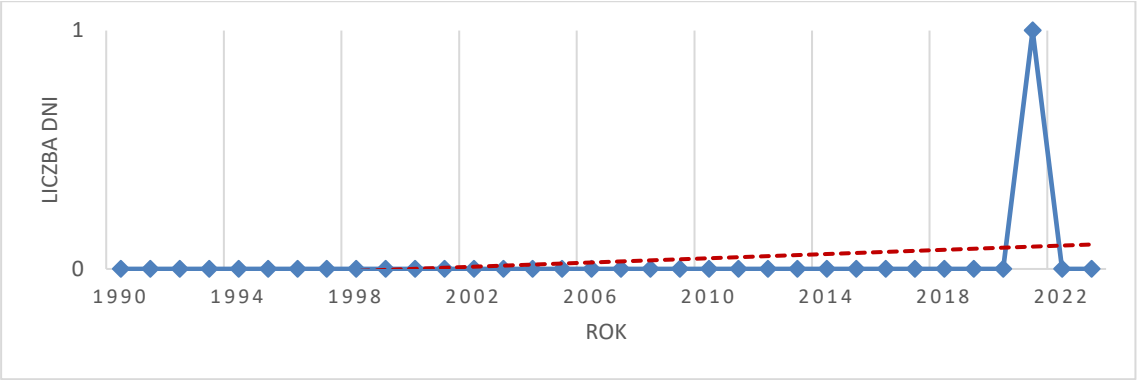
- największą liczbę dni z opadem ≥ 50 mm odnotowano w 2 latach 1995, 2017-2018 i 2021 (1 dzień), natomiast w pozostałych latach nie było żadnego dnia z taką wielkością opadu.



Rysunek 32 Liczba dni w roku z opadem ≥ 50 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

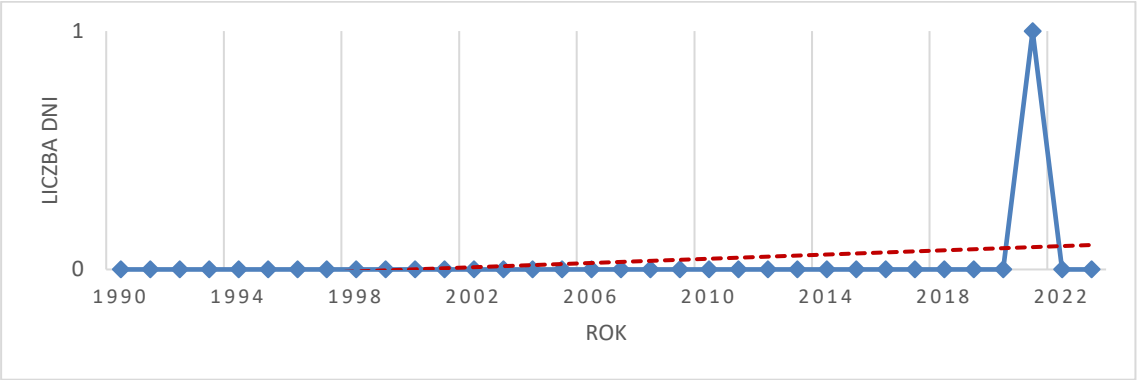
- największą liczbę dni z opadem ≥ 60 mm odnotowano w 2021 roku (1 dzień), natomiast w pozostałych latach nie było żadnego dnia z taką wielkością opadu.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 33 Liczba dni w roku z opadem ≥ 60 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- największą liczbę dni z opadem ≥ 70 mm odnotowano w 2021 roku (1 dzień), natomiast w pozostałych latach nie było żadnego dnia z taką wielkością opadu.

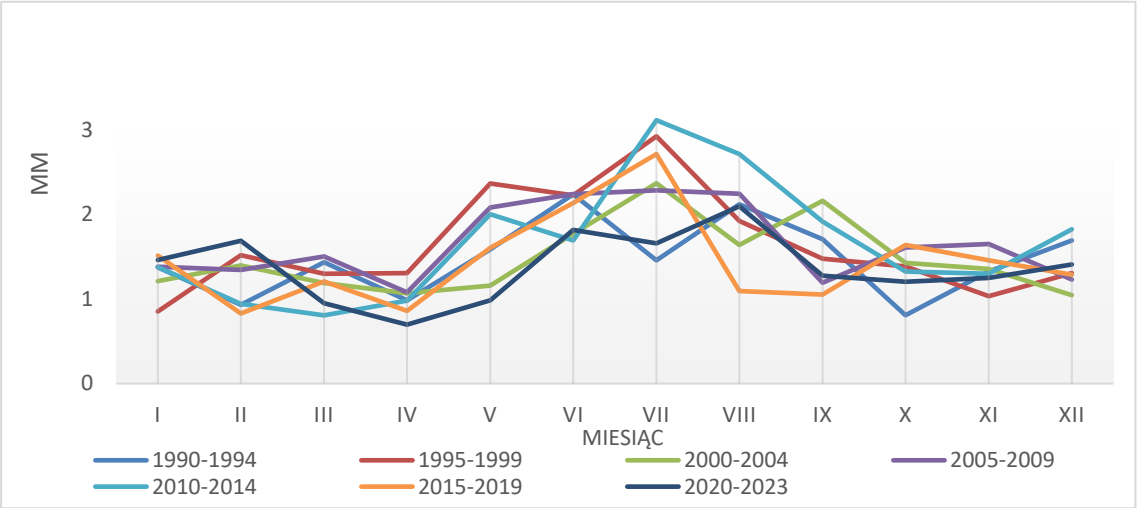


Rysunek 34 Liczba dni w roku z opadem ≥ 70 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

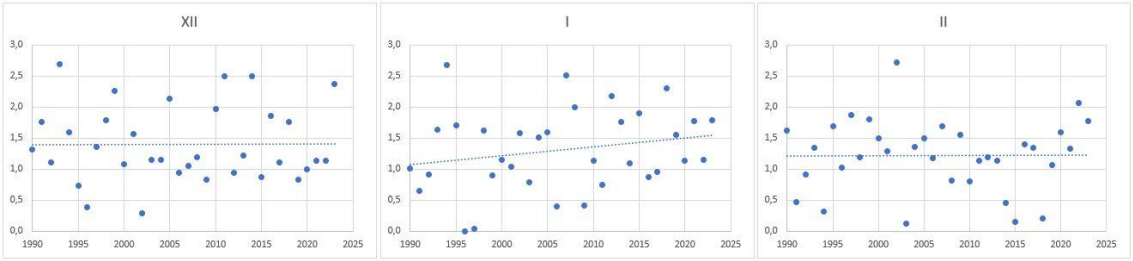
1.2.5. Miesięczna suma opadu

W poszczególnych porach roku średnia miesięczna suma opadów nie wykazała wspólnego trendu zmian i kształtowała się następująco (Rysunek 35):



Rysunek 35 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

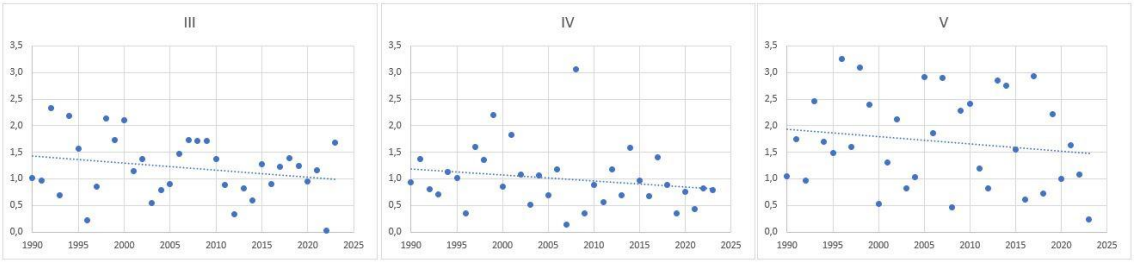
- Okres zimowy (grudzień-luty) – średnia miesięczna suma opadów nie wykazywała wspólnej tendencji zmian w analizowanym wieloleciu, wahając się w zakresie: w grudniu od 0,3 mm do 2,7 mm (brak zmian), w styczniu od 0,0 mm do 2,7mm (wzrost), w lutym od 0,1 mm do 2,7 mm (brak zmian) (Rysunek 36);



Rysunek 36 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie zimowym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)
(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

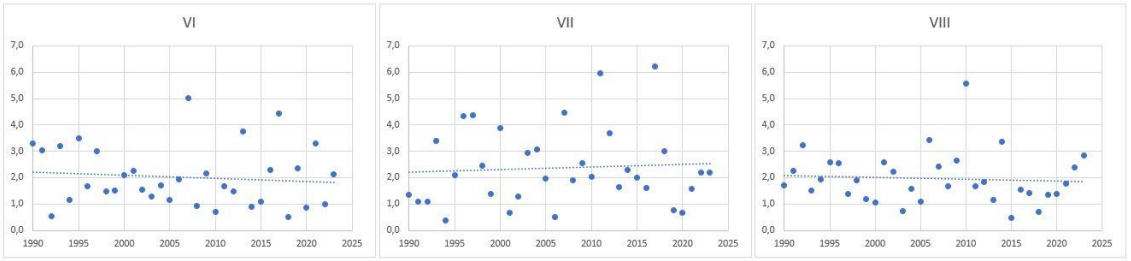
- Okres wiosenny (marzec-maj) – średniomiesięczna suma opadów w analizowanym wieloleciu, wykazywała tendencję malejącą (Rysunek 37), wahając się w zakresie: w marcu od 0,0 mm do 2,3 mm, w kwietniu od 0,1 mm do 3,1 mm, w maju od 0,2 mm do 3,33 mm;

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



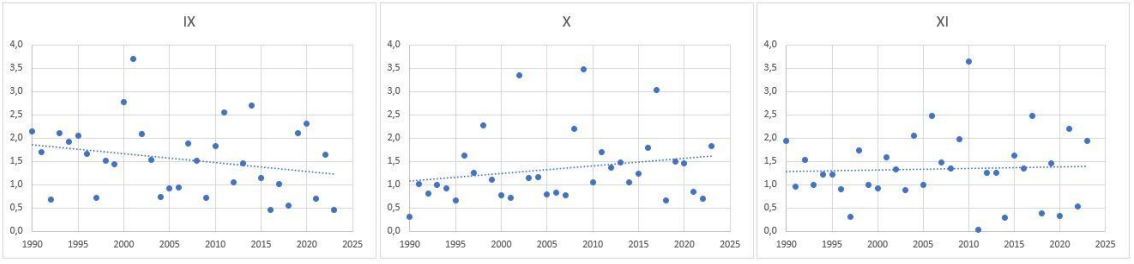
Rysunek 37 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie wiosennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- Okres letni (czerwiec-sierpień) – w analizowanym wieloleciu zaobserwowano tendencję spadkową w czerwcu i sierpniu, natomiast w lipcu nastąpiła tendencja rosnąca (Rysunek 38), Średnia miesięczna suma opadów w czerwcu wahała się w zakresie od 0,5 mm do 5,0 mm, w lipcu od 0,4 mm do 6,2 mm, sierpniu od 0,5 mm do 5,6 mm;



Rysunek 38 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie letnim w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- Okres jesienny (wrzesień-listopad) – nie zaobserwowano wspólnej tendencji zmian w okresie jesiennym w analizowanym wieloleciu (Rysunek 39). We wrześniu średniomiesięczne sumy opadów wahały się od 0,4 mm do 3,7 mm i wykazały tendencję spadkową. W październiku nastąpił trend wzrostowy, gdzie wartości te wahały się od 0,3 mm do 3,5 mm, natomiast w listopadzie od 0,0 mm do 3,6 mm wykazując nieznaczny trend wzrostowy.

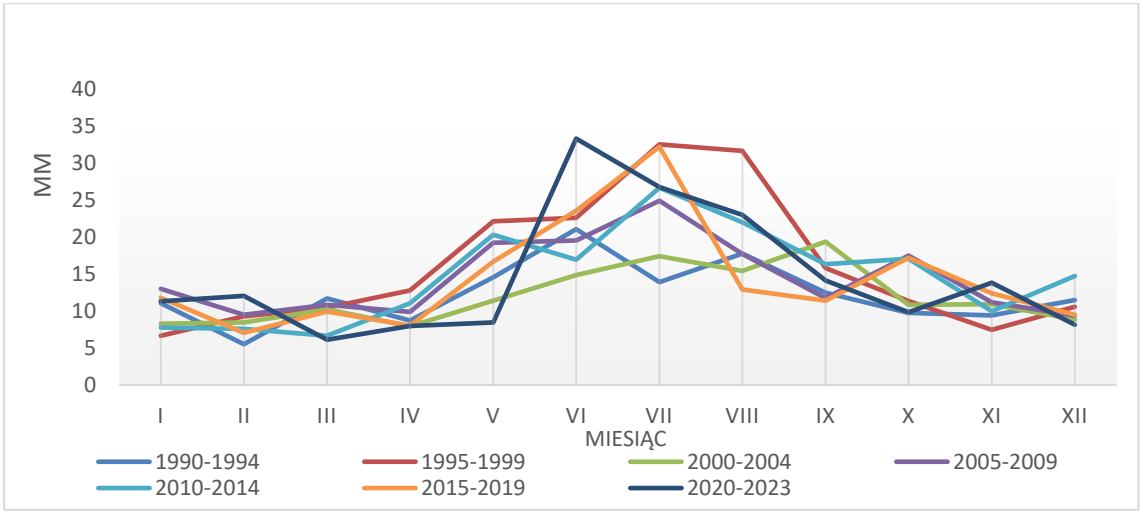


Rysunek 39 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.2.6. Maksymalny opad dobowy w miesiącu

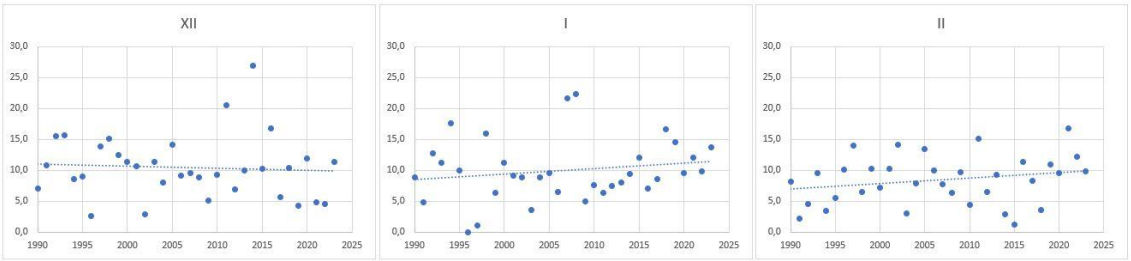
W poszczególnych porach roku maksymalny opad dobowy w miesiącu nie wykazał wspólnego trendu zmian i kształtował się następująco (Rysunek 40):

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 40 Maksymalny opad dobowy w miesiącu [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

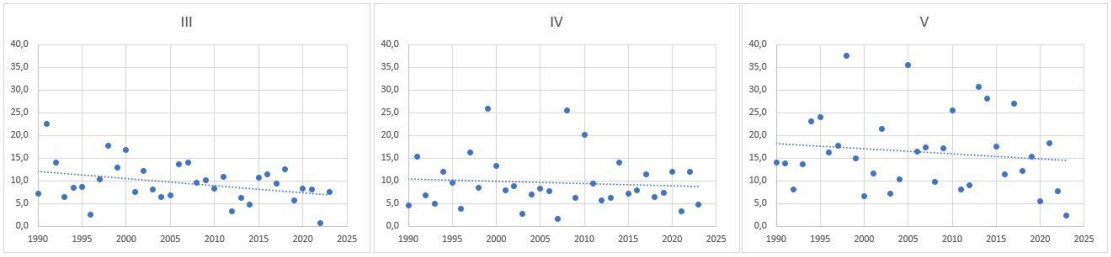
- Okres zimowy (grudzień-luty) – w analizowanym wieloleciu maksymalny opad dobowy w miesiącu w grudniu wykazywał tendencję spadkową wahając się w zakresie od 2,6 mm do 27,0 mm. W styczniu i lutym zaobserwowano tendencję wzrostową (Rysunek 41). Maksymalny opad dobowy w miesiącu w styczniu wahał się w zakresie od 0,0 mm do 22,3 mm i w lutym od 1,2 mm do 16,8 mm;



Rysunek 41 Maksymalny opad dobowy w miesiącu [mm] w okresie zimowym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

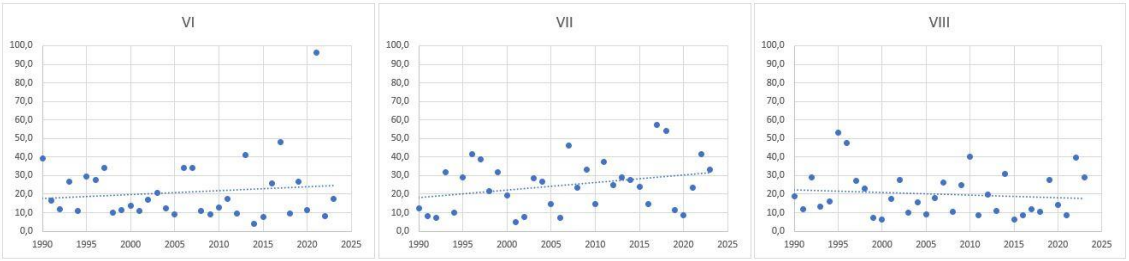
- Okres wiosenny (marzec-maj) – w analizowanym wieloleciu maksymalny opad dobowy w okresie wiosennym wykazywał tendencję spadkową (Rysunek 42) wahając się w zakresie: w marcu od 0,7 mm do 22,6 mm, w kwietniu od 1,6 mm do 25,9 mm, w maju od 2,3 mm do 37,6 mm;

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



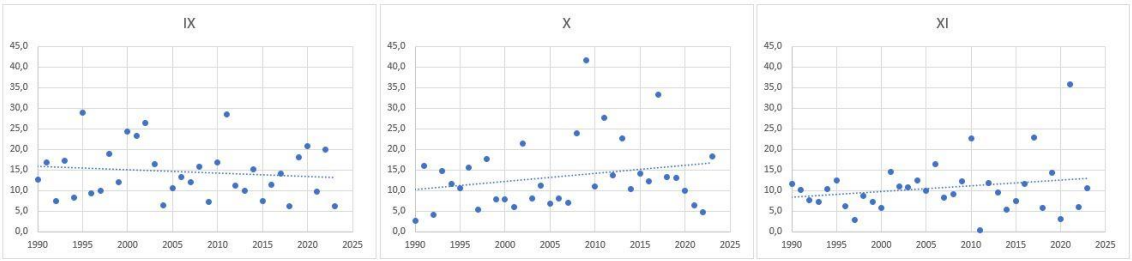
Rysunek 42 Maksymalny opad dobowy w miesiącu [mm] w okresie wiosennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- Okres letni (czerwiec-sierpień) – w analizowanym wieloleciu maksymalny opad dobowy nie wykazał wspólnej tendencji zmian dla okresu letniego (Rysunek 43). Średni maksymalny opad dobowy w czerwcu wykazywał nieznaczną tendencję rosnącą wahając się w zakresie od 3,8 mm do 96,3 mm. W lipcu wystąpiła wyraźna tendencja rosnąca, gdzie maksymalny opad dobowy wahał się w zakresie od 5,0 mm do 57,2 mm. Natomiast w sierpniu zaobserwowano nieznaczną tendencję spadkową, gdzie maksymalny opad dobowy wahał się w zakresie od 6,3 mm do 53,3 mm;



Rysunek 43 Maksymalny opad dobowy w miesiącu [mm] w okresie letnim w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

- Okres jesienny (wrzesień-listopad) – maksymalny opad dobowy w miesiącu w okresie jesiennym wykazał tendencję spadkową we wrześniu oraz tendencję rosnącą w październiku oraz listopadzie w analizowanym wieloleciu (Rysunek 44), wahając się w zakresie: we wrześniu od 6,1 mm do 28,9 mm; w październiku od 2,7 mm do 41,7 mm; w listopadzie od 0,4 mm do 35,8 mm.

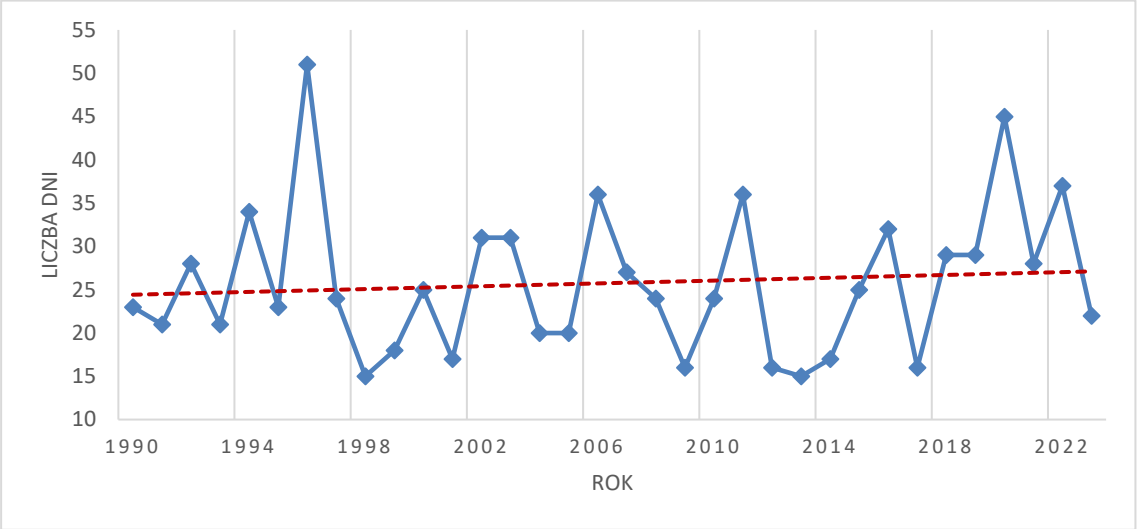


Rysunek 44 Maksymalny opad dobowy w miesiącu [mm] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1.2.7. Najdłuższe okresy bezopadowe (opad ≤ 1 mm/d)

W analizowanym przedziale czasowym (1990-2023) najdłuższy okres bezopadowy odnotowany przez stację Szczecin wystąpił w 1996 roku i trwał 51 dni, natomiast najkrótszy taki okres miał miejsce w 1998 i 2013 roku i trwał 15 dni. Ze zgromadzonych danych pomiarowo-obserwacyjnych wynika, że liczba dni z opadem < 1 mm/d na obszarze miasta wykazała niewielki trend rosnący (Rysunek 45).

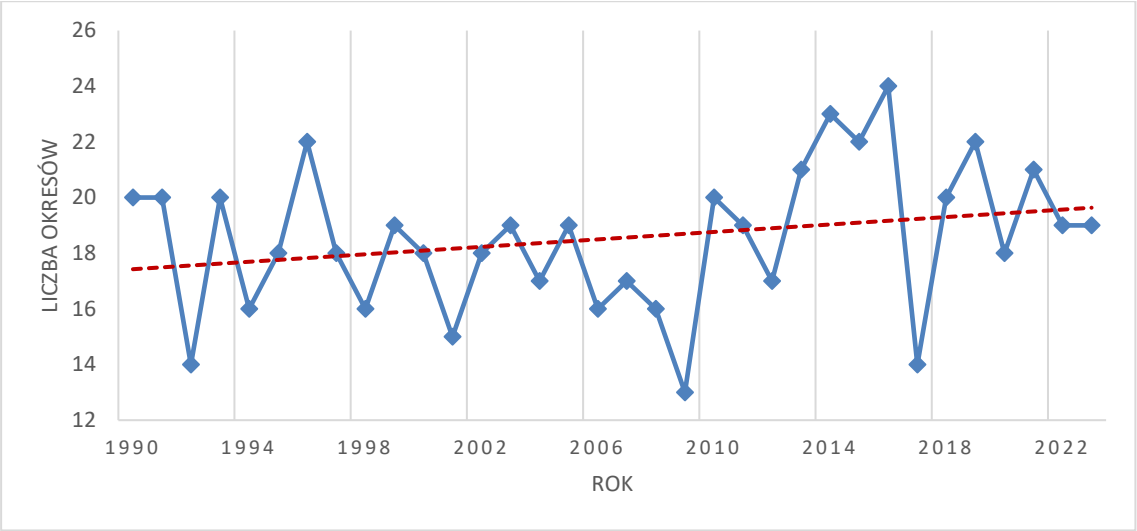


Rysunek 45 Najdłuższe okresy bezopadowe (opad ≤ 1 mm/d) w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.2.8. Liczba okresów w roku bez opadu o czasie trwania ponad 5 dni

W latach 1990-2023 najwięcej okresów bezopadowych o czasie trwania ponad 5 dni odnotowanych przez stację Szczecin miało miejsce w 2016 roku (24 okresy), natomiast najmniej takich okresów w 2009 roku (13 okresów). Na przestrzeni analizowanych lat zauważalna jest tendencja rosnąca liczby okresów bezopadowych dłuższych niż 5 dni w roku na obszarze miasta (Rysunek 46).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

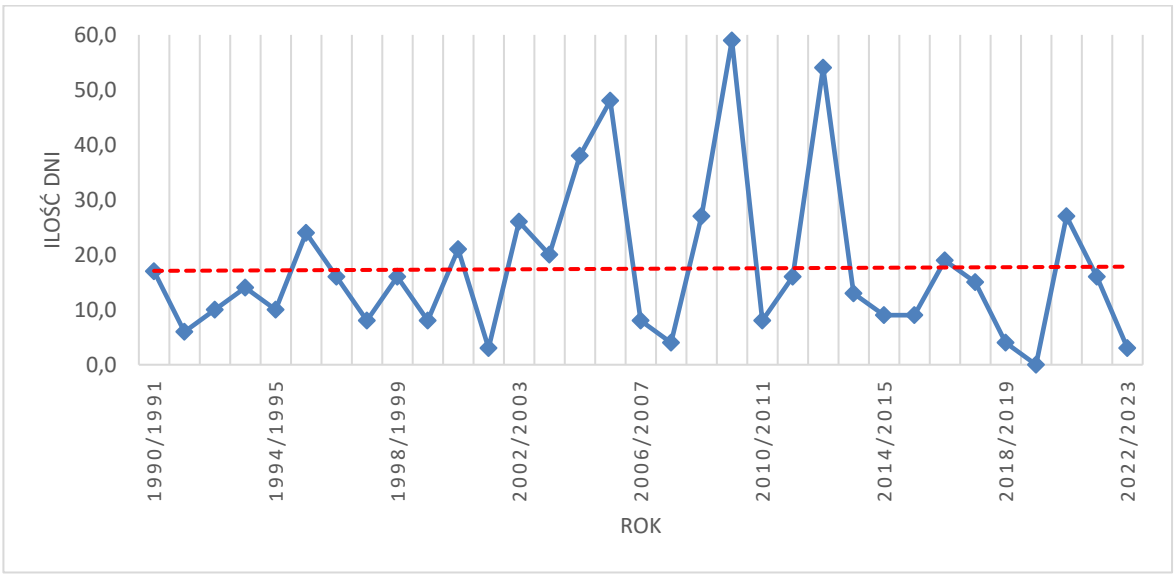


Rysunek 46 Liczba okresów w roku bez opadu o czasie trwania ponad 5 dni w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.3. Inne

1.3.1. Liczba dni z pokrywą śnieżną w okresie październik - maj

W latach 1990-2023 liczba dni z pokrywą śnieżną w okresie październik – maj (sezon zimowy) odnotowana przez stację Szczecin wynosiła od 0 dni w sezonie 2019/2020 do 59 dni w sezonie 2009/2010. Na przestrzeni analizowanych lat niezauważalna jest tendencja zmian liczby dni z pokrywą śnieżną w okresie październik – maj (Rysunek 47).

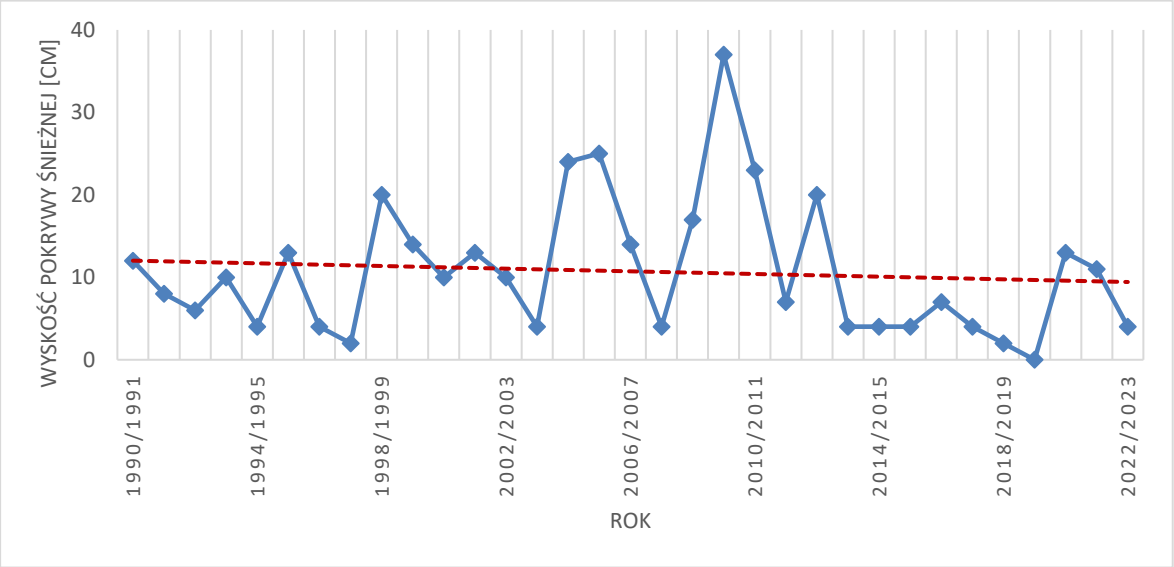


Rysunek 47 Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1.3.2. Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej w okresie październik - maj

W latach 1990-2023 maksymalna grubość pokrywy śnieżnej w okresie październik – maj (sezon zimowy) odnotowana przez stację Szczecin wynosiła od 0 cm w sezonie 2019/2020 do 37 cm w sezonie 2009/2010. Na przestrzeni analizowanych lat zauważalna jest nieznaczna tendencja spadkowa maksymalnej grubości pokrywy śnieżnej w okresie październik – maj (Rysunek 48).

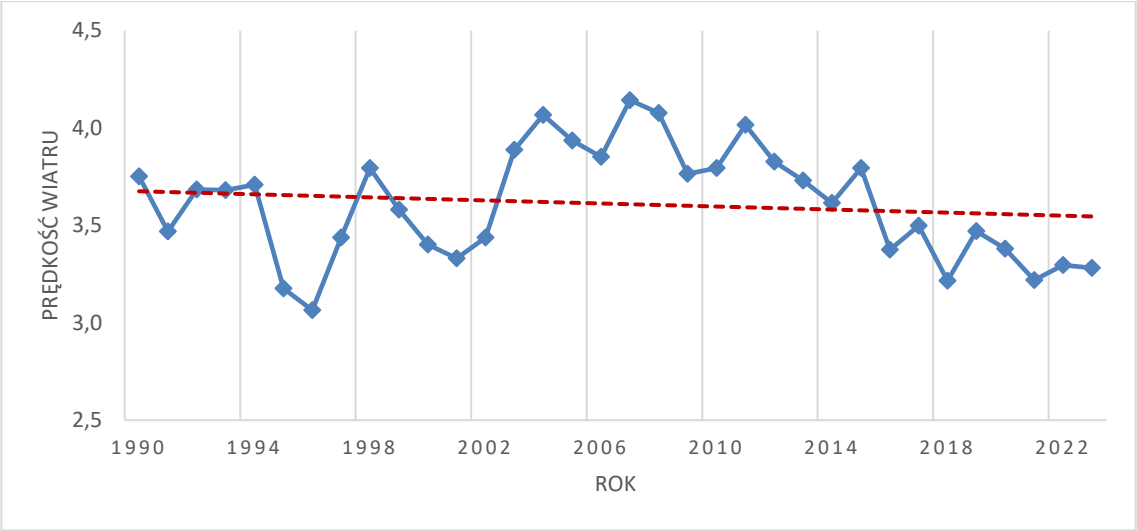


Rysunek 48 Maksymalna wysokość pokrywy śnieżnej w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.3.3. Średnia prędkość wiatru

W latach 1990-2023 średnia prędkość wiatru odnotowana przez stację Szczecin wynosiła od 3,1 m/s w 1996 roku do 4,1 m/s w 2007 roku. Na przestrzeni analizowanych lat zauważalna jest nieznaczna tendencja spadkowa średniej prędkości wiatru na obszarze miasta (Rysunek 49).

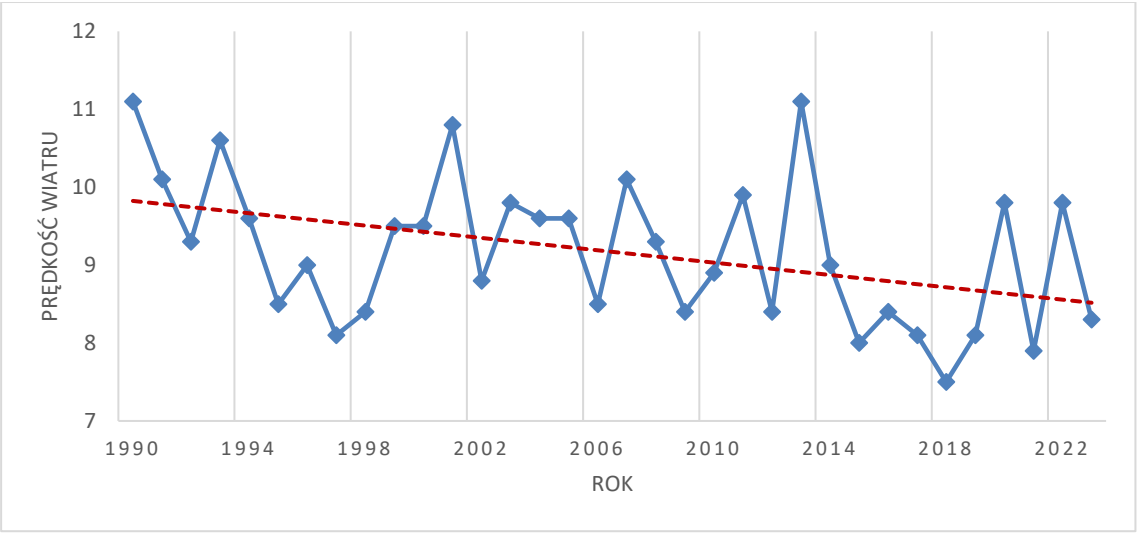
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 49 Średnioroczna prędkość wiatru [m/s] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.3.4. Maksymalna prędkość wiatru

W latach 1990-2023 maksymalna prędkość wiatru odnotowana przez stację Szczecin wynosiła od 7,5 m/s w 2018 roku do 11,1 m/s w 2013 roku Na przestrzeni analizowanych lat zauważalna jest tendencja malejąca maksymalnej prędkości wiatru na obszarze miasta (Rysunek 50).

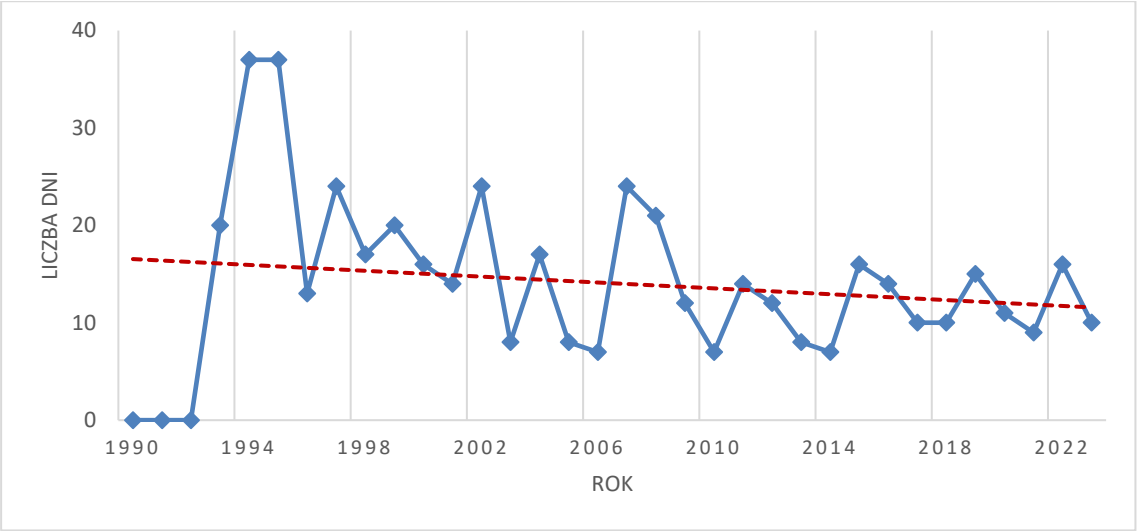


Rysunek 50 Średnioroczna maksymalna prędkość wiatru [m/s] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.3.5. Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s

W latach 1990-2023 liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s w odnotowana przez stację Szczecin wynosiła od 0 dni w latach 1990-1992 do 37 dni w latach 1994-1995. Na przestrzeni analizowanych lat zauważalna jest tendencja malejąca liczb dni z porywami wiatru ≥17 m/s na obszarze miasta (Rysunek 51).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

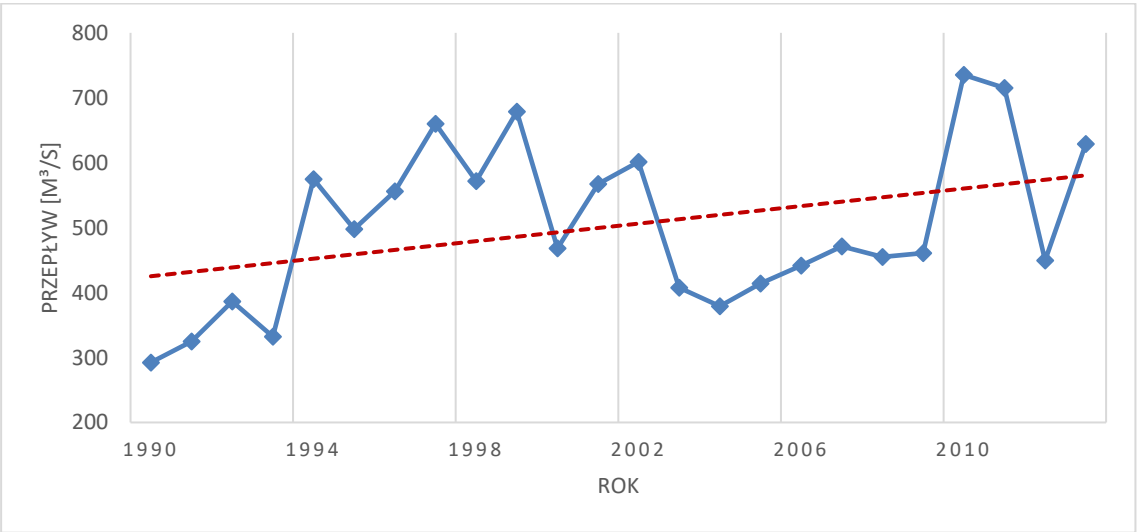


Rysunek 51 Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.4. Wskaźniki hydrologiczne

1.4.1. Średni przepływ roczny

Średni przepływ roczny odnotowany w latach 1990-2013 na stacji Widuchowa (rzeka Odra) ukształtował się na poziomie 502,87 m^3/s, z minimalną wartością wynoszącą 292,4 m^3/s w 1990 roku i maksymalną wartością równą 735,3 m^3/s w 2010 roku. Z przeprowadzonej analizy wynika, że średni przepływ roczny na obszarze miasta wykazuje trend rosnący (Rysunek 52).



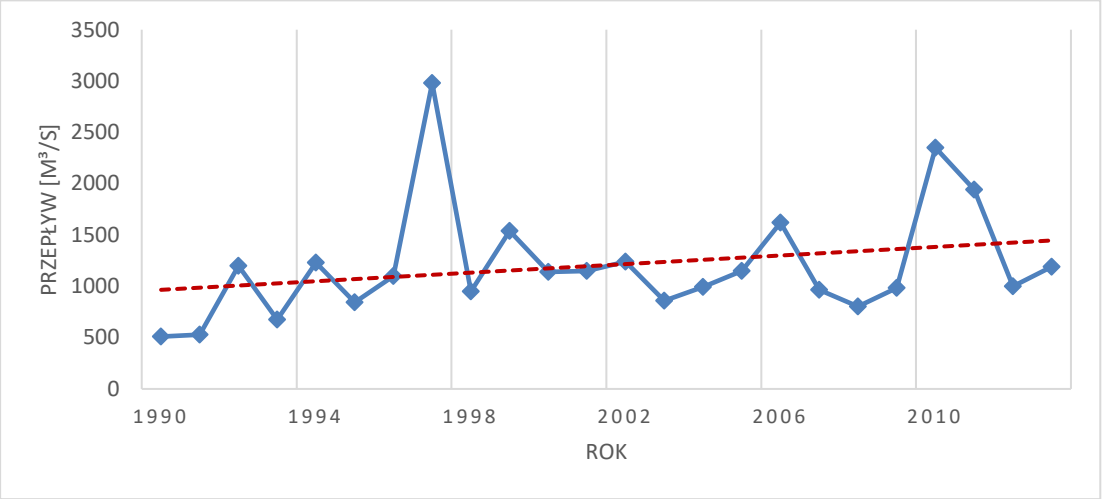
Rysunek 52 Średni przepływ roczny [m^3/s] w latach 1990-2023 (stacja Widuchowa) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.4.2. Średnioroczny przepływ maksymalny

Średnioroczny przepływ maksymalny odnotowany w latach 1990-2013 na stacji Widuchowa wyniósł 1205,8 m^3/s. Największym średnim przepływem maksymalnym odznaczał się rok

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

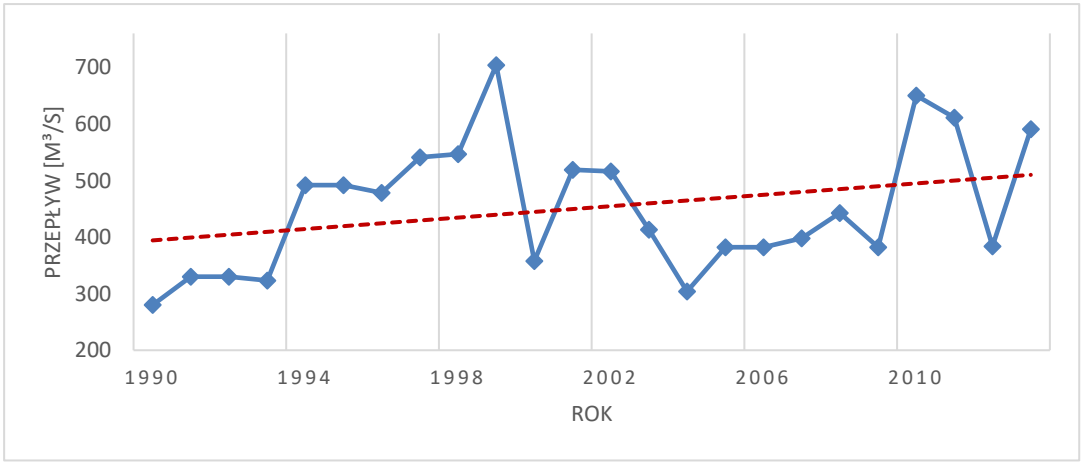
1997. Wówczas wartość tego wskaźnika ukształtowała się na poziomie 2980,0 m^3/s. Z kolei najmniejszym średnim przepływem maksymalnym równym 510,0 m^3/s charakteryzował się rok 1990. Z przeprowadzonej analizy wynika, że średnioroczny przepływ maksymalny na obszarze miasta wykazuje trend rosnący (Rysunek 53).



Rysunek 53 Średnioroczny przepływ maksymalny [m^3/s] w latach 1990-2023 (stacja Widuchowa) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.4.3. Średnioroczny przepływ minimalny

Średnioroczny przepływ minimalny zarejestrowany w latach 1990-2013 na stacji Widuchowa wyniósł 452,1 m^3/s. Największy średni przepływ maksymalny równy 704 m^3/s wystąpił w 1999 roku, natomiast najmniejszy średni przepływ minimalny na poziomie 280,0 m^3/s miał miejsce w 1990 roku. Z przeprowadzonej analizy wynika, że średnioroczny przepływ minimalny na obszarze miasta wykazuje trend rosnący (Rysunek 54).



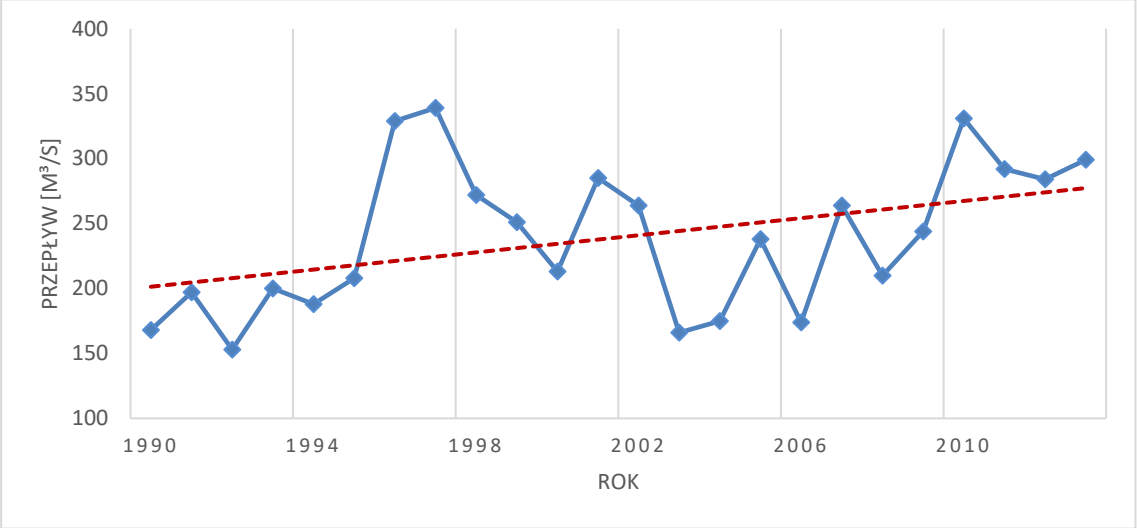
Rysunek 54 Średnioroczny przepływ minimalny [m^3/s] w latach 1990-2023 (stacja Widuchowa) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

1.4.4. Przepływ zwyczajny roczny

Przepływ zwyczajny roczny zarejestrowany w latach 1990-2013 na stacji Widuchowa wyniósł 239,3 m^3/s. Największy zwyczajny przepływ maksymalny równy 339,0 m^3/s wystąpił w 1997

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

roku, natomiast najmniejszy zwyczajny przepływ minimalny na poziomie 153 m^3/s miał miejsce w 1992 roku. Z przeprowadzonej analizy wynika, że przepływ zwyczajny roczny na obszarze miasta wykazuje trend rosnący (Rysunek 55).



Rysunek 55 Przepływ zwyczajny roczny [m3/s] w latach 1990-2023 (stacja Widuchowa) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2. Scenariusze zmian klimatu do roku 2060

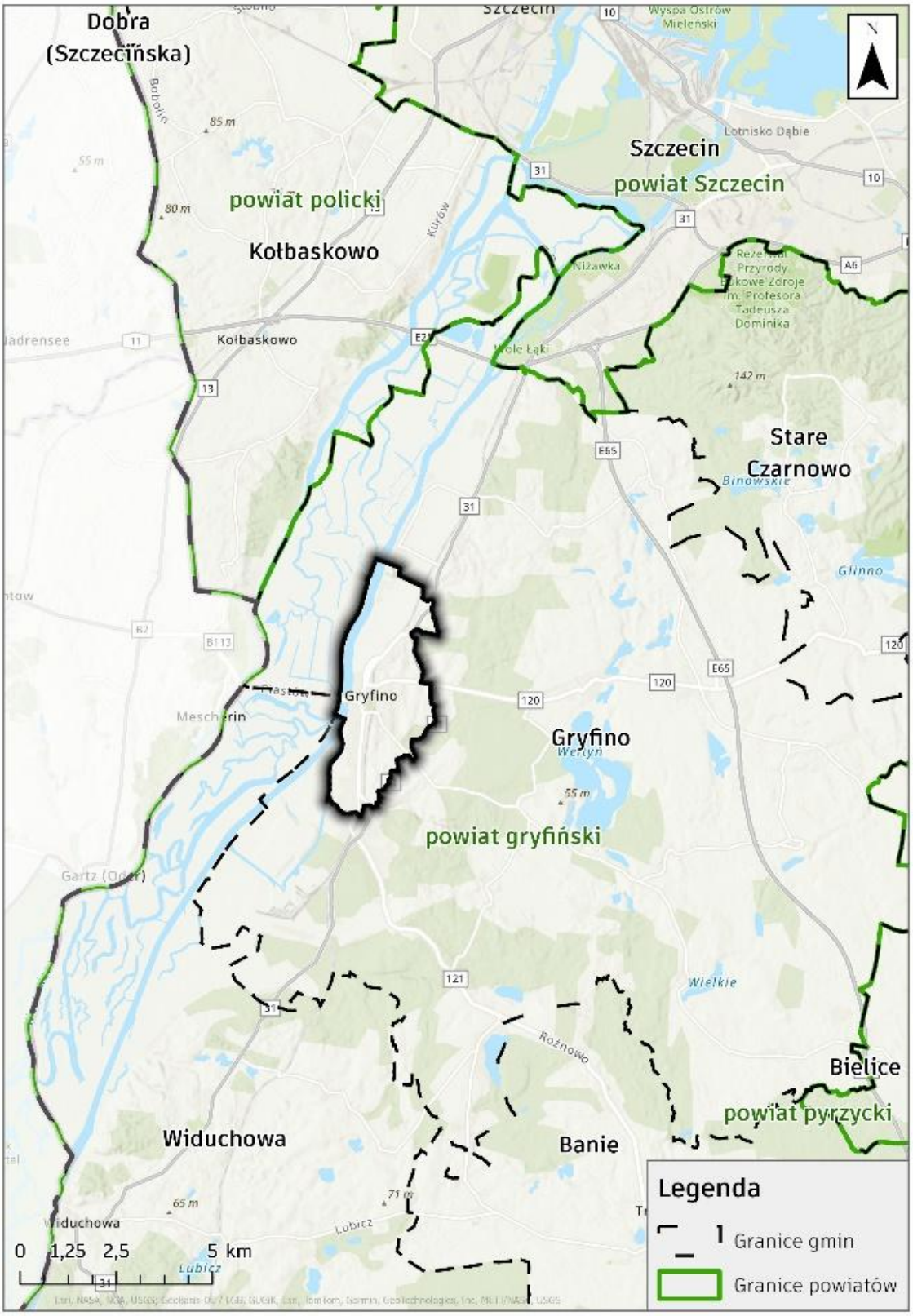
Scenariusze zmian klimatu w Polsce, w podziale na poszczególne powiaty, zostały opracowane przez IOŚ-PIB (Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy) na podstawie danych EURO-CORDEX (ang. Coordinated Downscaling Experiment) będącym europejską gałęzią światowego Programu Badań nad Klimatem (ang. World Climate Research Programme - WCR), który opracowuje symulacje klimatyczne przy zastosowaniu najnowszych modeli klimatycznych według 5-go Raportu Oceny Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu (AR5 IPCC) z roku 2013 [1]. Scenariusze klimatyczne dla Polski (w podziale na powiaty) zostały opublikowane na stronie internetowej: https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/. Dla niniejszych scenariuszy przyjęto akronimy: **RCP 4.5 i RCP 8.5**. Ich nazwy pochodzą od prognozowanej wartości globalnego wymuszenia radiacyjnego w górnych warstwach atmosfery, która uzależniona jest od zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze. W konsekwencji dla scenariusza **RCP 4.5** do 2060 roku prognozuje się wzrost wymuszenia radiacyjnego do 4.5 W/m^2, stężenia CO_2 do 540 ppm i średniej temperatury Ziemi o 2.5°C. Scenariusz **RCP 8.5** zakłada, że pod koniec XXI wieku stężenie CO_2 wyniesie ok. 940 ppm, wymuszenie radiacyjne 8.5 W/m^2 a średnia temperatura globalna wzrośnie o 4.5°C względem epoki przedindustrialnej [2].

Do analizy prognozy zmian klimatu na terenie Miasta Gryfina wykorzystano scenariusze zmian klimatu do 2060 roku opracowane przez IOŚ-PIB dla powiatu gryfińskiego (Rysunek 56).

[1] Euro_Cordex, https://www.euro-cordex.net/, dostęp: 21.11.2023 r.

[2] Klimada 2.0, O scenariuszach RCP, https://klimada2.ios.gov.pl/o-rcp/, dostęp: 28.05.2025 r.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 56 Lokalizacja zakresu przyjętego do analizy scenariuszy klimatycznych – powiat gryfiński (źródło: opracowanie własne).

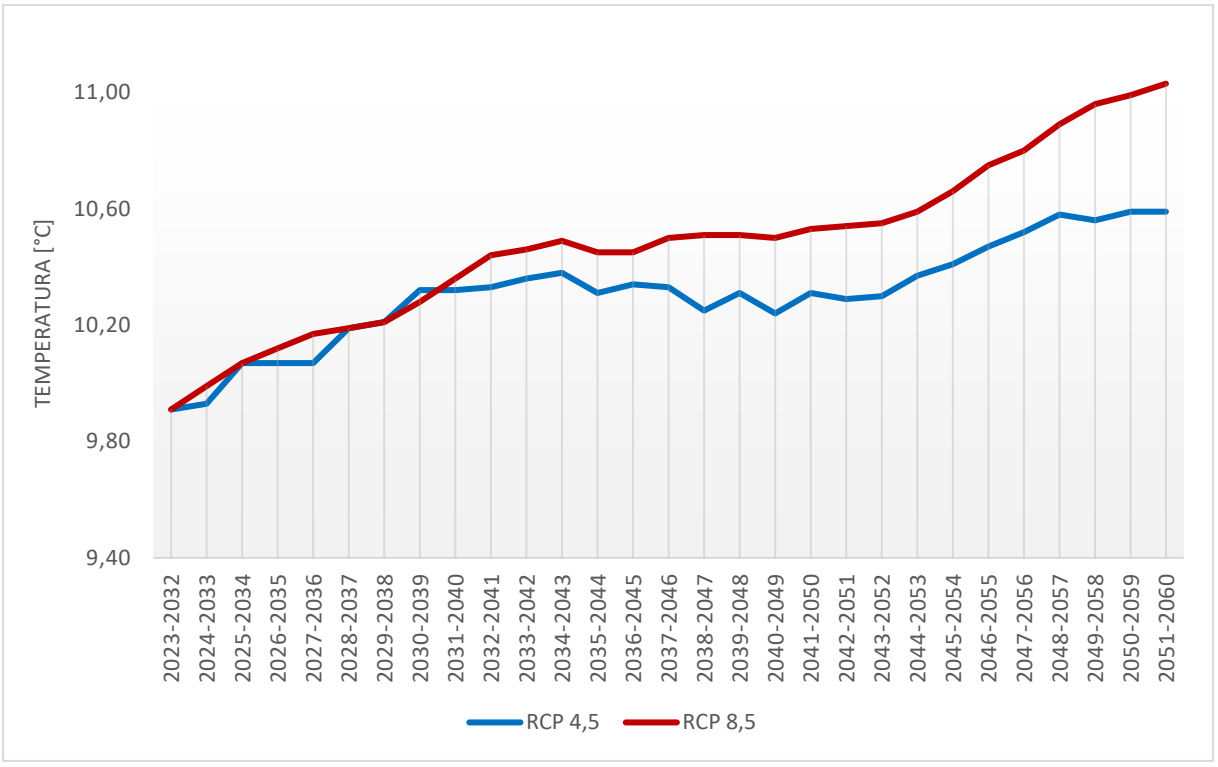
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.1. Wskaźniki temperaturowe

2.1.1. Średnia temperatura powietrza

Zgodnie z wynikami scenariuszy RCP 4.5 i RCP 8.5 prognozowany jest sukcesywny wzrost średniej rocznej temperatury powietrza [°C] na obszarze powiatu. W odniesieniu do scenariusza RCP 4.5 średnia roczna temperatura powietrza w dekadzie 2051-2060 będzie wyższa w stosunku do dekady 2023-2032 o 0,68°C. Z kolei według symulacji scenariusza RCP 8.5 średnia roczna temperatura powietrza w dekadzie 2051-2060 będzie wyższa w stosunku do dekady 2023-2032 o 1,17°C.

W konsekwencji, prognozy scenariusza RCP 8.5 są bardziej niebezpieczne niż spekulacje scenariusza RCP 4.5 (Rysunek 57).



Rysunek 57 Średnia krocząca rocznej temperatury [°C] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i CRP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

W odniesieniu do zmian średniej temperatury miesięcznej [°C] w latach 2011-2060 na obszarze powiatu, oba scenariusze zakładają stopniowy wzrost średniej temperatury powietrza w każdym miesiącu. Według scenariusza RCP 4.5 największy wzrost średniej temperatury prognozuje się w grudniu (o 1,7°C w dekadzie 2051-2060 w stosunku do dekady

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2011-2020), natomiast najmniejszy we wrześniu (o 0,1°C w dekadzie 2051-2060 w stosunku do dekady 2011-2020). W każdej dekadzie najwyższą średnią temperaturą będzie charakteryzował się lipiec, natomiast najniższą styczeń. W ostatniej z analizowanych dekad (2051-2060) średnie temperatury w tych miesiącach ukształtują się na poziomie 19,7°C i 1,9°C (Tabela 1).

Tabela 1 Średnia temperatura miesięczna [°C] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

RCP 4.5	Miesiąc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2011-2020	1,0	1,6	4,7	8,9	13,4	17,0	19,2	18,5	15,3	10,2	5,2	1,9
2021-2030	0,8	1,4	4,8	8,9	13,6	17,1	19,2	18,5	15,0	10,4	5,9	2,7
2031-2040	1,8	2,4	5,2	9,6	13,8	17,4	19,5	18,8	15,4	10,8	5,9	3,3
2041-2050	1,5	2,2	4,8	9,5	14,2	17,8	19,8	19,1	15,3	10,8	6,1	2,8
2051-2060	1,9	2,6	5,7	10,0	14,0	17,5	19,7	19,2	15,4	10,9	6,5	3,6

Nieco inny trend wskazuje scenariusz RCP 8.5. Zakłada on, że największy wzrost średniej temperatury nastąpi w marcu (o 1,9°C w dekadzie 2051-2060 w stosunku do dekady 2011-2020), natomiast najmniejszy w maju (o 0,6°C w dekadzie 2051-2060 w stosunku do dekady 2011-2020). We wszystkich dekadach, tak samo jak w scenariuszu RCP 4.5, najwyższą średnią temperaturą będzie charakteryzował się lipiec a najniższą styczeń. W dekadzie 2051-2060 średnie temperatury w tych miesiącach wyniosą 20,0°C i 1,9°C (Tabela 2).

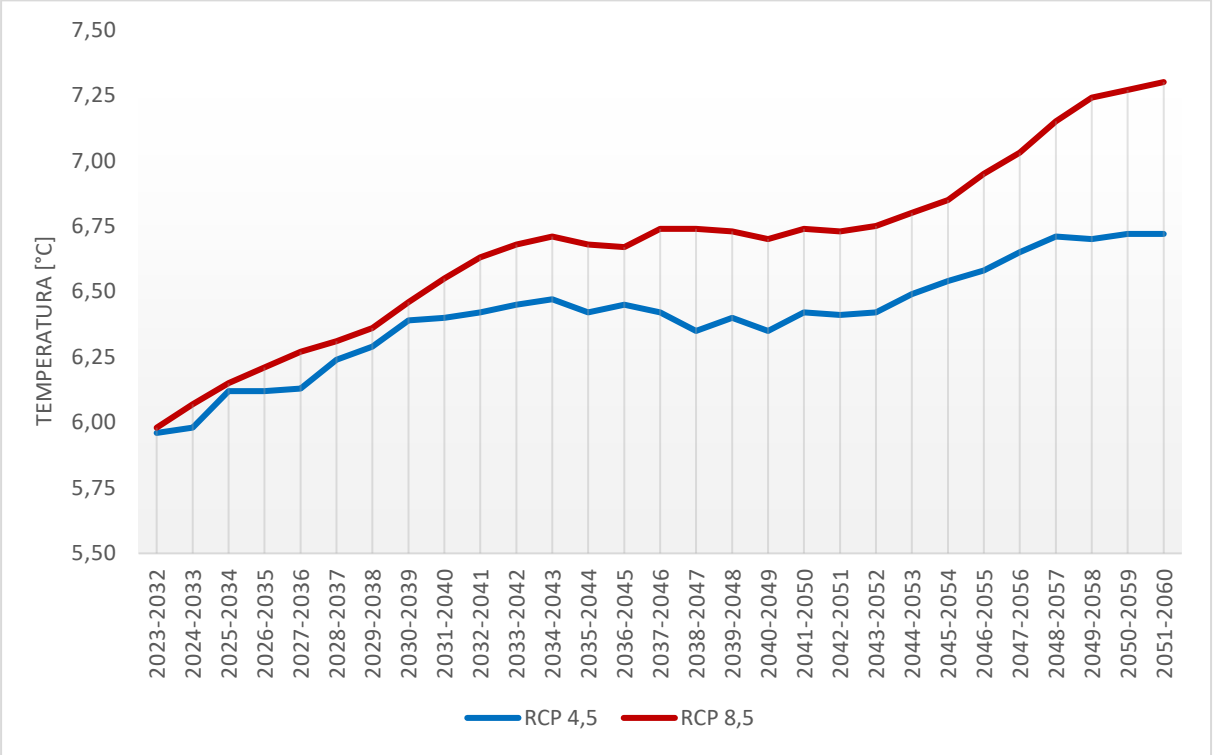
Tabela 2 Średnia temperatura miesięczna [°C] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

RCP 8.5	Miesiąc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2011-2020	1,1	1,9	4,5	9,3	13,6	17,3	19,3	18,4	15,1	10,7	5,5	2,4
2021-2030	0,5	1,5	4,8	9,2	13,8	17,1	19,3	18,5	15,0	10,2	5,8	2,2
2031-2040	1,6	2,5	5,2	9,8	14,0	17,5	19,6	18,9	15,4	10,8	6,0	2,9
2041-2050	1,5	2,6	5,6	9,9	14,0	17,7	19,8	19,2	15,6	11,2	6,4	2,8
2051-2060	1,9	3,4	6,4	10,3	14,2	18,2	20,0	19,5	16,1	11,6	6,9	3,8

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.1.2. Średnia minimalna temperatura powietrza

W odniesieniu do średniej minimalnej temperatury powietrza, oba scenariusze RCP (4.5 i 8.5) obrazują trend wzrostowy na terenie powiatu. Zgodnie ze scenariuszem RCP 4.5 średnia minimalna temperatura powietrza w dekadzie 2051-2060 będzie wyższa w stosunku do dekady 2023-2032 o 0,76°C. Symulacja scenariusza RCP 8.5 wykazała z kolei, iż średnia minimalna temperatura powietrza w dekadzie 2051-2060 będzie wyższa w stosunku do dekady 2023-2032 o 1,32°C. Z powyższego wynika, że różnica między prognozowaną średnią minimalną temperaturą powietrza na podstawie powyższych scenariuszy wynosi ok. 0,56°C, z założeniem, że scenariusz RCP 8.5 jest bardziej niebezpieczny w zakresie wzrostu średniej minimalnej temperatury powietrza niż scenariusz RCP 4.5 (Rysunek 58).



Rysunek 58 Średnia krocząca temperatury minimalnej [°C] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i CRP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

W odniesieniu do zmian średniej miesięcznej temperatury minimalnej [°C] w latach 2011-2060 na obszarze powiatu, scenariusz RCP 4.5 prognozuje łagodniejszy wzrost temperatury niż scenariusz RCP 8.5.

Zgodnie z trendem RCP 4.5 największy wzrost średniej miesięcznej temperatury minimalnej [°C] wystąpi w grudniu (o 1,8°C w dekadzie 2051-2060 w stosunku do dekady 2011-2020), natomiast najmniejszy we wrześniu (o 0,3°C w dekadzie 2051-2060 w stosunku do dekady

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2011-2020). W dekadzie 2051-2060 najwyższą średnią minimalną temperaturą będzie charakteryzował się lipiec, natomiast najniższą styczeń. W ostatniej z analizowanych dekad (2051-2060) średnie temperatury minimalne w tych miesiącach ukształtują się na poziomie 14,9°C i -0,7°C (Tabela 3).

Tabela 3 Średnia miesięczna temperatura minimalna [°C] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

RCP 4.5	Miesiąc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2011-2020	-1,5	-1,6	0,8	4,2	8,4	11,9	14,2	13,9	11,0	6,5	2,4	-0,7
2021-2030	-1,7	-1,8	0,7	4,2	8,4	12,1	14,5	13,9	10,8	6,7	3,0	0,2
2031-2040	-0,9	-0,7	1,2	4,8	8,8	12,4	14,7	14,2	11,2	7,2	3,1	0,9
2041-2050	-1,2	-0,8	1,1	4,7	9,0	12,7	14,9	14,4	11,3	7,2	3,3	0,5
2051-2060	-0,7	-0,4	1,8	5,2	9,0	12,6	14,9	14,7	11,3	7,4	3,7	1,2

Zupełnie inny scenariusz przedstawia RCP 8.5. Zakłada on, że największy wzrost średniej miesięcznej temperatury minimalnej nastąpi w marcu (o 2,1°C w dekadzie 2051-2060 w stosunku do dekady 2011-2020) a najmniejszy w maju i lipcu (o 0,8°C w dekadzie 2051-2060 w stosunku do dekady 2011-2020). Niemniej jednak, w dekadzie 2051-2060, podobnie jak w scenariuszu RCP 4.5, najwyższą średnią miesięczną temperaturą minimalną będzie charakteryzował się lipiec (15,2°C), natomiast najniższą styczeń (-0,5°C) (Tabela 4).

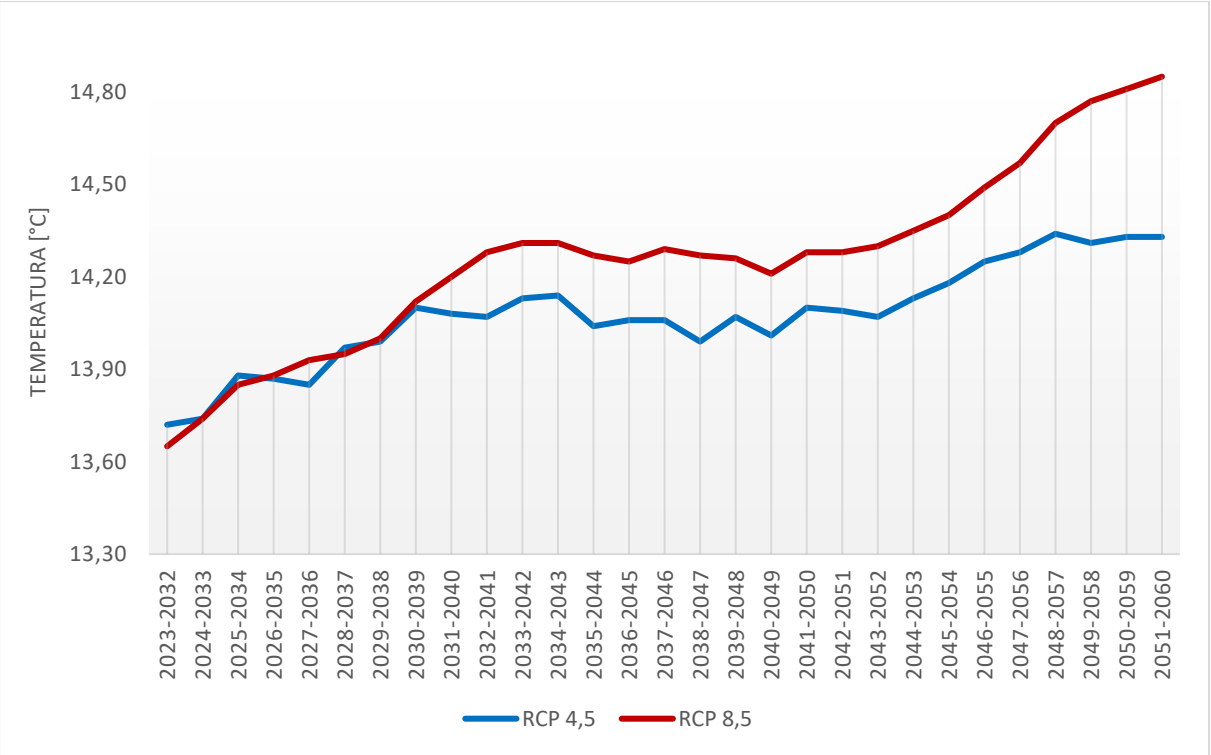
Tabela 4 Średnia miesięczna temperatura minimalna [°C] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

RCP 8.5	Miesiąc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2011-2020	-1,6	-1,2	0,7	4,5	8,5	12,2	14,4	13,8	10,7	7,0	2,7	-0,1
2021-2030	-2,3	-1,7	1,0	4,4	8,6	12,1	14,4	13,9	10,8	6,7	3,0	-0,4
2031-2040	-0,9	-0,3	1,4	5,1	9,0	12,7	14,8	14,4	11,4	7,3	3,2	0,6
2041-2050	-0,9	-0,2	1,8	5,1	9,1	12,9	15,1	14,7	11,5	7,7	3,7	0,3
2051-2060	-0,5	0,5	2,8	5,7	9,3	13,5	15,2	15,0	12,0	8,2	4,2	1,5

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.1.3. Średnia maksymalna temperatura powietrza

Zgodnie ze scenariuszem RCP 4.5 średnia temperatura maksymalna powietrza na terenie powiatu będzie wykazywać tendencję wzrostową. W dekadzie 2051-2060 średnia krocząca temperatury maksymalnej [°C] będzie wyższa w stosunku do dekady 2023-2032 o 0,61°C. Z kolei prognoza scenariusza RCP 8.5 wskazuje, iż średnia maksymalna temperatura powietrza w dekadzie 2051-2060 będzie wyższa w stosunku do dekady 2023-2032 o 1,20°C. W konsekwencji, symulacje scenariusza RCP 8.5 są bardziej niebezpieczne (w kontekście wzrostu średniej maksymalnej temperatury powietrza) niż spekulacje scenariusza RCP 4.5 (Rysunek 59).



Rysunek 59 Średnia krocząca temperatury maksymalnej [°C] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i CRP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

Analizując trendy zmian średniej miesięcznej temperatury maksymalnej [°C] w latach 2011-2060 na obszarze powiatu, oba scenariusz RCP 4.5 zakłada stopniowy wzrost średniej temperatury powietrza w prawie każdym miesiącu oprócz września, gdzie prognozowany jest spadek temperatury maksymalnej o 0,2 °C. Natomiast scenariusz RCP 8.5 zakłada stopniowy wzrost średniej temperatury powietrza w każdym miesiącu.

Według RCP 4.5 największy wzrost średniej temperatury maksymalnej przypada na grudzień (o 1,8°C w dekadzie 2051-2060 w stosunku do dekady 2011-2020). W ostatniej z analizowanych dekad (2051-2060) najwyższą średnią temperaturą maksymalną będzie

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

charakteryzował się lipiec a najniższą styczeń. Średnie temperatury maksymalne w tych miesiącach wyniosą 24,5°C i 3,7°C (Tabela 5).

Tabela 5 Średnia miesięczna temperatura maksymalna [°C] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

RCP 4.5	Miesiąc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2011-2020	2,9	4,3	8,3	13,5	18,5	22,0	24,1	23,3	20,1	14,0	7,7	3,5
2021-2030	2,9	3,9	8,8	13,9	18,7	22,0	24,1	23,3	19,6	14,2	8,3	4,3
2031-2040	3,5	5,0	8,9	14,5	18,9	22,2	24,3	23,7	20,0	14,5	8,3	5,0
2041-2050	3,2	4,7	8,6	14,5	19,4	22,8	24,7	24,0	19,9	14,4	8,6	4,6
2051-2060	3,7	5,3	9,3	15,0	19,2	22,5	24,5	24,0	19,9	14,5	8,9	5,4

Odmienny scenariusz przedstawia RCP 8.5. Zakłada on, że największym wzrostem średniej miesięcznej temperatury maksymalnej będzie odznaczał się marzec (o 2,2°C w dekadzie 2051-2060 w stosunku do dekady 2011-2020), natomiast najmniejszy wzrost średniej miesięcznej temperatury maksymalnej wystąpi w maju i lipcu (o 0,5°C w dekadzie 2051-2060 w stosunku do dekady 2011-2020). W ostatniej analizowanej dekadzie, tj. 2051-2060, podobnie jak w scenariuszu RCP 4.5, najwyższą średnią miesięczną temperaturą maksymalną będzie charakteryzował się lipiec (24,9°C) a najniższą styczeń (3,9°C) (Tabela 6).

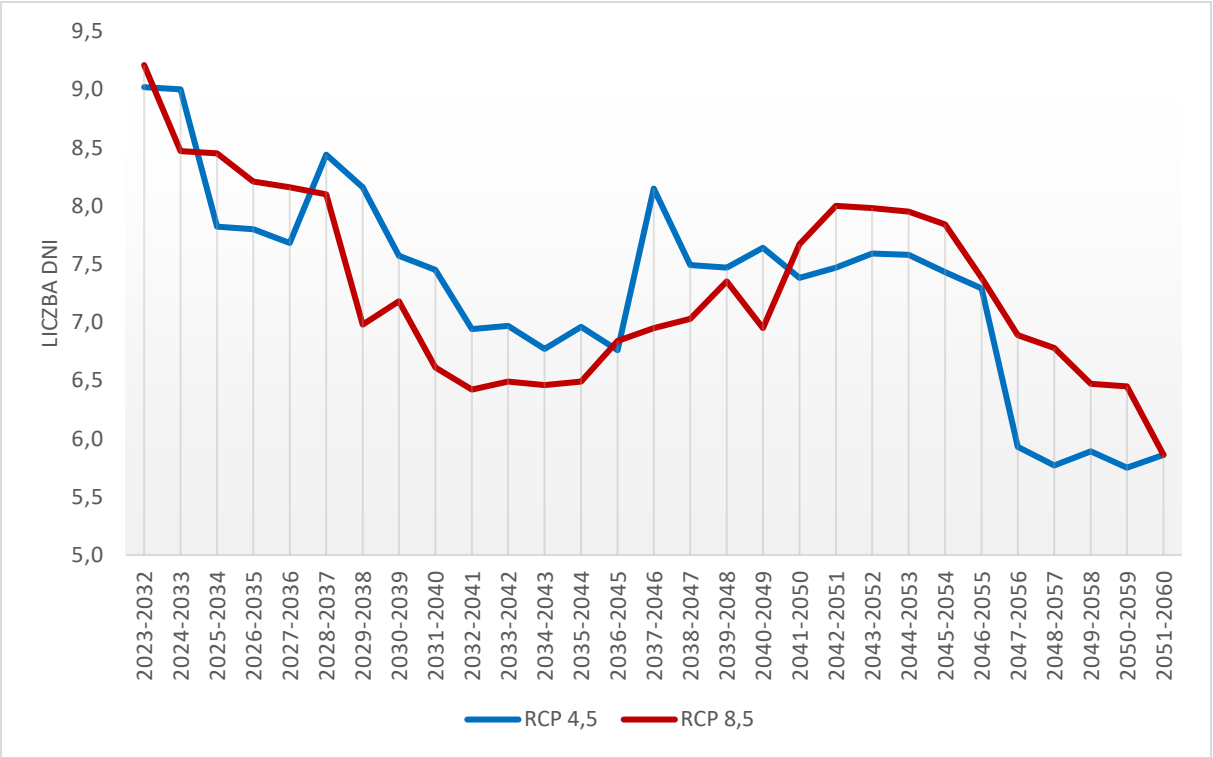
Tabela 6 Średnia miesięczna temperatura maksymalna [°C] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

RCP 8.5	Miesiąc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2011-2020	2,9	4,5	8,0	14,1	18,7	22,1	24,4	23,2	19,6	14,4	7,8	4,0
2021-2030	2,3	4,1	8,6	14,0	18,9	22,0	24,2	23,2	19,5	13,8	8,1	3,9
2031-2040	3,6	5,3	8,9	14,7	19,2	22,5	24,7	24,0	20,1	14,5	8,3	4,7
2041-2050	3,4	5,1	9,1	14,7	19,1	22,8	24,6	24,1	20,3	14,9	8,6	4,6
2051-2060	3,9	6,0	10,2	15,2	19,2	23,2	24,9	24,5	20,8	15,4	9,4	5,5

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.1.4. Liczba dni bardzo mroźnych

Dla liczby dni bardzo mroźnych, czyli z temperaturą minimalną < -10°C, zauważalna jest tendencja malejąca w obu scenariuszach klimatycznych. Symulacje RCP 4.5 wskazują, że na obszarze powiatu liczba dni bardzo mroźnych w dekadzie 2023-2032 stanowić będzie ok. 9 dni, natomiast w dekadzie 2051-2060 ok. 5,9 dni. Natomiast symulacje RCP 8.5 wskazują, że liczba dni bardzo mroźnych w dekadzie 2023-2032 stanowić będzie ok. 9,2 dni, natomiast w dekadzie 2051-2060 ok. 5,9 dni. W konsekwencji, różnica liczby dni z temperaturą minimalną < -10°C między powyższymi dekadami w scenariuszu RCP 4.5 wynosić będzie ok. 3,2 dni, a w scenariuszu RCP 8.5 ok. 3,4 dni. Co istotne, zgodnie z RCP 4.5 największą liczbą dni bardzo mroźnych charakteryzować się będzie dekada 2023-2032, a najmniejszą dekada 2048-2057 i 2050-2059. Z kolei RCP 8.5 wskazuje, że maksymalna liczba dni wystąpi w dekadzie 2023-2032, natomiast minimalna w dekadzie 2051-2060 (Rysunek 60).

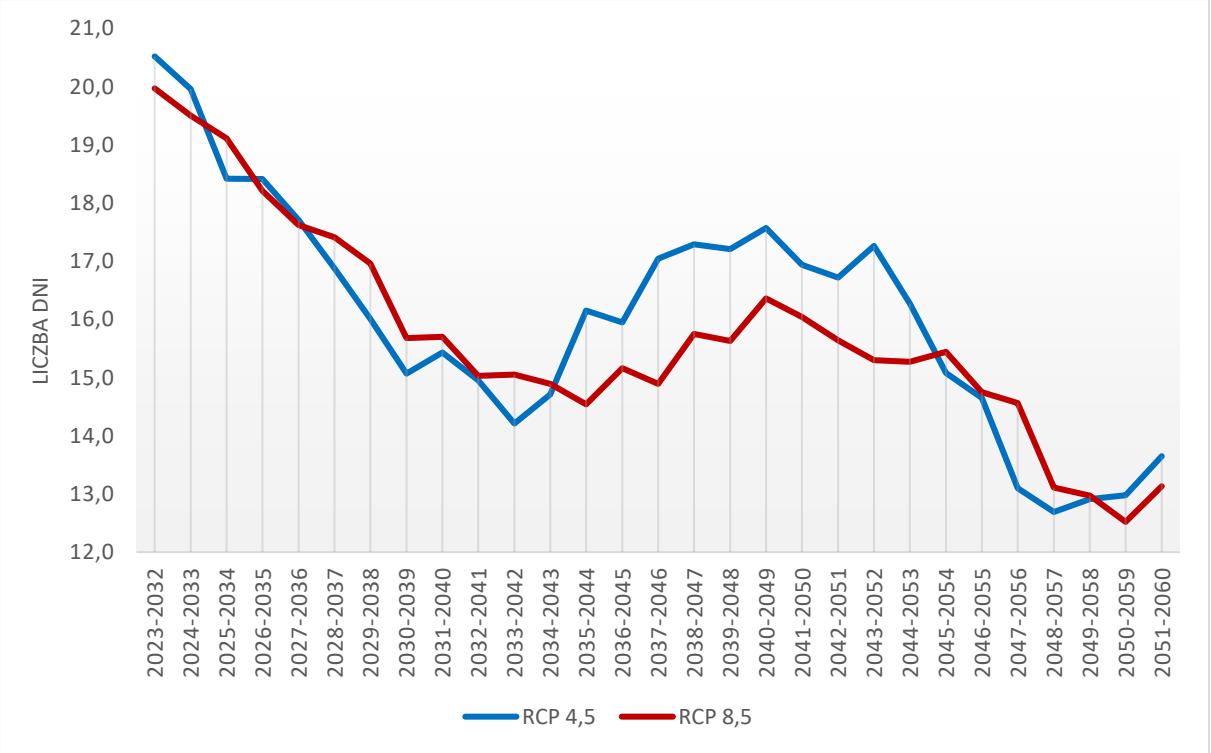


Rysunek 60 Średnia krocząca liczby dni bardzo mroźnych (Tmin < -10°C) do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.1.5. Liczba dni mroźnych

Dla liczby dni mroźnych, czyli z temperaturą maksymalną < 0°C, prognozowana jest tendencja malejąca w obu scenariuszach klimatycznych. Na terenie powiatu liczba dni mroźnych w dekadzie 2023-2032 wynosić będzie ok. 20,5 dni w scenariuszu RCP 4.5 i ok. 20 dni w scenariuszu RCP 8.5, natomiast w dekadzie 2051-2060 ok. 13,7 dni w scenariuszu RCP 4.5 i ok. 13,1 w scenariuszu RCP 8.5. W związku z powyższym, różnica między liczbą dni z temperaturą maksymalną < 0°C w w/w dekadach kształtuje się na poziomie ok. 6,9 dni w scenariuszu RCP 4.5 i ok. 6,8 dni w scenariuszu RCP 8.5. Warto zaznaczyć, że oba scenariusze klimatyczne zakładają największą liczbę dni mroźnych w pierwszej z wymienionych dekad (2023-2032), natomiast w odniesieniu do najmniejszej liczby takich dni występują różnice między scenariuszami – RCP 4.5 wskazuje dekadę 2048-2057 a RCP 8.5 dekadę 2050-2059 (Rysunek 61). Scenariusz RCP 4.5 zakłada spadek liczby dni mroźnych w ciągu najbliższych 10 lat, a RCP 8.5 przez 12 lat. Następnie liczba ta będzie wzrastać wg scenariusza RCP 4.5 przez kolejne 10 lat, a wg scenariusza RCP 8.5 przez kolejne 5 lat, by znowu odnotować kolejne spadki liczby dni mroźnych.



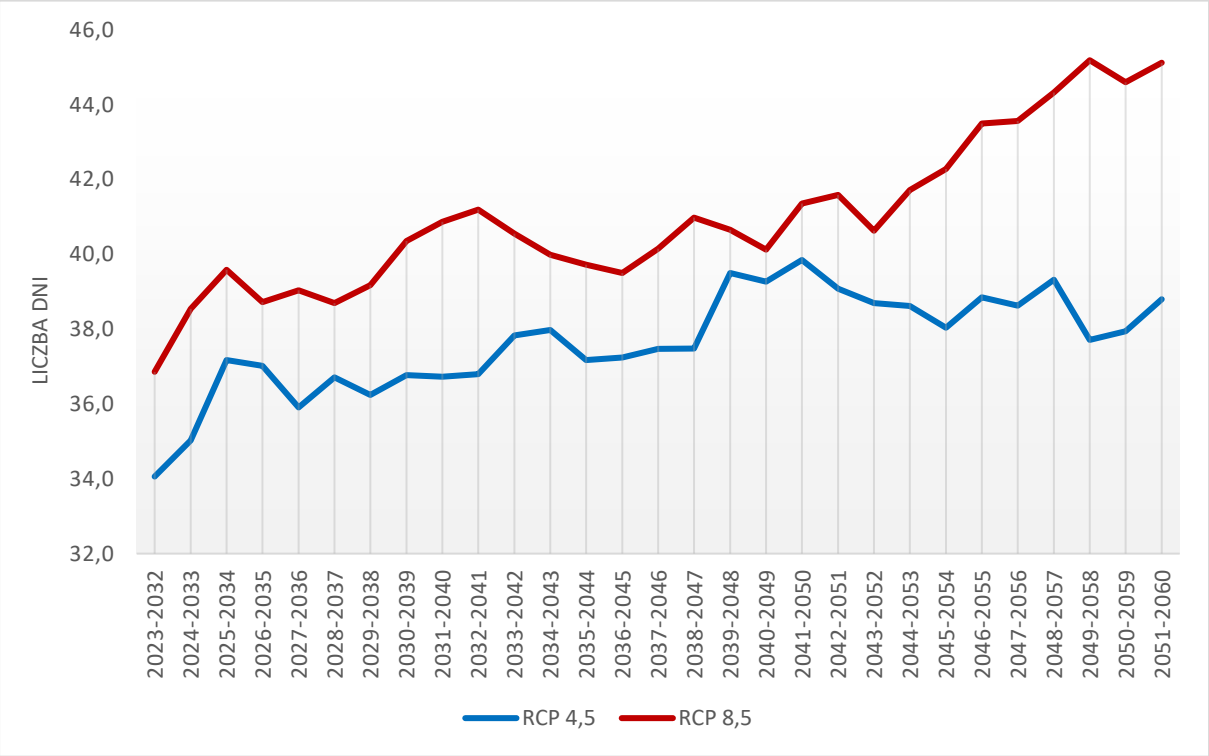
Rysunek 61 Średnia krocząca liczby dni mroźnych (Tmax < 0°C) do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.1.6. Liczba dni gorących

Dla liczby dni gorących, czyli z temperaturą maksymalną > 25°C, symulacje scenariuszy klimatycznych RCP 4.5 i RCP 8.5 wykazują tendencję wzrostową (Rysunek 62). Scenariusz RCP 4.5 prognozuje, że w dekadzie 2023-2032 liczba dni gorących wynosić będzie ok. 34,1 dni, natomiast do dekady 2051-2060 liczba ta wzrośnie do ok. 38,8 dni. Z powyższego wynika, że w dekadzie 2051-2060 będzie o ok. 4,7 dni z temperaturą maksymalną > 25°C więcej niż w dekadzie 2023-2032. RCP 4.5 wskazuje również, że najmniej dni gorących wystąpi w dekadzie 2023-2032, natomiast najwięcej (ok. 39,9 dni) w dekadzie 2041-2050.

W porównaniu scenariusz RCP 8.5 zakłada, że w dekadzie 2023-2032 liczba dni gorących kształtować się będzie na poziomie ok. 36,9 dni, natomiast w dekadzie 2051-2060 wzrośnie ona do ok. 35,1 dni. W konsekwencji, w dekadzie 2051-2060 będzie o ok. 8,3 dni gorących więcej niż w dekadzie 2023-2032.



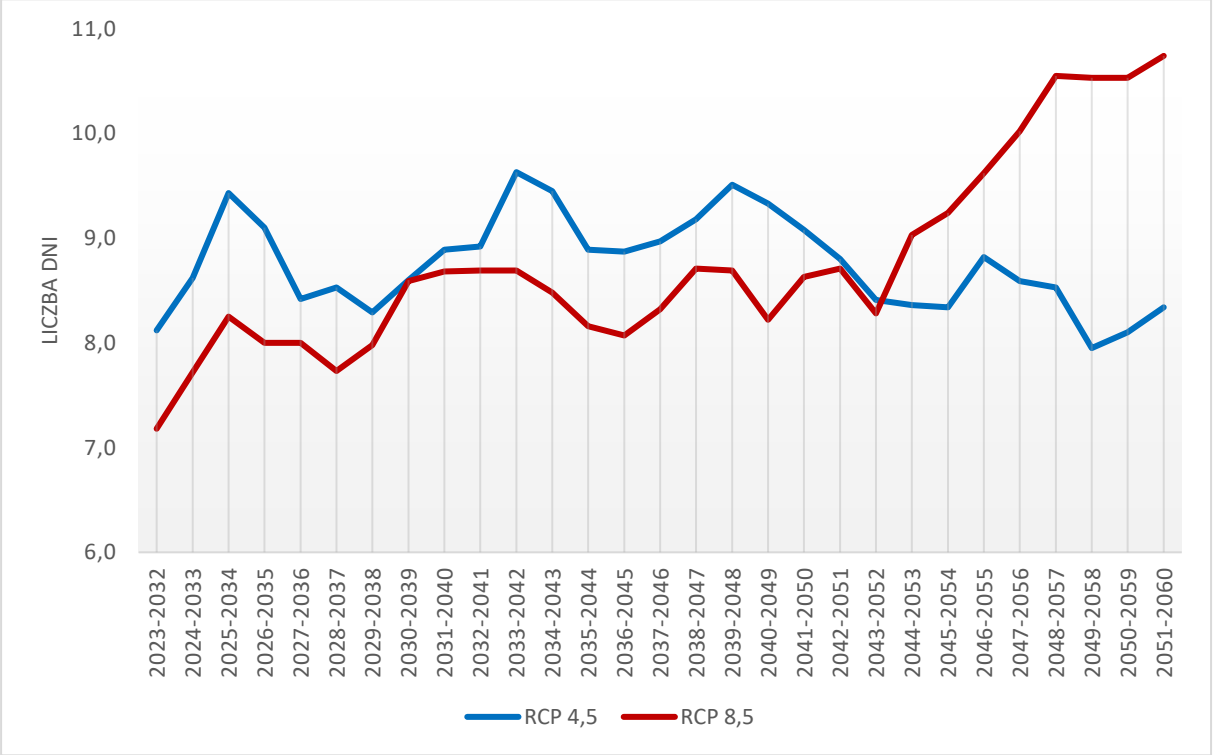
Rysunek 62 Średnia krocząca liczby dni gorących (Tmax > 25°C) do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.1.7. Liczba dni upalnych

W przypadku liczby dni upalnych, czyli z temperaturą maksymalną > 30°C, tendencja rosnąca rysuje się w scenariuszu klimatycznym RCP 8.5, natomiast scenariusz RCP 4.5 wykazuje nieznaczną tendencję spadkową (Rysunek 63). Symulacje RCP 4.5 wskazują, że liczba dni upalnych w pierwszej i ostatniej analizowanej dekadzie stanowić będzie ok. 8,1 dni. Podkreślić należy, iż najmniejszą liczbą dni upalnych odznaczała się będzie dekada 2049-2058 a największą liczbą takich dni dekada 2033-2042.

Z kolei RCP 8.5 wykazuje, że w dekadzie 2023-2032 będzie ok. 7,2 dni upalnych a w dekadzie 2051-2060 ok. 10,7 takich dni. Oznacza to, że liczba dni upalnych z temperaturą maksymalną > 30°C w dekadzie 2051-2060 zwiększy się o ok. 3,6 dni w porównaniu do dekady 2023-2032. Najmniej dni upalnych wystąpi w dekadzie 2023-2032 a najwięcej takich dni pojawi się w ostatniej dekadzie.



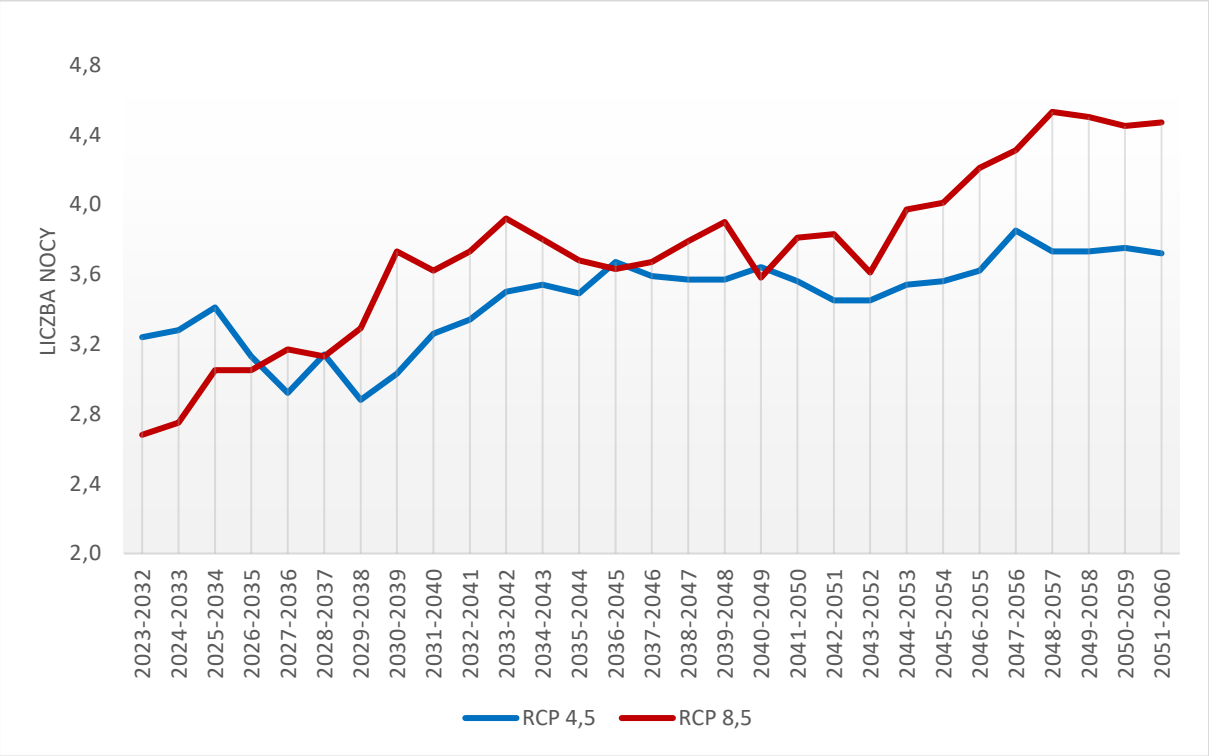
Rysunek 63 Średnia krocząca liczby dni upalnych (Tmax > 30°C) do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.1.8. Liczba nocy tropikalnych

Dla liczby nocy tropikalnych, czyli z temperaturą minimalną > 20°C, w obu scenariuszach RCP 4.5 i RCP 8.5 prognozowana jest delikatna tendencja rosnąca (Rysunek 64). Według RCP 4.5 na obszarze powiatu liczba nocy tropikalnych w dekadzie 2023-2032 stanowić będzie ok. 3,2 nocy, natomiast w dekadzie 2051-2060 ok. 3,7 nocy. W związku z powyższym, różnica liczby nocy z temperaturą minimalną > 20°C między dekadą 2023-2032, a dekadą 2051-2060 kształtuje się na poziomie ok. 0,5 nocy. Ponadto, najwięcej nocy tropikalnych wystąpi w dekadzie 2051-2060, natomiast najmniej (ok. 2,9 nocy) w dekadzie 2029-2038.

Z kolei RCP 8.5 wskazuje, że w dekadzie 2023-2032 liczba nocy tropikalnych będzie wynosić ok. 2,7 nocy a w dekadzie 2051-2060 ok. 4,5 nocy. W konsekwencji, różnica liczby nocy z temperaturą minimalną > 20°C między dekadą 2051-2060, a dekadą 2023-2032 wynosi ok. 1,8 nocy. Niniejszy scenariusz zakłada, że najwięcej nocy tropikalnych (ok. 4,5 nocy) wystąpi w dekadzie 2048-2057, natomiast najmniej (ok. 2,7 nocy) w pierwszej z analizowanych dekad, tj. 2023-2032.



Rysunek 64 Średnia krocząca liczby nocy tropikalnych (Tmin > 20°C) do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

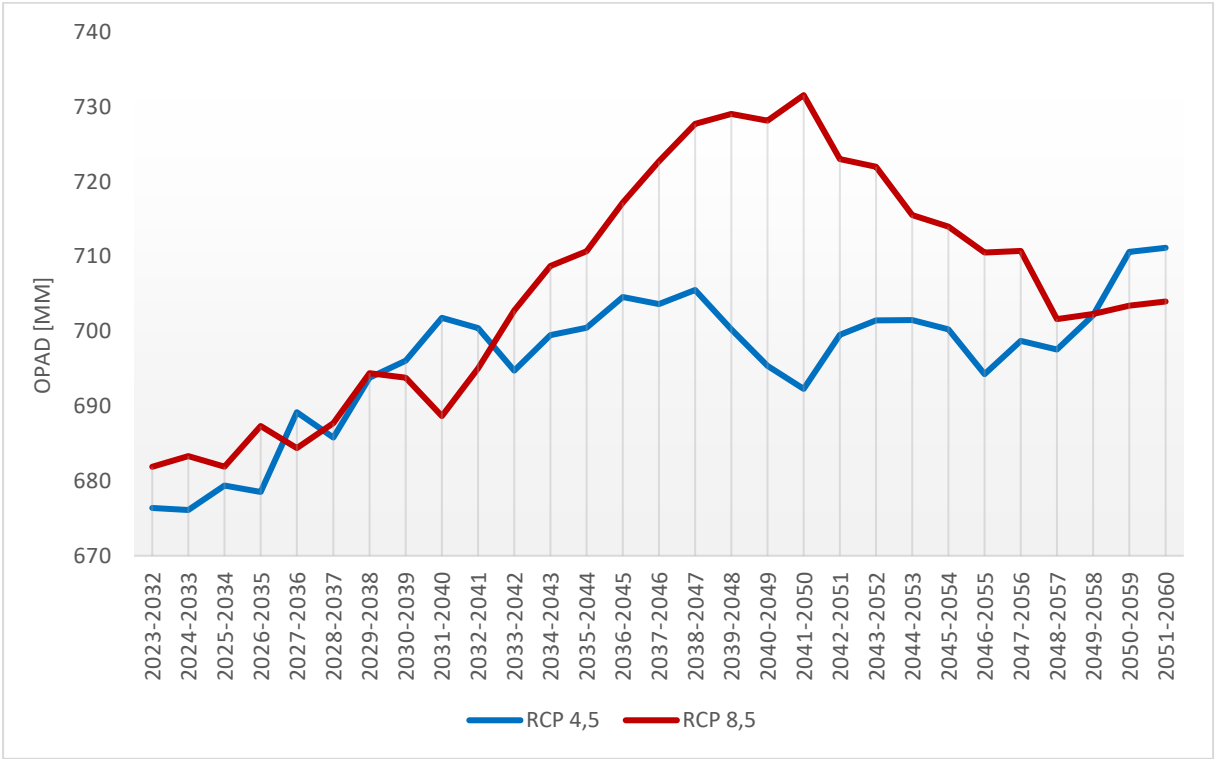
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.2. Wskaźniki opadowe

2.2.1. Roczna suma opadu

W odniesieniu do rocznej sumy opadu oba scenariusze RCP (4.5 i 8.5) zakładają tendencję wzrostową (Rysunek 65). Według scenariusza RCP 4.5 średnia krocząca rocznej sumy opadu w dekadzie 2051-2060 wyniesie 711 mm. W stosunku do dekady 2023-2032 jest to różnica rzędu 35 mm. Najmniejszą roczną sumą opadu na poziomie 633 mm będzie odznaczała się dekada 2025-2034, natomiast największą (676 mm) dekada 2024-2033.

Z kolei zgodnie z symulacjami RCP 8.5 średnia krocząca rocznej sumy opadu w dekadzie 2051-2060 kształtować się będzie na poziomie 704 mm, co w porównaniu z dekadą 2023-2032 obrazuje wzrost wartości tego wskaźnika o 22 mm. Scenariusz ten zakłada, że najmniejsza roczna suma opadu (682 mm) wystąpił w dekadzie 2023-2032 i 2025-2034, a największa (732 mm) w dekadzie 2041-2050. Scenariusz RCP 8.5 zakłada duży wzrost sumy opadów do dekady 2041-2050.

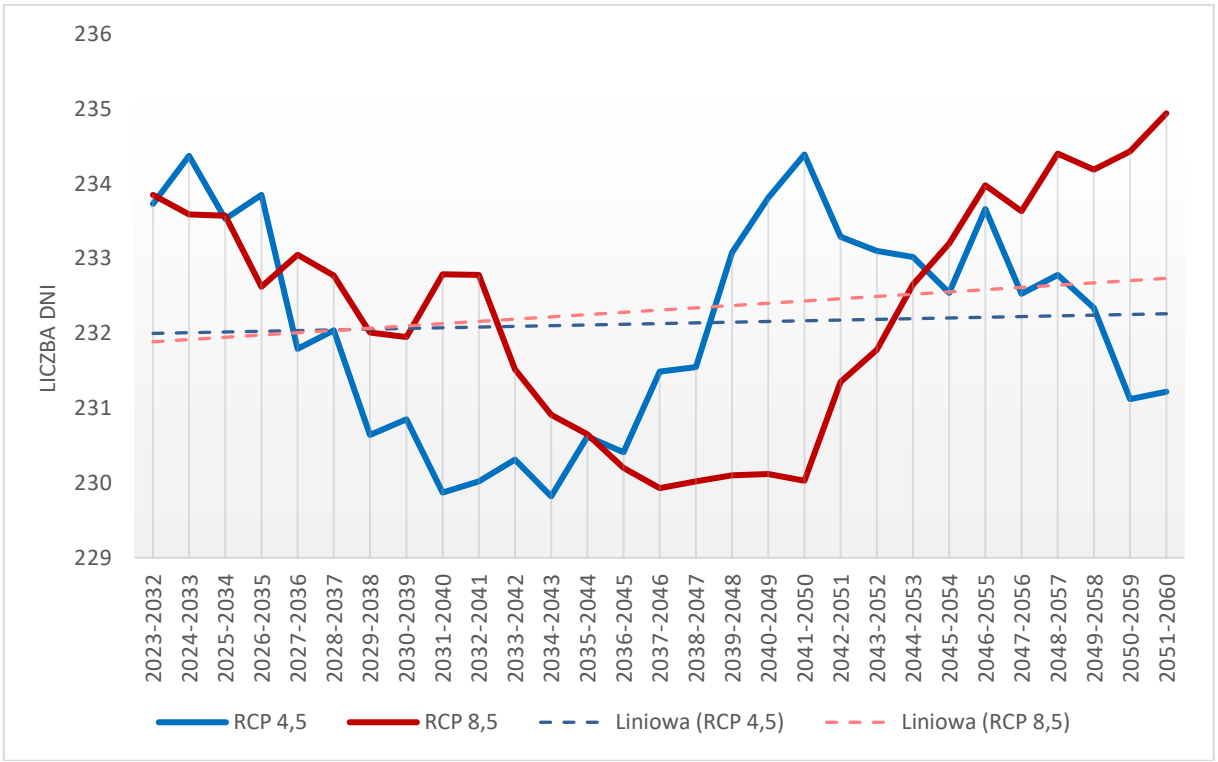


Rysunek 65 Średnia krocząca rocznej sumy opadu [mm] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.2.2. Liczba dni w roku bez opadu

Mając na uwadze liczbę dni w roku bez opadu, oba scenariusze RCP 4.5 i RCP 8.5 wykazują trend rosnący (Rysunek 66). Zgodnie z założeniami scenariusza RCP 4.5 w dekadzie 2023-2032 będzie ok. 234 dni bez opadu. Z kolei w dekadzie 2051-2060 liczba dni bez opadu ukształtuje się na poziomie ok. 231 dni. Z powyższego wynika, że różnica liczby dni bez opadu między dekadą 2023-2032 a dekadą 2051-2060 wyniesie 3 dni. Warto zaznaczyć, że dekada 2034-2043 będzie się charakteryzowała najmniejszą liczbą dni w roku bez opadu spośród analizowanych dekad, natomiast dekada 2041-2050 największą liczbą takich dni (ok. 234 dni). W tym scenariuszu największy spadek liczby dni w roku bez opadu prognozuje się od dekady 2024-2033 do dekady 2034-2043, a największy wzrost od dekady 2034-2043 do dekady 2041-2050 i w kolejnych dekadach prognozowany jest ponowny mocny spadek liczby dni bez opadu. Drugi ze scenariuszy (tj. RCP 8.5) wskazuje, iż w dekadzie 2023-2032 będzie ok. 234 dni bez opadu a w dekadzie 2051-2060 będzie ok. 235 dni. RCP 8.5 zakłada, że w dekadzie 2037-2046 będzie najmniej dni w roku bez opadu (ok. 230 dni) a najwięcej takich dni (ok. 235 dni) w ostatniej dekadzie. W tym scenariuszu największy spadek liczby dni w roku bez opadu prognozuje się od dekady 2031-2040 do dekady 2041-2050, a największy wzrost od dekady 2041-2050 do dekady 2051-2060.



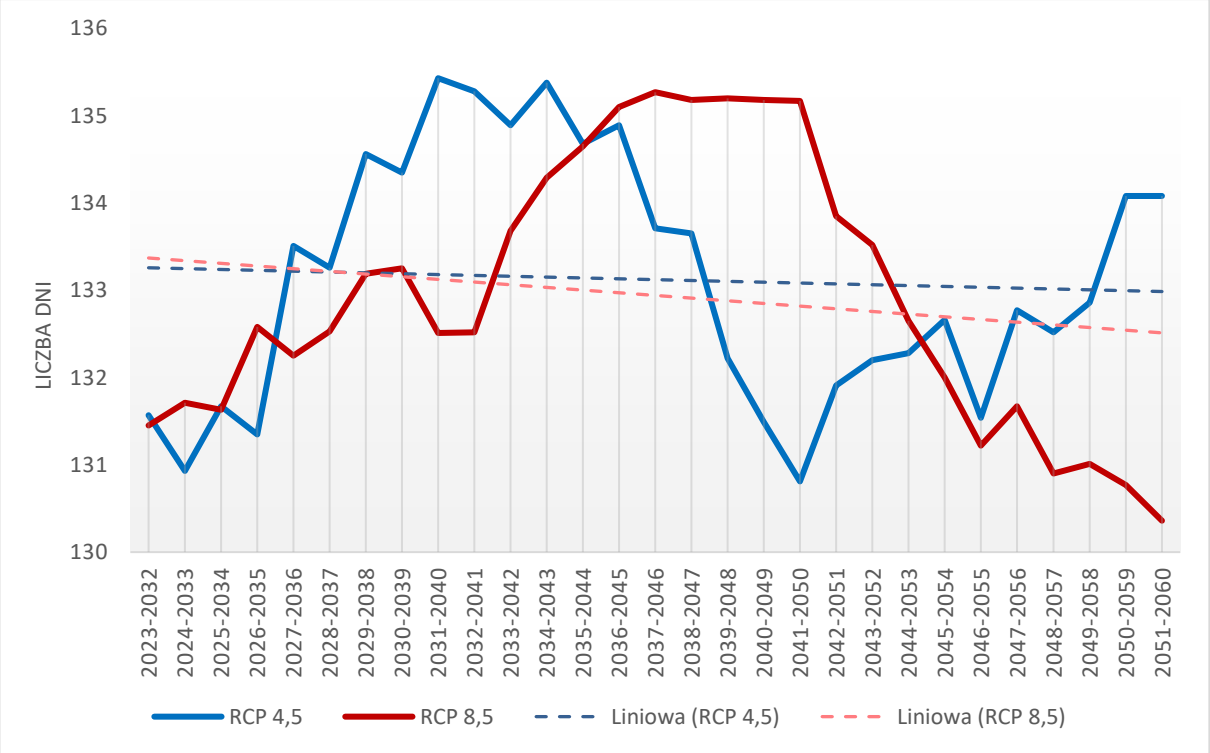
Rysunek 66 Średnia krocząca liczby dni w roku bez opadu do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.2.3. Liczba dni w roku z opadem dziennym ≥ 1 mm

Liczba dni w roku z opadem dziennym ≥ 1 mm na terenie powiatu wykazuje tendencję spadkową dla obu analizowanych scenariuszy, przy czym dla scenariusza RCP 4.5 wzrost ten jest nieznaczny (Rysunek 67). Scenariusz RCP 4.5 wskazuje, że w dekadzie 2023-2032 będzie ok. 132 dni z opadem dziennym ≥ 1 mm oraz ok. 134 takich dni w dekadzie 2051-2060. Scenariusz ten zakłada, iż najmniej dni z opadem dziennym ≥ 1 mm (ok. 131 dni) wystąpi w dekadzie 2041-2050 a najwięcej (ok. 135 dni) w dekadzie 2031-2040. Charakterystyczny dla scenariusza RCP 4.5 będzie spadek liczby dni z opadem ≥ 1 mm od dekady 2034-2043 do dekady 2041-2050.

Scenariusz RCP 8.5 zakłada z kolei, że w dekadzie 2023-2032 będzie ok. 131 dni z opadem dziennym ≥ 1 mm, a w dekadzie 2051-2060 ok. 130 dni. Najmniejszą liczbą dni z opadem takiej wielkości, charakteryzuje się ostania analizowana dekada, natomiast dekada 2037-2046 największą liczbą dni w roku (ok. 135 dni) z opadem dziennym ≥ 1 mm. Charakterystyczny dla scenariusza RCP 8.5 będzie spadek liczby dni z opadem ≥ 1 mm od dekady 2041-2050 do dekady 2046-2055.



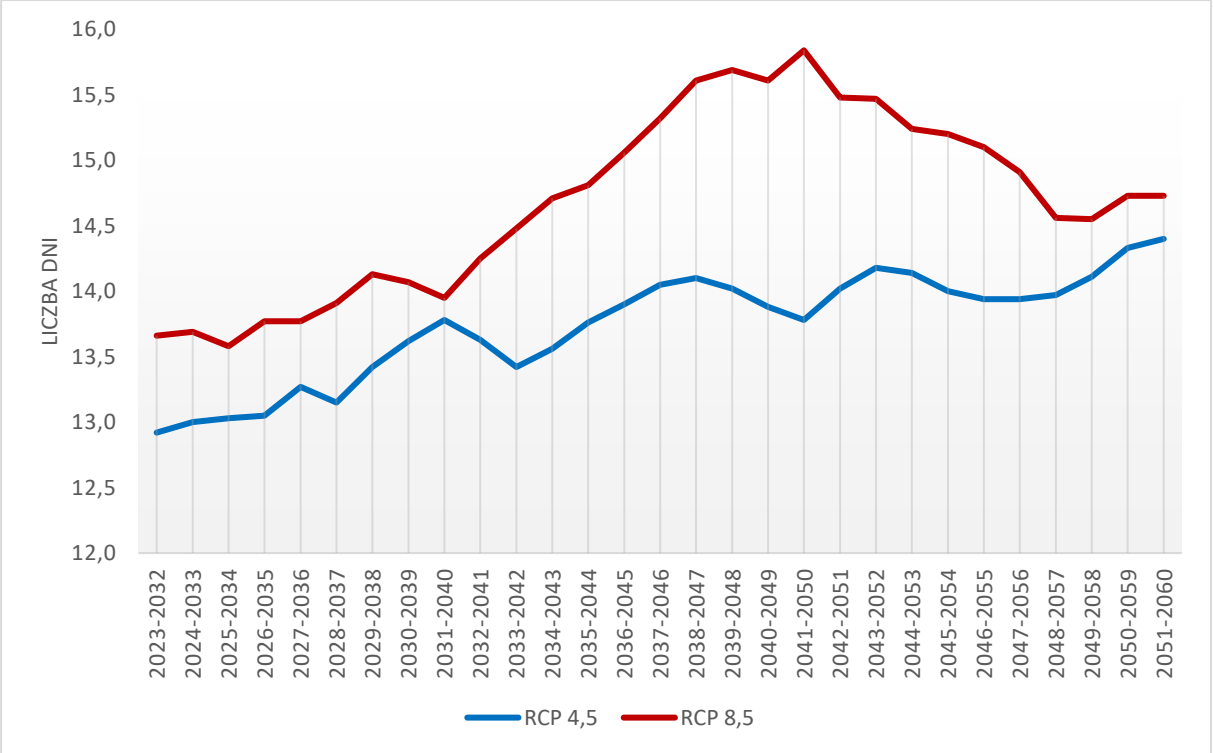
Rysunek 67 Średnia krocząca liczby dni w roku z opadem dziennym ≥ 1 mm do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.2.4. Liczba dni w roku z opadem dziennym ≥ 10 mm

Poddając analizie zmiany w liczbie dni w roku z opadem dziennym ≥ 10 mm na podstawie scenariuszy klimatycznych, w terenie powiatu prognozuje się wzrost liczby takich dni, przy czym w scenariuszu RCP 4.5 wzrost ten jest nieznaczny (Rysunek 68). Scenariusz RCP 4.5 zakłada, że w dekadzie 2023-2032 będzie ok. 12,9 dni z opadem dziennym ≥ 10 mm, natomiast w dekadzie 2051-2060 będzie ok. 14,4 takich dni. Z powyższego wynika, że w dekadzie 2051-2060 będzie o ok. 1,5 dnia więcej z opadem dziennym ≥ 10 mm niż w dekadzie 2023-2032. Niniejszy scenariusz wskazuje, że najwięcej dni w roku z opadem dziennym ≥ 10 mm wystąpi w ostatniej analizowanej dekadzie a najmniej w pierwszej analizowanej dekadzie.

Większe zmiany w zakresie omawianego zjawiska wykazuje scenariusz RCP 8.5, zgodnie z którym w dekadzie 2023-2032 będzie ok. 13,7 dni z opadem dziennym ≥ 10 mm, natomiast w dekadzie 2051-2060 ok. 14,7 takich dni. W konsekwencji, w dekadzie 2051-2060 będzie o ok. 1,0 dnia z opadem dziennym ≥ 10 mm więcej niż w dekadzie 2023-2032. Ponadto RCP 8.5 wskazuje, że najwięcej dni (ok. 15,8 dni) z takim opadem wystąpi w dekadzie 2041-2050 a najmniej (ok. 13,6 dni) w dekadzie 2025-2034. Charakterystyczny dla scenariusza RCP 8.5 będzie wzrost liczby dni z opadem ≥ 10 mm od dekady 2031-2040 do dekady 2039-2048.



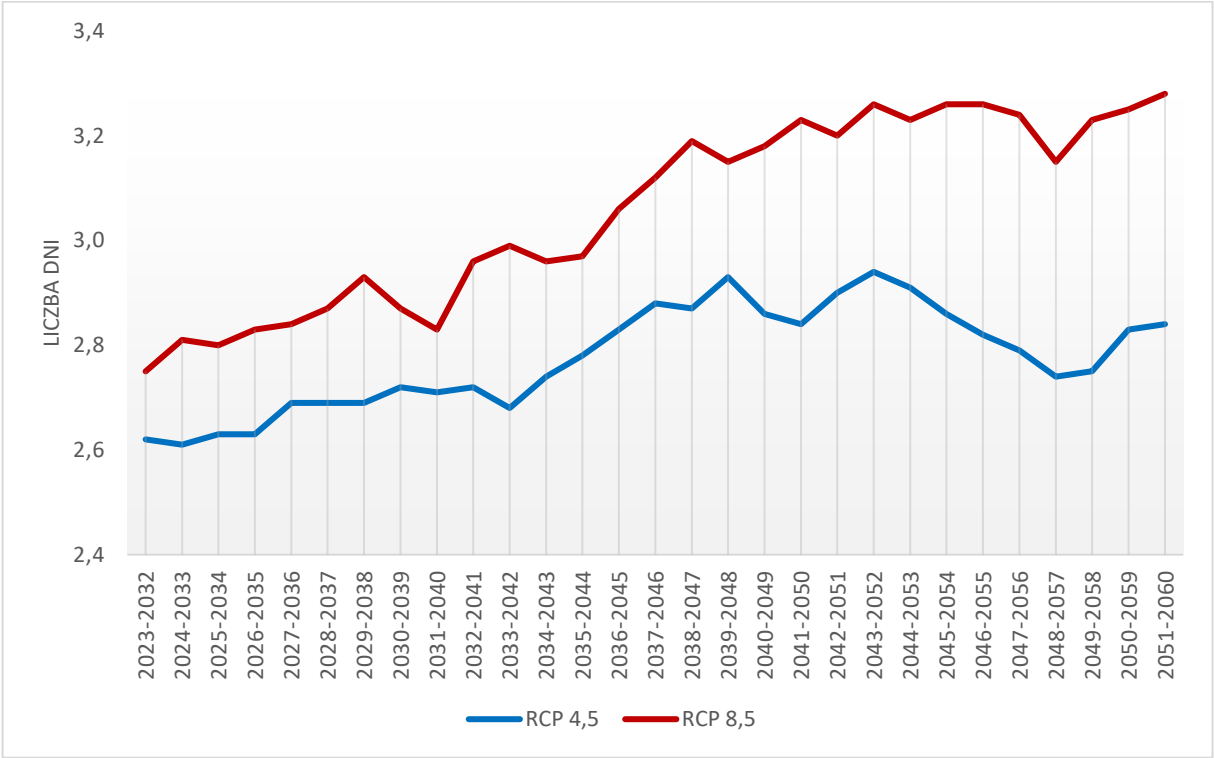
Rysunek 68 Średnia krocząca liczby dni w roku z opadem dziennym ≥ 10 mm do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.2.5. Liczba dni w roku z opadem dziennym ≥ 20 mm

W odniesieniu do liczby dni w roku z opadem dziennym ≥ 20 mm na obszarze powiatu oba scenariusze RCP 4.5 i RCP 8.5 wykazują trend rosnący (Rysunek 69). Według scenariusza RCP 4.5 średnia krocząca liczby takich dni w dekadzie 2051-2060 wyniesie 2,8 dni, natomiast zgodnie z symulacjami RCP 8.5 kształtować się będzie ona na poziomie 3,3 dni. W porównaniu z dekadą 2023-2032 jest to różnica 0,2 dnia dla scenariusza RCP 4.5 i 0,5 dnia dla scenariusza RCP 8.5. Zgodnie z RCP 4.5 najwięcej dni w roku z opadem dziennym ≥ 20 mm (ok. 2,9 dni) wystąpi w dekadzie 2043-2052 a najmniej w dekadzie 2024-2033.

RCP 8.5 zakłada najwięcej takich dni (ok. 3,3 dni) w ostatniej analizowanej dekadzie, a najmniej (ok. 2,8 dni) w ostatniej analizowanej dekadzie.



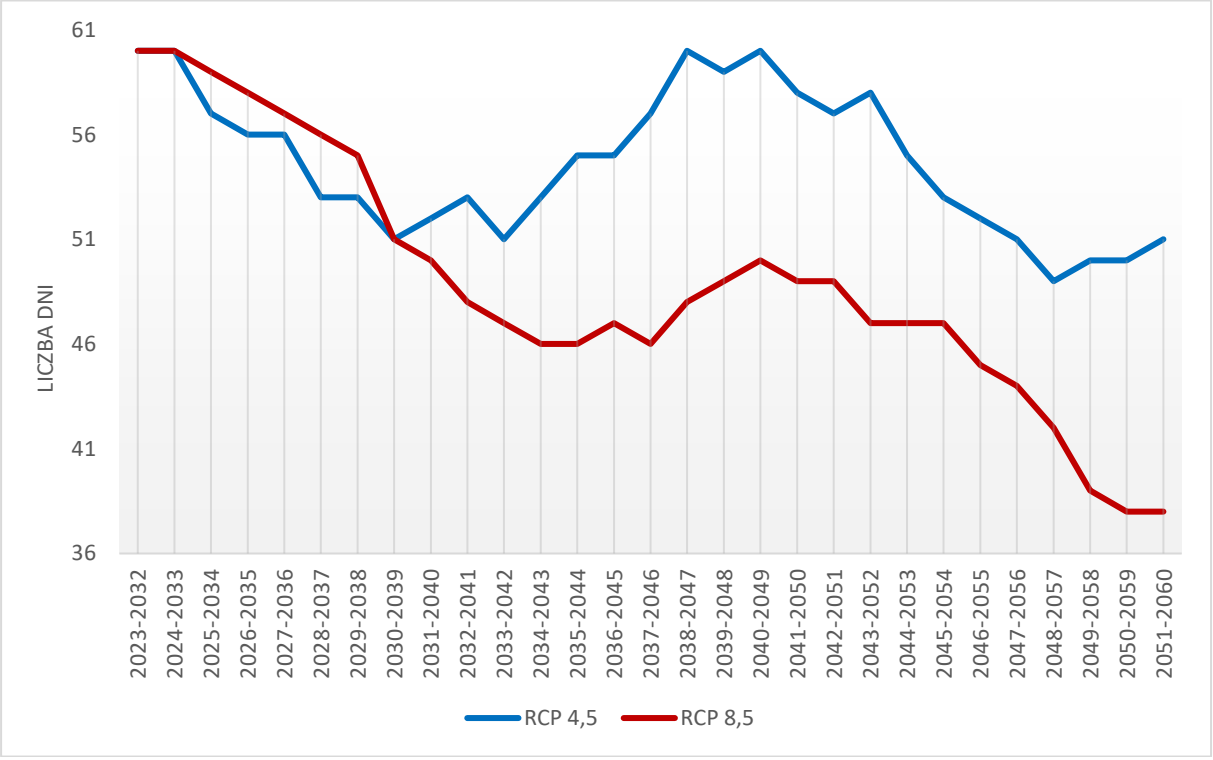
Rysunek 69 Średnia krocząca liczby dni w roku z opadem dziennym ≥ 20 mm do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.2.6. Liczba dni w roku z pokrywą śnieżną

Dla liczby dni w roku z pokrywą śnieżną na obszarze powiatu zauważalna jest tendencja malejąca dla obu scenariuszy klimatycznych (Rysunek 70). Według RCP 4.5 w dekadzie 2023-2032 liczba takich dni wyniesie 60 dni, natomiast w dekadzie 2051-2060 ukształtuje się na poziomie 51 dni. W konsekwencji, różnica w liczbie dni w roku z pokrywą śnieżną między w/w dekadami wyniesie 9 dni. Co istotne, pokrywa śnieżna będzie najdłużej występowała w dekadach 2023-2032, 2024-2033, 2038-2047, 2040-2049, tj. przez 60 dni, natomiast najkrócej w dekadach 2030-2039, 2033-2042, 2047-2056, 2051-2060, czyli przez 51 dni.

Zgodnie ze scenariusza RCP 8.5 w dekadzie 2023-2032 liczba dni w roku z pokrywą śnieżną będzie wynosiła 60 dni a w dekadzie 2051-2060 będzie równa 38 dni. W związku z powyższym w dekadzie 2051-2060 będzie o 22 takich dni mniej niż w dekadzie 2023-2032. Warto zaznaczyć, że najwięcej dni z pokrywą śnieżną (60 dni) wystąpi w dekadach 2023-2032 i 2024-2033. Scenariusz RCP 8.5 zakłada większy spadek ilości dni z pokrywą śnieżną w stosunku do scenariusza RCP 4.5.



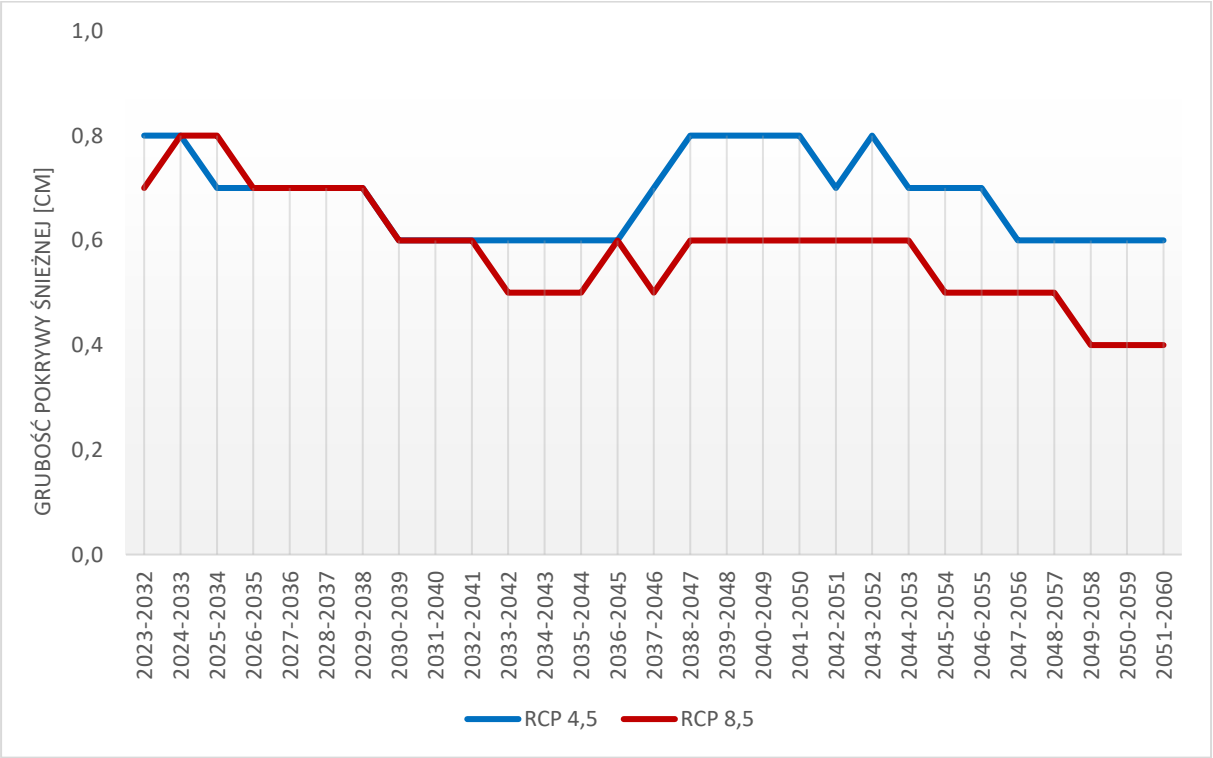
Rysunek 70 Średnia krocząca liczby dni w roku z pokrywą śnieżną do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.2.7. Grubość pokrywy śnieżnej

Grubość pokrywy śnieżnej na obszarze powiatu wykazuje trend malejący w obu scenariuszach klimatycznych, przy czym dla scenariusza RCP 8.5 trend ten jest znaczący (Rysunek 71). Zgodnie z RCP 4.5 największa grubość pokrywy śnieżnej wystąpi w dekadach 2023-2032, 2024-2033, 2038-2047, 2039-2048, 2040-2049, 2041-2050, 2043-2052 (0,8 cm), natomiast najmniejsza w dekadach 2030-2039, 2031-2040, 2032-2041, 2033-2042, 2034-2043, 2035-2044,2036-2045, 2047-2056, 2048-2057, 2049-2058, 2050-2059, 2051-2060 (0,6 cm). Porównując grubość pokrywy śnieżnej między dekadą 2023-2032, a dekadą 2051-2060 zmniejszy się ona o 0,2 cm.

W kontekście scenariusza RCP 8.5 największą grubością pokrywy śnieżnej charakteryzowała się będzie dekada 2024-2033 i dekada 2025-2034 (0,8 cm), natomiast najmniejszą dekady 2049-2058, 2050-2059, 2051-2060 (0,4 cm). Porównując grubość pokrywy śnieżnej w dekadzie 2023-2032 z dekadą 2051-2060 zmniejszy się ona o 0,3 cm.



Rysunek 71 Średnia krocząca rocznej grubości pokrywy śnieżnej [cm] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

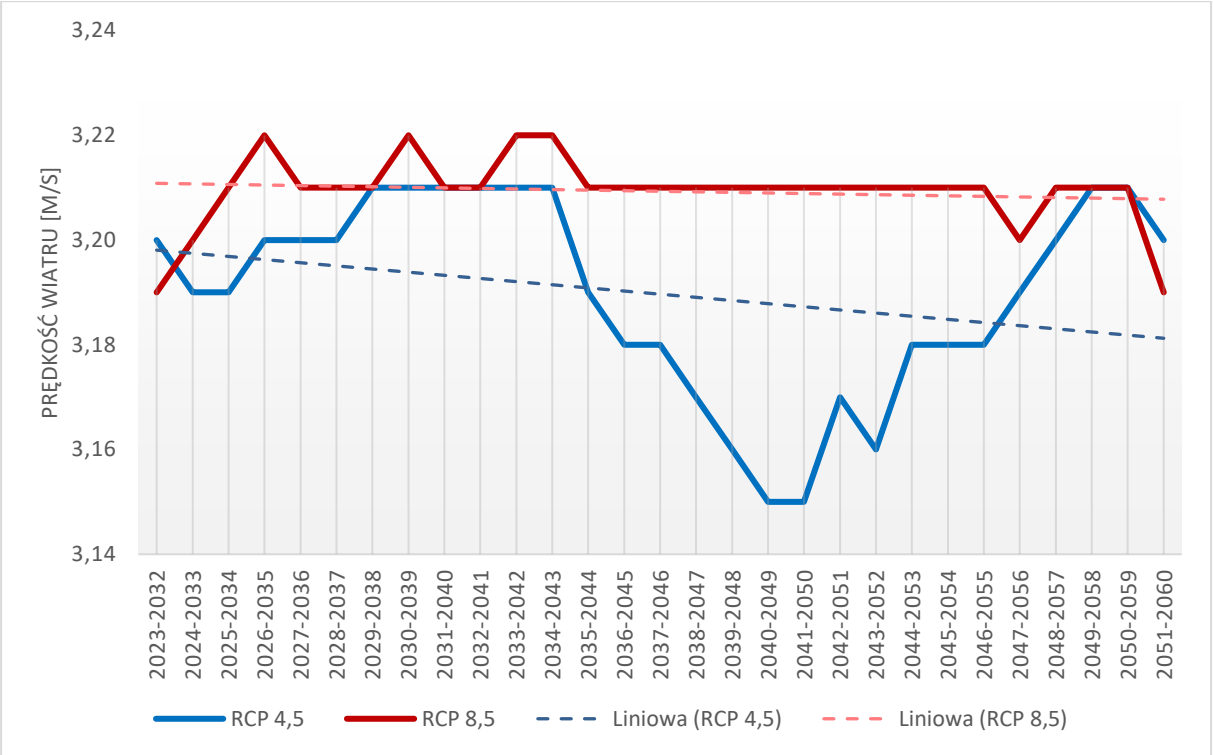
2.3. Inne

2.3.1. Średnia prędkość wiatru

W odniesieniu do średniej prędkości wiatru na obszarze powiatu, scenariusze klimatyczne wykazują odmienne trendy zmian: dla RCP 4.5 praktycznie brak trendu zmian, natomiast dla RCP 8.5 jest to nieznaczny trend malejący (Rysunek 72). Według scenariusza RCP 4.5 średnia roczna prędkość wiatru w dekadzie 2023-2032 kształtować się będzie na poziomie 3,2 m/s. Scenariusz zakłada, że najniższa średnia prędkość wiatru wystąpi w dekadach 2040-2049, 2041-2050 i będzie wynosiła 3,15 m/s. Z kolei najwyższa średnia prędkość wiatru osiągająca 3,21 m/s wystąpi w dekadach 2029-2038, 2033-2042, 2030-2039, 2031-2040, 2032-2041, 2033-2042, 2034-2043, 2049-2058 i 2050-2059. W związku z powyższym wartość średniej prędkości wiatru między dekadą 2051-2060 a dekadą 2023-2031 nie zmieni się. Charakterystycznym dla scenariusza RCP 4.5 będzie spadek średniej prędkości wiatru od dekady 2034-2043 do dekady 2040-2049, a następnie wzrost tej wartości do dekady 2049-2058.

Zgodnie ze scenariuszem RCP 8.5 średnia prędkość wiatru w dekadzie 2023-2032 ukształtuje się na poziomie 3,19 m/s i będzie to najniższa wartość tego zjawiska w analizowanym przedziale czasowym. Również w dekadzie 2051-2060 średnia prędkość wiatru osiągnie poziom 3,19 m/s. Najwyższą średnią prędkość wiatru (3,22 m/s) będą charakteryzowały się dekady 2026-2035, 2030-2039, 2033-2042 i 2034-2043. W konsekwencji wartość średniej prędkości wiatru między dekadą 2051-2060 a dekadą 2023-2032 nie zmieni się.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



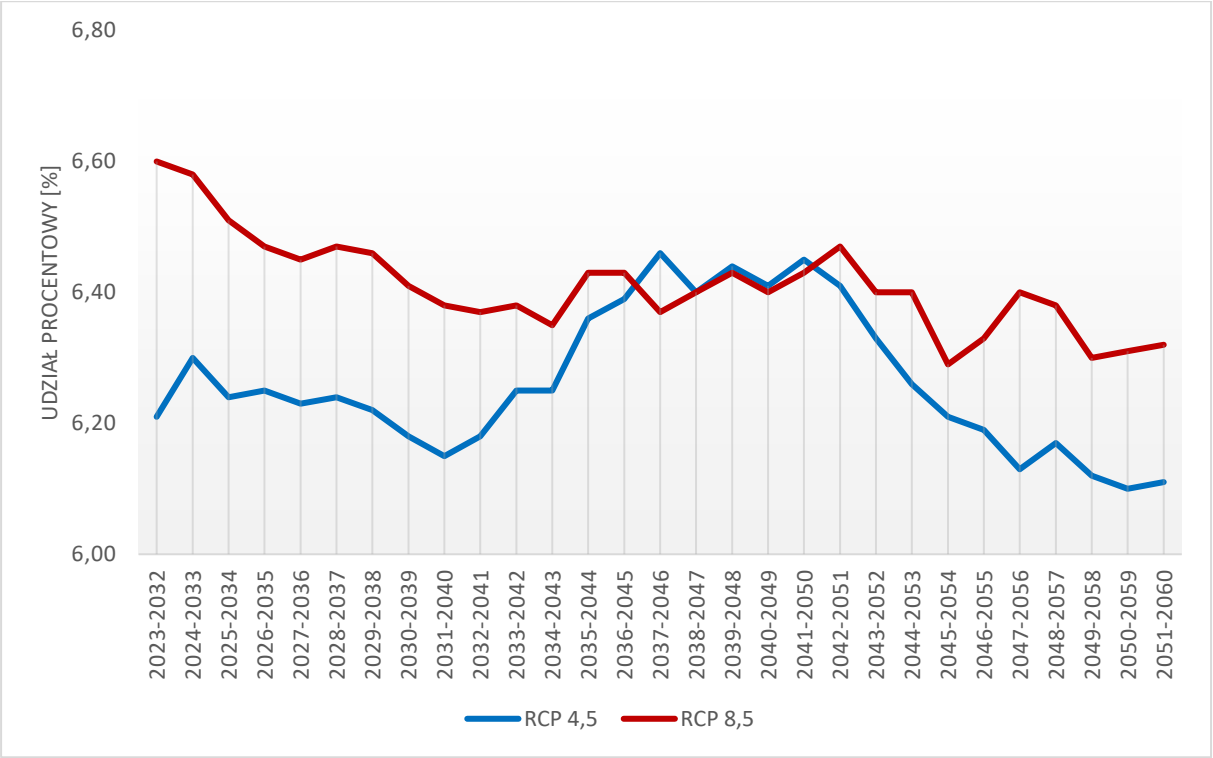
Rysunek 72 Średnia krocząca średniej rocznej prędkości wiatru [m/s] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

2.3.2. Średni udział ciszy

Analizując średni udział ciszy, czyli wiatrów wiejących z prędkością < 1 m/s na terenie powiatu, oba scenariusze RCP prognozują spadek udziału procentowego tego typu wiatrów (Rysunek 73). Zgodnie z RCP 4.5 w dekadzie 2023-2032 średni udział ciszy będzie wynosił 6,21%, natomiast w dekadzie 2051-2060 6,11%. W konsekwencji, różnica między udziałem wiatrów o prędkości < 1 m/s w dekadzie 2023-2032 a w dekadzie 2051-2060 wynosi 0,10%. Największym średnim udziałem ciszy (6,46%) będzie odznaczała się dekada 2037-2046 a najmniejszym (6,1%) dekada 2050-2059. Charakterystycznym dla scenariusza RCP 4.5 będzie wzrost średniego udziału ciszy od dekady 2031-2040 do dekady 2037-2046, a następnie duży spadek tej wartości od dekady 2041-2050 do końca analizowanego okresu.

Według scenariusza RCP 8.5 w dekadzie 2023-2032 średni udział ciszy będzie wynosił 6,6%, natomiast w dekadzie 2051-2060 ukształtuje się na poziomie 6,32%. W związku z powyższym różnica między udziałem ciszy w w/w dekadach wynosić będzie 0,28%. Warto zaznaczyć, że najwięcej wiatrów wiejących z prędkością < 1 m/s (6,6%) wystąpi w dekadzie 2023-2032, a najmniej takich wiatrów (6,29%) w dekadzie 2045-2054.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



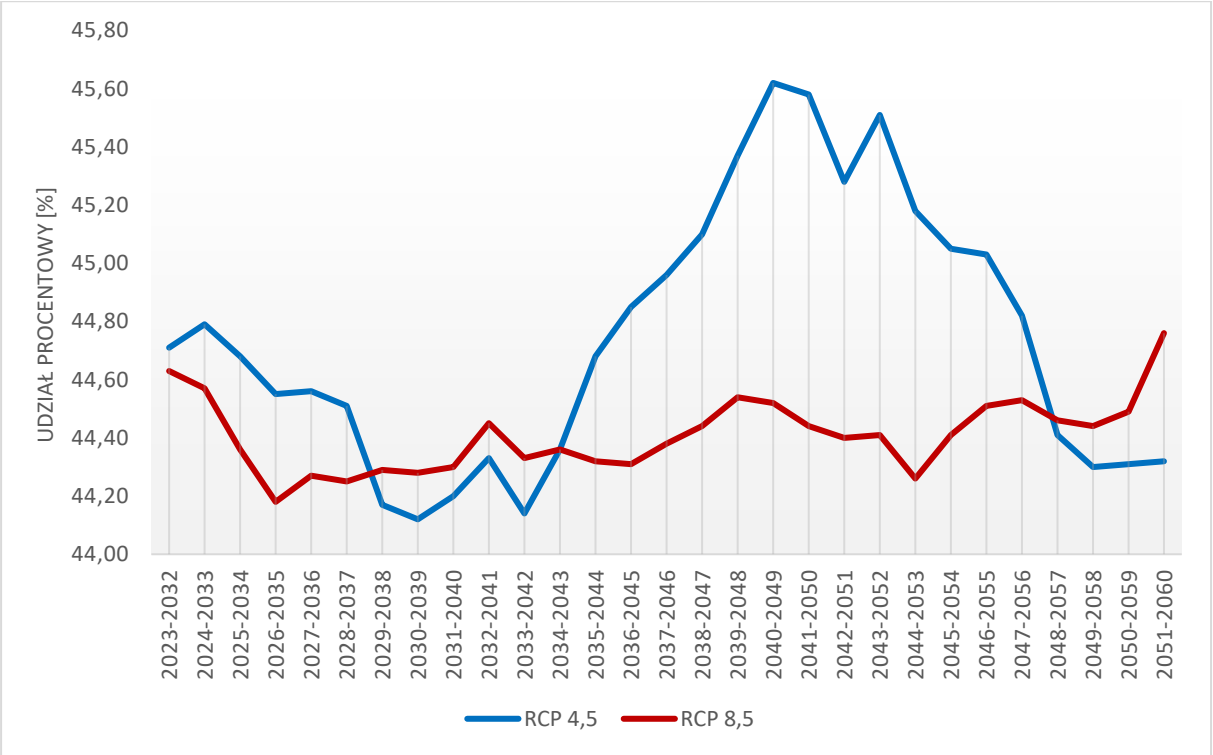
Rysunek 73 Średnia krocząca średniego udziału ciszy [wiatrów z prędkością < 1 m/s] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

2.3.3. Średni udział wiatrów bardzo słabych

Na obszarze powiatu średni udział wiatrów bardzo słabych, czyli charakteryzujących się prędkością 1-3 m/s, w perspektywie do 2060 roku wykazuje zbliżone trendy w zależności od scenariusza: dla scenariusza RCP 4.5 jest to trend znacznie rosnący, natomiast dla RCP 8.5 jest to trend nieznacznie rosnący (Rysunek 74). Według scenariusza RCP 4.5 w dekadzie 2023-2032 średni udział wiatrów bardzo słabych stanowić będzie 44,71%, natomiast w dekadzie 2051-2060 o 0,39% mniej, czyli 44,32%. Warto zaznaczyć, że największym udziałem wiatrów bardzo słabych (45,62%) będzie charakteryzowała się dekada 2040-2049, natomiast najmniejszym (44,12%) dekada 2030-2039. Charakterystycznym dla scenariusza RCP 4.5 będzie wzrost udziału wiatrów słabych od dekady 2033-2042 do dekady 2040-2049, a następnie spadek tej wartości do dekady 2049-2058.

Z kolei zgodnie ze scenariuszem RCP 8.5 w dekadzie 2023-2032 średni udział wiatrów bardzo słabych ukształtuje się na poziomie 44,63% a w dekadzie 2051-2060 wyniesie on 44,76%. Największy udział wiatrów bardzo słabych (47,76%) wystąpi w ostatniej analizowanej dekadzie, natomiast najmniejszy (44,18%) w dekadzie 2026-2035.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



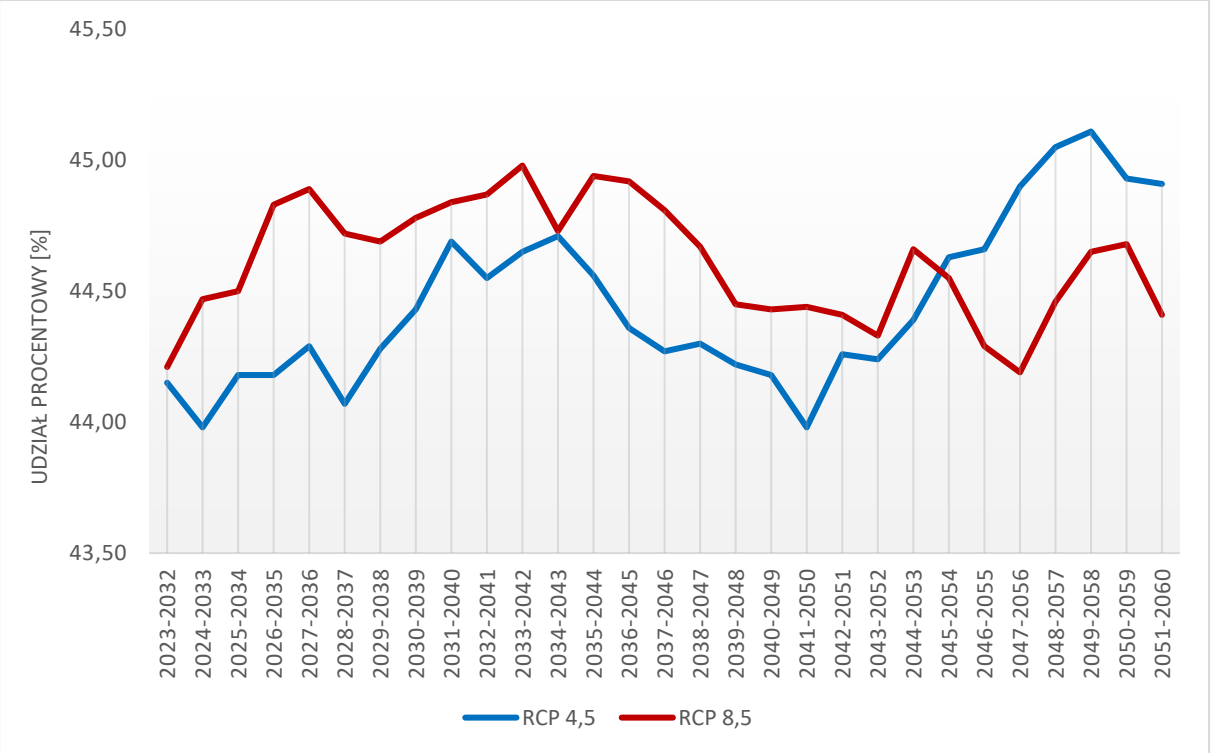
Rysunek 74 Średnia krocząca średniego udziału wiatrów bardzo słabych [1-3 m/s] do 2060 roku obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.3.4. Średni udział wiatrów słabych i umiarkowanych

Na terenie powiatu średni udział wiatrów słabych i umiarkowanych, czyli wiejących z prędkością 3-10 m/s, nie wykazuje wspólnego trendu zmian w obu scenariuszach klimatycznych (Rysunek 75). Scenariusz RCP 4.5 zakłada trend rosnący, natomiast RCP 8.5 trend malejący. W dekadzie 2023-2032 odsetek wiatrów słabych i umiarkowanych oscylował będzie na poziomie 44,15% w scenariuszu RCP 4.5 i 44,21% w scenariuszu RCP 8.5. Z kolei w dekadzie 2051-2060 udział tego typu wiatrów wyniesie 44,91% dla scenariusza RCP 4.5 i 44,41% dla scenariusza RCP 8.5. W konsekwencji, różnica między udziałem wiatrów wiejących z prędkością od 3 do 10 m/s we wskazanych dekadach kształtuje się na poziomie 0,76% dla scenariusza RCP 4.5 i 0,20% dla scenariusza RCP 8.5. Warto zaznaczyć, że według scenariusza RCP 4.5 najmniejszy udział tego typu wiatrów (43,98%) wystąpi w dekadach 2024-2033 i 2041-2050, natomiast największy (45,11%) w dekadzie 2049-2058. Scenariusz RCP 8.5 wskazuje, że najmniejszym udziałem wiatrów słabych i umiarkowanych (44,19%) będzie charakteryzowała się dekada 2047-2056 a największym (44,98%) dekada 2033-2042.

Charakterystyczny dla scenariusza RCP 4.5 będzie spadek udziału procentowego wiatrów słabych i umiarkowanych od dekady 2034-2043 do dekady 2041-2050, a następnie wzrost tej wartości do dekady 2049-2058.



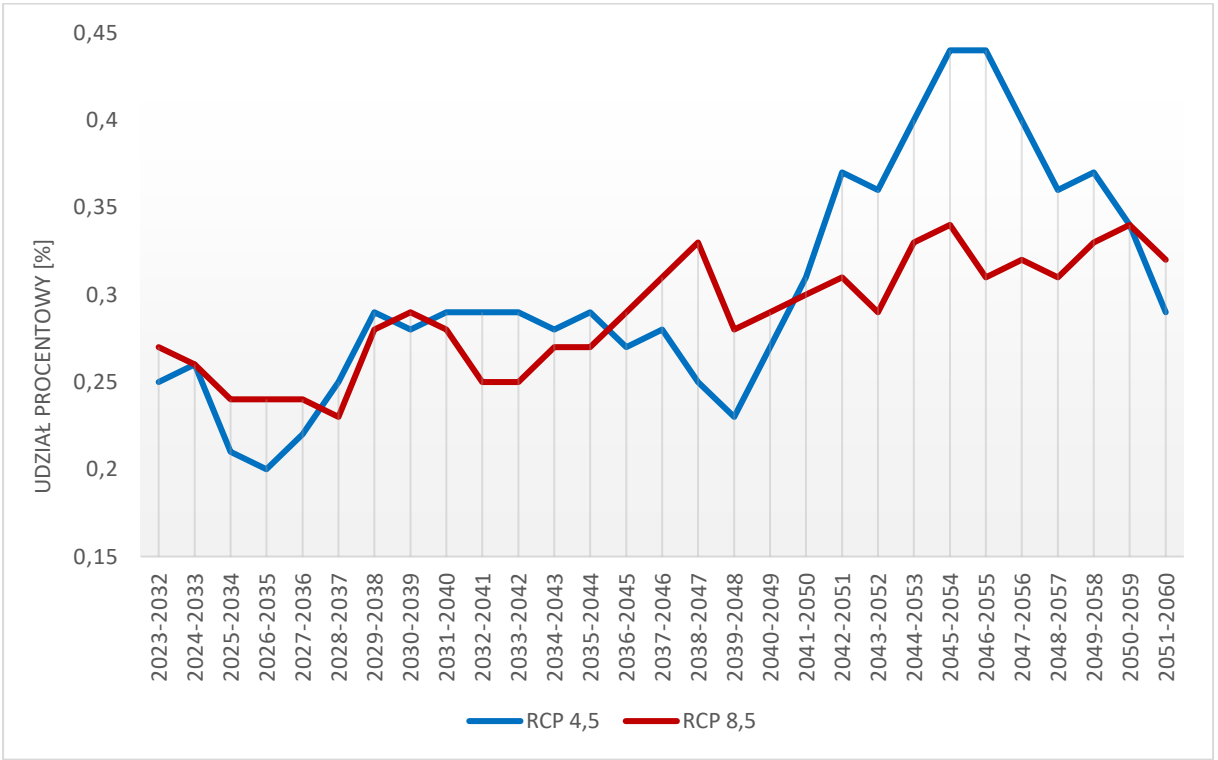
Rysunek 75 Średnia krocząca średniego udziału wiatrów słabych i umiarkowanych [3-10 m/s] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat- scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.3.5. Średni udział wiatrów silnych i bardzo silnych

Poddając analizie średni udział wiatrów silnych i bardzo silnych, czyli wiejących z prędkością 10-30 m/s, oba scenariusze RCP 4.5 i RCP 8.5 prognozują tendencję wzrostową (Rysunek 76). Według RCP 4.5 w dekadzie 2023-2032 średni udział tego typu wiatrów stanowił będzie 0,25% a w dekadzie 2051-2060 o 0,04% więcej, czyli 0,29%. Podkreślić należy, iż najwięcej wiatrów wiejących z prędkością 10-30 m/s (0,44%) wystąpi w dekadach 2045-2054 i 2046-2055, natomiast najmniej (0,2%) w dekadzie 2026-2035.

Z kolei RCP 8.5 wskazuje, że średni udział wiatrów silnych i bardzo silnych w dekadzie 2023-2032 wyniesie 0,27% a w dekadzie 2051-2060 ukształtuje się na poziomie 0,32%. W związku z powyższym, w dekadzie 2051-2060 udział tego typu wiatrów będzie o 0,05% większy niż w dekadzie 2023-2032. Warto zaznaczyć, że największym odsetkiem wiatrów wiejących z prędkością 10-30 m/s (034%) będą odznaczały się dekady 2045-2054 i 2050-2059, natomiast najmniejszym udziałem (0,23%) dekada 2028-2037.



Rysunek 76 Średnia krocząca średniego udziału wiatrów silnych i bardzo silnych [10-30 m/s] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat- scenariusze-portal/).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.3.6. Zachmurzenie ogólne

Na obszarze powiatu średnie miesięczne zachmurzenie ogólne w latach 2011-2060 nie wykazuje jednoznacznego trendu w obu scenariuszach klimatycznych (Tabela 7). Według RCP 4.5 najmniejsze średnie miesięczne zachmurzenie ogólne w prawie wszystkich analizowanych dekadach występować będzie w lipcu i sierpniu (minimum 59%, a maksimum 61%), natomiast największe w grudniu i styczniu (minimum 79%, maksimum 82%). Największa różnica w średnim miesięcznym zachmurzeniu ogólnym między dekadą 2011-2020 a dekadą 2051-2060 wystąpi w listopadzie (wzrost o 4%), natomiast brakiem zmian w/w zjawiska we wskazanych dekadach będzie odznaczał się sierpień, z kolei w kwietniu oraz maju nastąpi spadek tego współczynnika.

Tabela 7 Średnie miesięczne zachmurzenie ogólne [%] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

RCP 4.5	Miesiąc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2011-2020	80,0	75,0	72,0	66,0	64,0	59,0	59,0	61,0	63,0	68,0	74,0	80,0
2021-2030	79,0	75,0	68,0	63,0	62,0	60,0	59,0	60,0	62,0	68,0	77,0	80,0
2031-2040	81,0	75,0	69,0	65,0	63,0	59,0	59,0	62,0	65,0	70,0	77,0	82,0
2041-2050	81,0	76,0	68,0	65,0	61,0	60,0	59,0	60,0	65,0	70,0	78,0	82,0
2051-2060	82,0	77,0	71,0	64,0	62,0	60,0	61,0	61,0	65,0	71,0	78,0	81,0

Scenariusz RCP 8.5 (Tabela 8) zakłada, że najmniejsze średnie miesięczne zachmurzenie ogólne we wszystkich analizowanych dekadach będzie miało miejsce w sierpniu (minimum 58%, a maksimum 60%), natomiast największe w grudniu i styczniu (minimum 79%, a maksimum równą 81%). Niemniej jednak, największą różnicę w średnim miesięcznym zachmurzeniu ogólnym między dekadą 2011-2020 a dekadą 2051-2060 prognozuje się w lutym wzrost o 3%, w marcu, kwietniu, maju i sierpniu spadek o 1%, natomiast udział procentowy w/w zjawiska we wskazanych dekadach nie ulegnie zmianie w styczniu, czerwcu, lipcu, wrześniu, październiku.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Tabela 8 Średnie miesięczne zachmurzenie ogólne [%] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/).

RCP 8.5	Miesiąc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2011-2020	80,0	74,0	72,0	66,0	63,0	59,0	58,0	61,0	63,0	67,0	75,0	80,0
2021-2030	80,0	75,0	70,0	65,0	63,0	61,0	59,0	62,0	66,0	68,0	75,0	79,0
2031-2040	80,0	75,0	70,0	64,0	62,0	59,0	59,0	62,0	63,0	69,0	76,0	80,0
2041-2050	80,0	77,0	71,0	65,0	64,0	61,0	60,0	61,0	63,0	68,0	76,0	80,0
2051-2060	80,0	77,0	71,0	65,0	62,0	59,0	58,0	60,0	63,0	67,0	77,0	81,0

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

3. SPIS TABEL

Tabela 1 Średnia temperatura miesięczna [°C] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 37
Tabela 2 Średnia temperatura miesięczna [°C] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 37
Tabela 3 Średnia miesięczna temperatura minimalna [°C] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 39
Tabela 4 Średnia miesięczna temperatura minimalna [°C] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 39
Tabela 5 Średnia miesięczna temperatura maksymalna [°C] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 41
Tabela 6 Średnia miesięczna temperatura maksymalna [°C] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 41
Tabela 7 Średnie miesięczne zachmurzenie ogólne [%] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 60
Tabela 8 Średnie miesięczne zachmurzenie ogólne [%] w latach 2011-2060 (w podziale na dekady) na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 61

4. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Lokalizacja stacji pomiarowo-obserwacyjnych IMGW przyjętych do analizy (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB). 4
Rysunek 2 Średnia roczna temperatura powietrza [℃] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB). 5
Rysunek 3 Średnia roczna temperatura maksymalna powietrza [℃] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB). 6
Rysunek 4 Średnia roczna temperatura minimalna powietrza [℃] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB). 6
Rysunek 5 Temperatura średniomiesięczna [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

(Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 7
Rysunek 6 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie zimowym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 7
Rysunek 7 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie wiosennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 8
Rysunek 8 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie letnim w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 8
Rysunek 9 Temperatura średniomiesięczna [°C] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 8
Rysunek 10 Absolutna temperatura maksymalna powietrza [℃] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 9
Rysunek 11 Absolutna temperatura minimalna powietrza [℃] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 10
Rysunek 12 Percentyl 98% temperatury maksymalnej powietrza [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 10
Rysunek 13 Liczba dni z temperaturą maksymalną ≥ 30°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 11
Rysunek 14 Liczba okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą maksymalną ≥ 30°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 12
Rysunek 15 Liczba dni z temperaturą maksymalną ≥ 25°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 12
Rysunek 16 Liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą maksymalną ≥ 25°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 13
Rysunek 17 Liczba dni z temperaturą minimalną ≥ 20°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 13
Rysunek 18 Percentyl 2% temperatury minimalnej powietrza [°C] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 14
Rysunek 19 Liczba dni z temperaturą maksymalną ≤ 0°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 14
Rysunek 20 Liczba dni z temperaturą minimalną ≤ -10°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 15
Rysunek 21 Liczba okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą minimalną ≤ -10°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 15
Rysunek 22 Liczba dni z temperaturą minimalną ≤ 0°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) 16
Rysunek 23 Liczba okresów o długości przynajmniej 5 dni z temperaturą minimalną ≤ 0°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 16
Rysunek 24 Liczba dni z przejściem temperatury przez 0°C w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 17
Rysunek 25 Roczna suma opadu [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 18

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Rysunek 26 Liczba dni w roku z opadem ≥ 1 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 18
Rysunek 27 Liczba okresów w roku z opadem ≥ 1 mm o czasie trwania ponad 5 dni w latach w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 19
Rysunek 28 Liczba dni w roku z opadem ≥ 10 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB..... 20
Rysunek 29 Liczba dni w roku z opadem ≥ 20 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 20
Rysunek 30 Liczba dni w roku z opadem ≥ 30 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 21
Rysunek 31 Liczba dni w roku z opadem ≥ 40 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 21
Rysunek 32 Liczba dni w roku z opadem ≥ 50 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 21
Rysunek 33 Liczba dni w roku z opadem ≥ 60 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 22
Rysunek 34 Liczba dni w roku z opadem ≥ 70 mm w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 22
Rysunek 35 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 23
Rysunek 36 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie zimowym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 23
Rysunek 37 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie wiosennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 24
Rysunek 38 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie letnim w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 24
Rysunek 39 Suma opadów średniomiesięczna [mm] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 24
Rysunek 40 Maksymalny opad dobowy w miesiącu [mm] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 25
Rysunek 41 Maksymalny opad dobowy w miesiącu [mm] w okresie zimowym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 25
Rysunek 42 Maksymalny opad dobowy w miesiącu [mm] w okresie wiosennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 26
Rysunek 43 Maksymalny opad dobowy w miesiącu [mm] w okresie letnim w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 26
Rysunek 44 Maksymalny opad dobowy w miesiącu [mm] w okresie jesiennym w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 26
Rysunek 45 Najdłuższe okresy bezopadowe (opad ≤ 1 mm/d) w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 27
Rysunek 46 Liczba okresów w roku bez opadu o czasie trwania ponad 5 dni w latach 1990-

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 28
Rysunek 47 Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 28
Rysunek 48 Maksymalna wysokość pokrywy śnieżnej w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 29
Rysunek 49 Średnioroczna prędkość wiatru [m/s] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 30
Rysunek 50 Średnioroczna maksymalna prędkość wiatru [m/s] w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 30
Rysunek 51 Liczba dni z porywami wiatru ≥ 17 m/s w latach 1990-2023 (stacja Szczecin) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 31
Rysunek 52 Średni przepływ roczny [m^3/s] w latach 1990-2023 (stacja Widuchowa) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB) 31
Rysunek 53 Średnioroczny przepływ maksymalny [m^3/s] w latach 1990-2023 (stacja Widuchowa) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 32
Rysunek 54 Średnioroczny przepływ minimalny [m^3/s] w latach 1990-2023 (stacja Widuchowa) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 32
Rysunek 55 Przepływ zwyczajny roczny [m3/s] w latach 1990-2023 (stacja Widuchowa) (źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW-PIB)..... 33
Rysunek 56 Lokalizacja zakresu przyjętego do analizy scenariuszy klimatycznych – powiat gryfiński (źródło: opracowanie własne)..... 35
Rysunek 57 Średnia krocząca rocznej temperatury [°C] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i CRP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/)..... 36
Rysunek 58 Średnia krocząca temperatury minimalnej [°C] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i CRP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/)..... 38
Rysunek 59 Średnia krocząca temperatury maksymalnej [°C] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i CRP 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/)..... 40
Rysunek 60 Średnia krocząca liczby dni bardzo mroźnych (Tmin < -10°C) do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/)..... 42
Rysunek 61 Średnia krocząca liczby dni mroźnych (Tmax < 0°C) do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/)..... 43
Rysunek 62 Średnia krocząca liczby dni gorących (Tmax > 25°C) do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/)..... 44

Rysunek 63 Średnia krocząca liczby dni upalnych (Tmax > 30°C) do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 45
Rysunek 64 Średnia krocząca liczby nocy tropikalnych (Tmin > 20°C) do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 46
Rysunek 65 Średnia krocząca rocznej sumy opadu [mm] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 47
Rysunek 66 Średnia krocząca liczby dni w roku bez opadu do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 48
Rysunek 67 Średnia krocząca liczby dni w roku z opadem dziennym ≥ 1 mm do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 49
Rysunek 68 Średnia krocząca liczby dni w roku z opadem dziennym ≥ 10 mm do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 50
Rysunek 69 Średnia krocząca liczby dni w roku z opadem dziennym ≥ 20 mm do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 51
Rysunek 70 Średnia krocząca liczby dni w roku z pokrywą śnieżną do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 52
Rysunek 71 Średnia krocząca rocznej grubości pokrywy śnieżnej [cm] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 53
Rysunek 72 Średnia krocząca średniej rocznej prędkości wiatru [m/s] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 55
Rysunek 73 Średnia krocząca średniego udziału ciszy [wiatrów z prędkością < 1 m/s] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 56
Rysunek 74 Średnia krocząca średniego udziału wiatrów bardzo słabych [1-3 m/s] do 2060

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

roku obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/). 57
Rysunek 75 Średnia krocząca średniego udziału wiatrów słabych i umiarkowanych [3-10 m/s] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat- scenariusze-portal/). 58
Rysunek 76 Średnia krocząca średniego udziału wiatrów silnych i bardzo silnych [10-30 m/s] do 2060 roku na obszarze powiatu gryfińskiego według scenariusza RCP 4.5 i 8.5 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych projekcji klimatycznych dla Polski, KLIMADA 2.0, https://klimada2.ios.gov.pl/klimat- scenariusze-portal/). 59

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Załącznik Nr 3 do uchwały Nr XXX/214/26
Rady Miejskiej w Gryfinie
z dnia 28 maja 2026 r.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu

dla Gryfina

Załącznik 2. Zasoby wodne i przyrodnicze

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

SPIS TREŚCI

1. Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP) 3
2. Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd) 7
3. Zagospodarowanie terenu zlewni JCWP 9
4. Działania wynikające z Krajowego Programu Renaturyzacji Wód Powierzchniowych 13
5. Formy Ochrony Przyrody w obszarze Gryfina i w buforze 10 km od jego granic 33
6. Spis tabel 53
7. Spis rysunków 53

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1. Jednolite Części Wód Powierzchniowych (JCWP)

Prawie cały obszar Gryfina leży w granicach 2 zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych rzecznych (JCWP) (Rysunek 1):

- Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej PLRW60001219719,
- Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia PLRW600009193299.

Niewielkie fragmenty na obrzeżach miasta leżą w granicach 2 zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP):

- Dopływu z Łęgów Odrzańskich I PLRW600015193594,
- Dopływu z Łęgów Odrzańskich PLRW6000151934.

Zdecydowana większość obszaru miasta leży w granicach zlewni rzeki Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej oraz rzeki Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia. Pozostałe zlewnie obejmują obszary położone na obrzeżach miasta.

Teren powyższych JCWP położony jest w Dorzeczu Odry. Wyżej wskazany Region Wodny podlega pod Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Szczecinie. Zlewnia rzeki Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej podlega pod Nadzór wodny w Gryfinie oraz Nadzór wodny w Szczecinie, zlewnia rzeki Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia Nadzór wodny w Gryfinie, oba dopływy z Łęgów Odrzańskich - Nadzór wodny w Gryfinie.

Według kart charakterystyki JCWP, obie JCWP rzeczne charakteryzują się ogólnym stanem/potencjałem słabym. Dla obu Dopływów z Łęgów Odrzańskich nie można dokonać oceny stanu/potencjału ze względu na brak badań biologicznych w JCWP. Rzeka Odra od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej oraz rzeka Tywa od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia mają słaby potencjał ekologiczny. Natomiast wszystkie zlewnie JCWP rzeczne są zagrożone nieosiągnięciem celu środowiskowego.

Głównymi zagrożeniami dla jakości wody są:

- zrzuty ścieków komunalnych i przemysłowych,
- spływ do wód powierzchniowych substancji wykorzystywanych w rolnictwie (np. azotanów i fosforanów),
- regulacja koryt rzecznych i ograniczenie naturalnych siedlisk, poprzez nasiloną urbanizację.

W

Tabela 1 podsumowano stan wód na terenie zlewni JCWP, w których zlokalizowane jest Gryfino.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Tabela 1 Stan wód na terenie zlewni JCWP, w których zlokalizowane jest Gryfino (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)

Kod i nazwa JCWP	Powierzchnia [km2]*	Status	Stan /Potencjał			Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środo-wiskowego
			ogólny	ekologiczny	chemiczny	
Zlewnie JCWP rzecznych na terenie miasta						
Odra od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej RW60001219719	3776,72	SZCW	zły	słaby	poniżej dobrego	zagrożona
Tywa od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia RW600009193299	132,74	NAT	zły	słaby	poniżej dobrego	zagrożona
Dopływ z Łęgów Odrzańskich I RW6000151934	12,31	NAT	brak danych	brak danych	dobry	zagrożona
Dopływ z Łęgów Odrzańskich RW600015193594	22,38	NAT	brak danych	brak danych	dobry	zagrożona

Tabela 2 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej RW60001219719 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)

Główne źródła	
Presja troficzna	nie dotyczy
Presja zasalająca	nie dotyczy
Presja z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Presja hydromorfologiczna	prostowanie koryta - rzeki główne i rzeki pozostałe, budowle piętrzące - rzeki główne, budowle regulacyjne (opaski brzegowe, ostrogi, tamy podłużne) - rzeki główne i rzeki pozostałe, wały przeciwpowodziowe - rzeki główne
Presja chemiczna	rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; rozproszone - rolnictwo, leśnictwo; punktowe - przemysłowe, komunalne, odcieki ze składowisk; nieznane (substancje zakazane)

Tabela 3 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia RW600009193299 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)

Główne źródła	
Presja troficzna	źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe)
Presja zasalająca	nie dotyczy
Presja z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Presja hydromorfologiczna	budowle piętrzące - rzeki główne
Presja chemiczna	rozproszone - rozwój obszarów zurbanizowanych: transport, turystyka, odpływ miejski; punktowe - przemysłowe, komunalne, odcieki ze

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Główne źródła	
	składowisk, punktowe - przemysłowe, komunalne, odcieki ze składowisk; nieznane (substancje zakazane)

Tabela 4 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Dopływu z Łęgów Odrzańskich I PLRW600015193594 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)

Główne źródła	
Presja troficzna	nie dotyczy
Presja zasalająca	nie dotyczy
Presja z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Presja hydromorfologiczna	prostowanie koryta - rzeki główne
Presja chemiczna	nie dotyczy

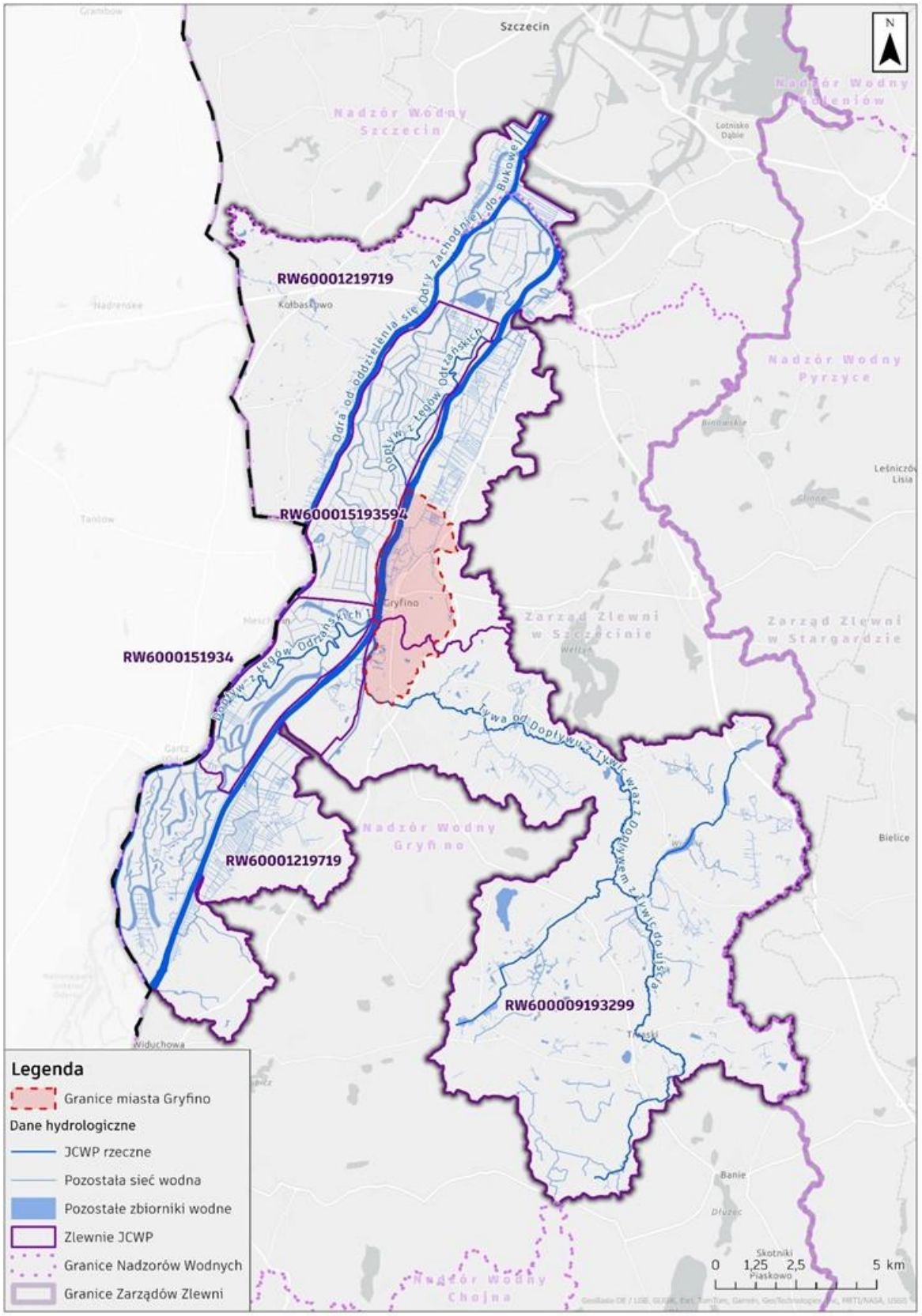
Tabela 5 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Dopływu z Łęgów Odrzańskich PLRW6000151934 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe)

Główne źródła	
Presja troficzna	nie dotyczy
Presja zasalająca	nie dotyczy
Presja z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Presja hydromorfologiczna	prostowanie koryta - rzeki główne
Presja chemiczna	nie dotyczy

Karty charakterystyki poszczególnych JCWP [1] przedstawiono w Załączniku 2a.

[1] http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 1 Sieć hydrograficzna miasta Gryfino wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jego granicach (źródło: opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie z bazy IIaPGW)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2. Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd)

Pod względem Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) obszar Gryfina położony jest w granicy dwóch jednostek (Rysunek 2):

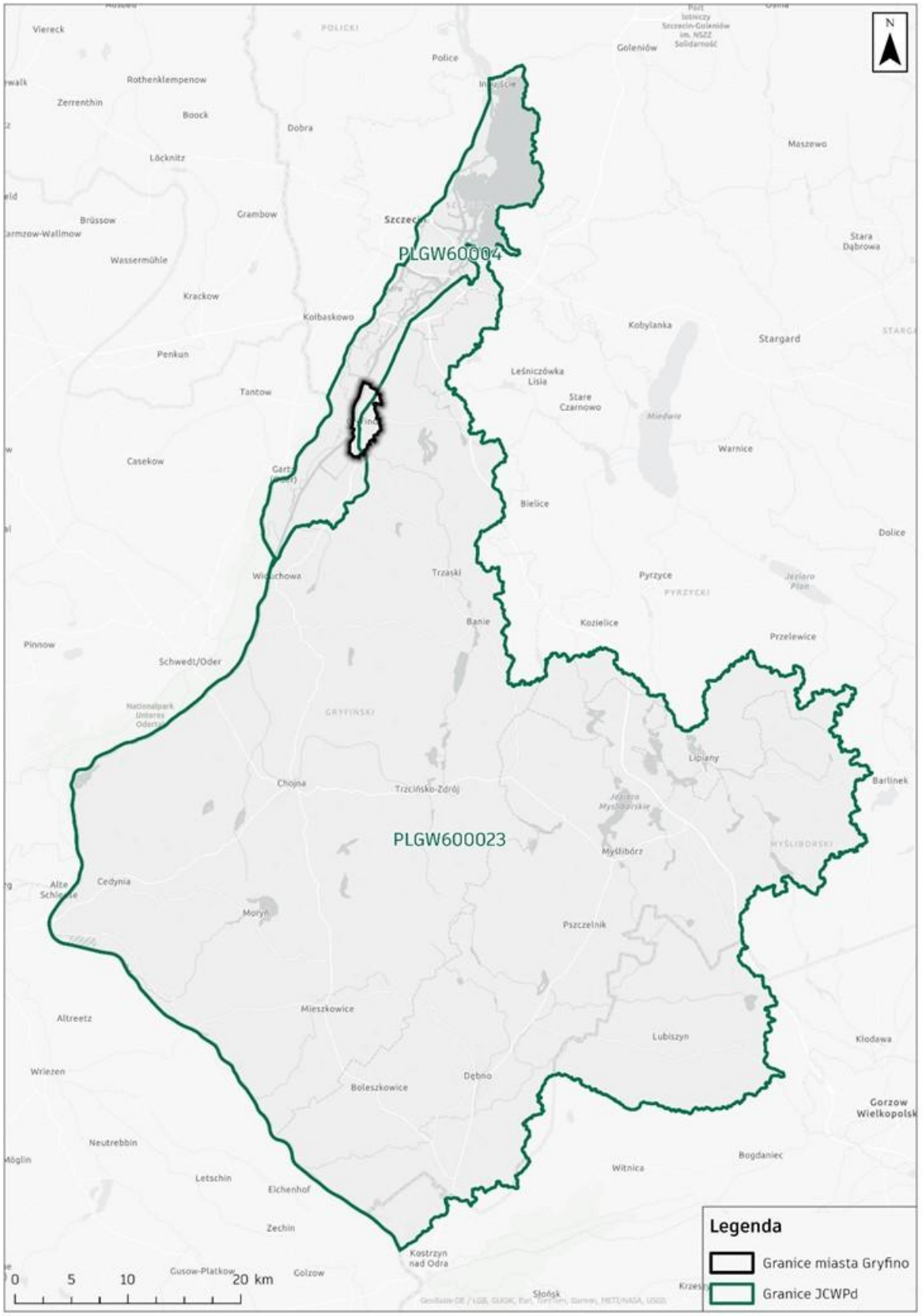
- PLGW60004 – obejmuje zachodnią część miasta,
- PLGW600023 – obejmuje wschodnią część miasta.

Zlewnie należą do Dorzecza Odry, regionu Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego. Podlegają one pod RZGW w Szczecinie.

Karty charakterystyki poszczególnych JCWPd [2] przedstawiono w Załączniku 2a.

[2] http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-podziemne

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 2 Wody podziemne w granicach obszaru miasta Gryfino (źródło: opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie z bazy IIaPGW)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

3. Zagospodarowanie terenu zlewni JCWP

Zagospodarowanie terenu zlewni znajdujących się na terenie miasta i w jego pobliżu jest zróżnicowane (Rysunek 7).

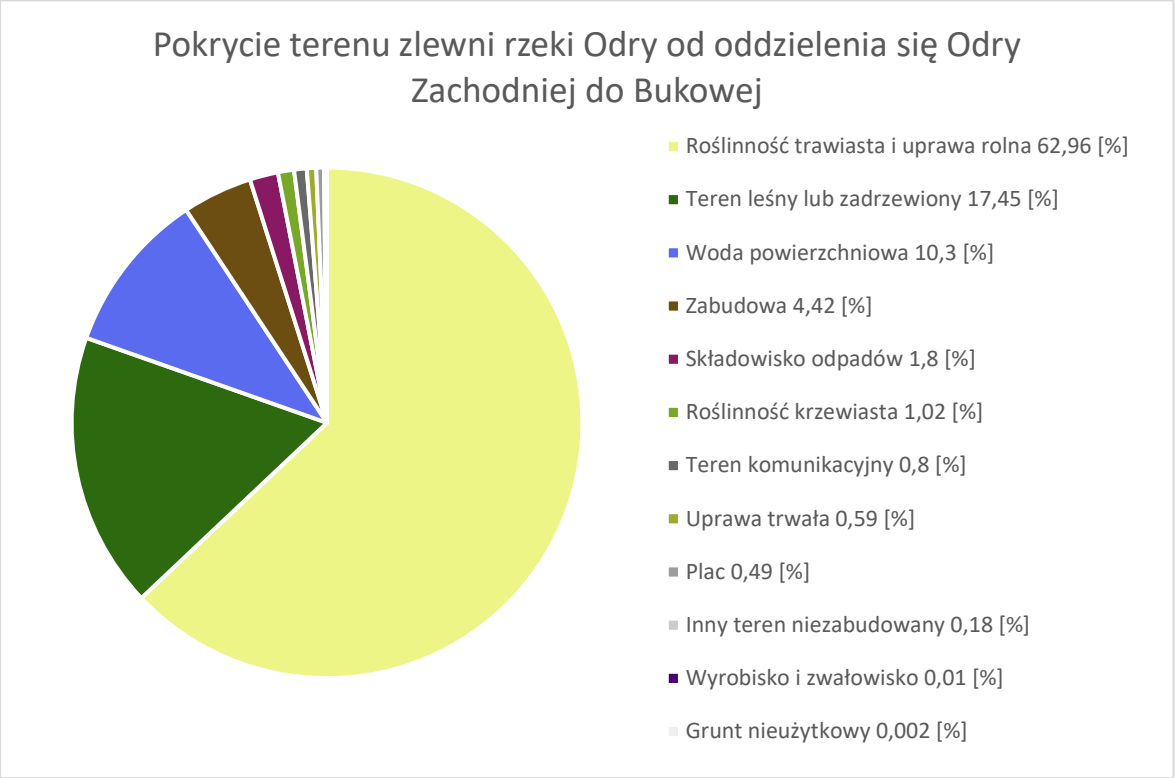
W czterech zlewniach największą powierzchnię zajmuje roślinność trawiasta i uprawa rolna – 62,96% w zlewni Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej (Rysunek 3), 61,59% w zlewni rzeki Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia (Rysunek 4), 70,94% w zlewni Dopływu z Łęgów Odrzańskich I (Rysunek 5), 65,83% w zlewni Dopływu z Łęgów Odrzańskich (Rysunek 6). Największe znaczenie dla jakości życia, funkcjonowania i adaptacji miasta do zmiany klimatu mają zlewnie rzeki Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej oraz rzeki Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia. Aktywności na obszarze tych zlewni, czyli na terenie miasta, bezpośrednio wpływają na jakość wody oraz na wielkość przepływów w ciekach. Zmiana klimatu powoduje znaczne obniżenie przepływów i z dużym prawdopodobieństwem tendencja ta będzie się pogłębiać w przyszłości. Równocześnie nie można wykluczyć krótkotrwałych wezbrań wynikających z intensywnych opadów.

W dwóch kolejnych zlewniach drugą największą powierzchnię zajmują tereny leśne lub zadrzewione – 17,45% w zlewni Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej, 31,82% w zlewni rzeki Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia. W zlewni Dopływu z Łęgów Odrzańskich I drugą co do wielkości powierzchnię zajmuje woda powierzchniowa – 15,22%, natomiast w zlewni Dopływu z Łęgów Odrzańskich drugą największą powierzchnię stanowi roślinność krzewiasta – 22,81%. W trzech z czterech zlewni procentowy udział terenów leśnych lub zadrzewionych jest niższy niż średnia lesistość Polski (29,6%[3]), wyjątek stanowi zlewnia Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia, w której udział ten wynosi 31,82%, a więc jest zbliżony do średniej lesistości województwa zachodniopomorskiego (35,9% [4]).

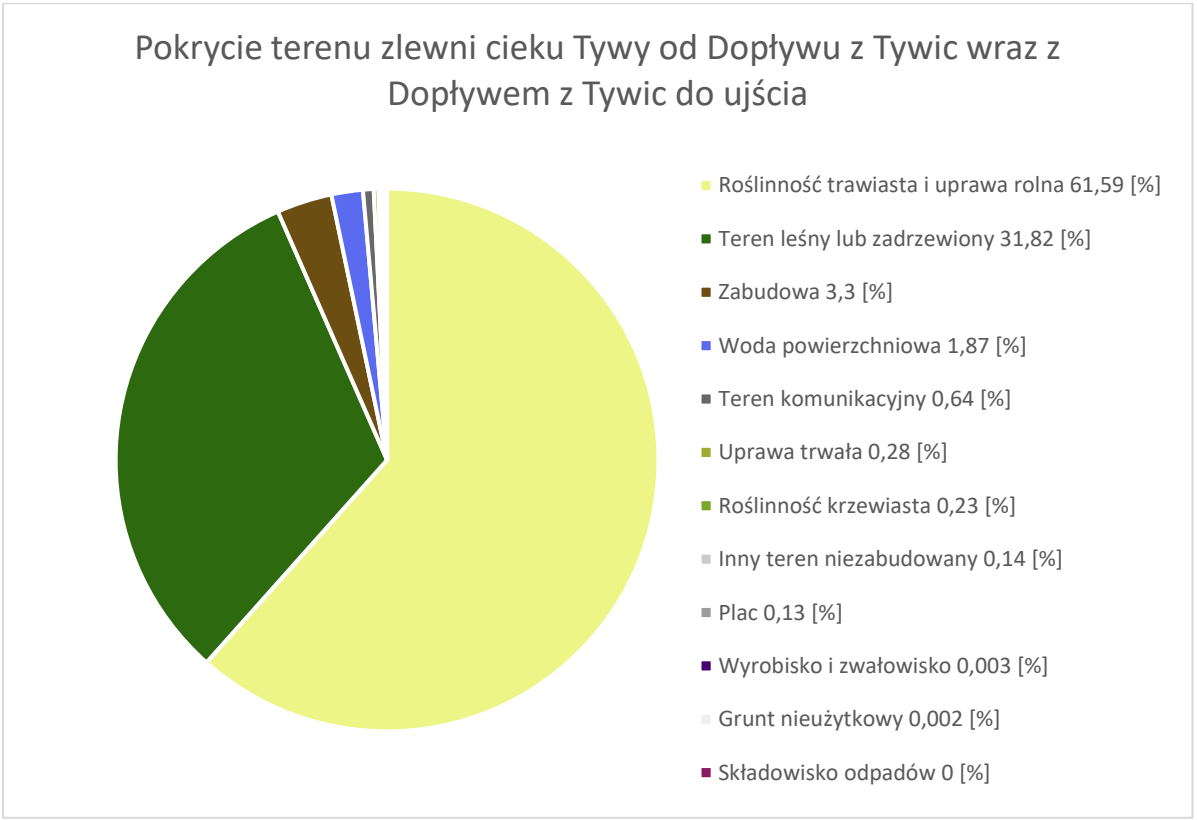
W trzech zlewniach na trzecim miejscu sklasyfikowano wodę powierzchniową, której powierzchnia zajmuje – 10,3% zlewni Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej, 15,22% zlewni Dopływu z Łęgów Odrzańskich I, 6,25% zlewni Dopływu z Łęgów Odrzańskich, w jednej zlewni na trzecim miejscu sklasyfikowano zabudowę – 3,3% w zlewni rzeki Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia.

[3] Rocznik Statystyczny Leśnictwa, Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Białymstoku, Warszawa, Białystok 2024 r.
[4] Rocznik Statystyczny Województwa Zachodniopomorskiego 2024. Stan na 2023 r. https://szczecin.stat.gov.pl/dane-o-wojewodztwie/wojewodztwo/nformacjeowojewdztwie/

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

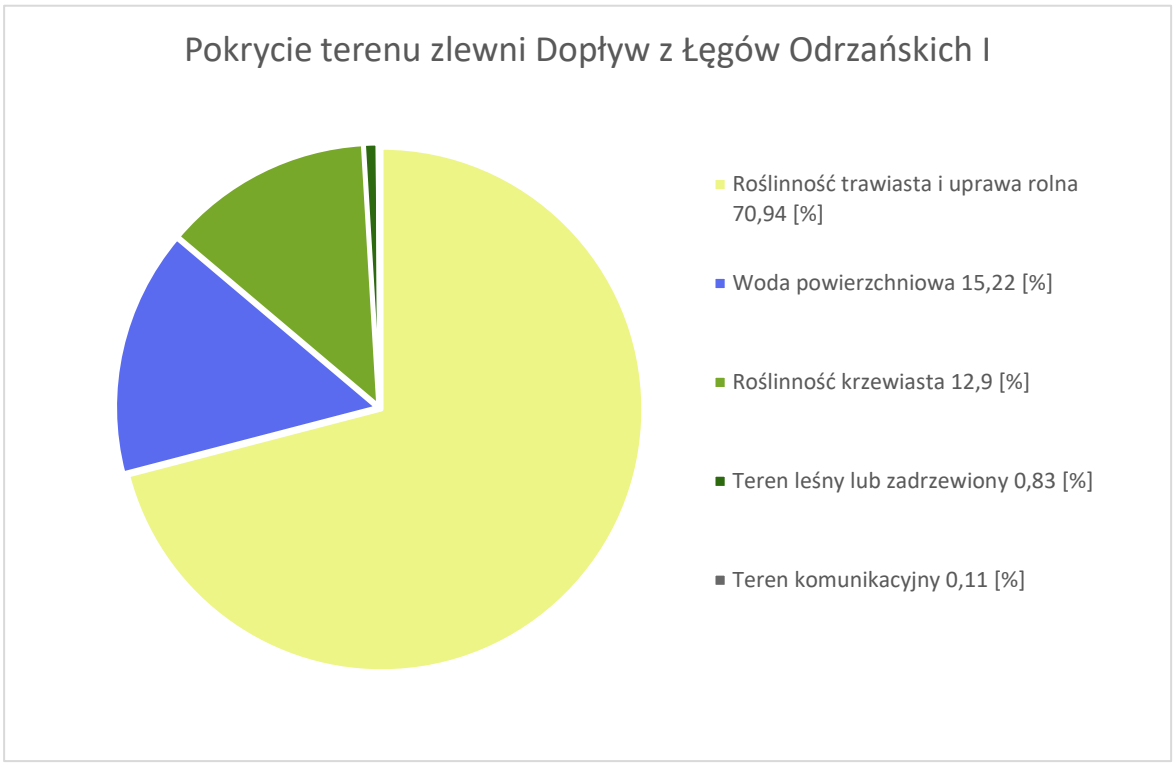


Rysunek 3 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

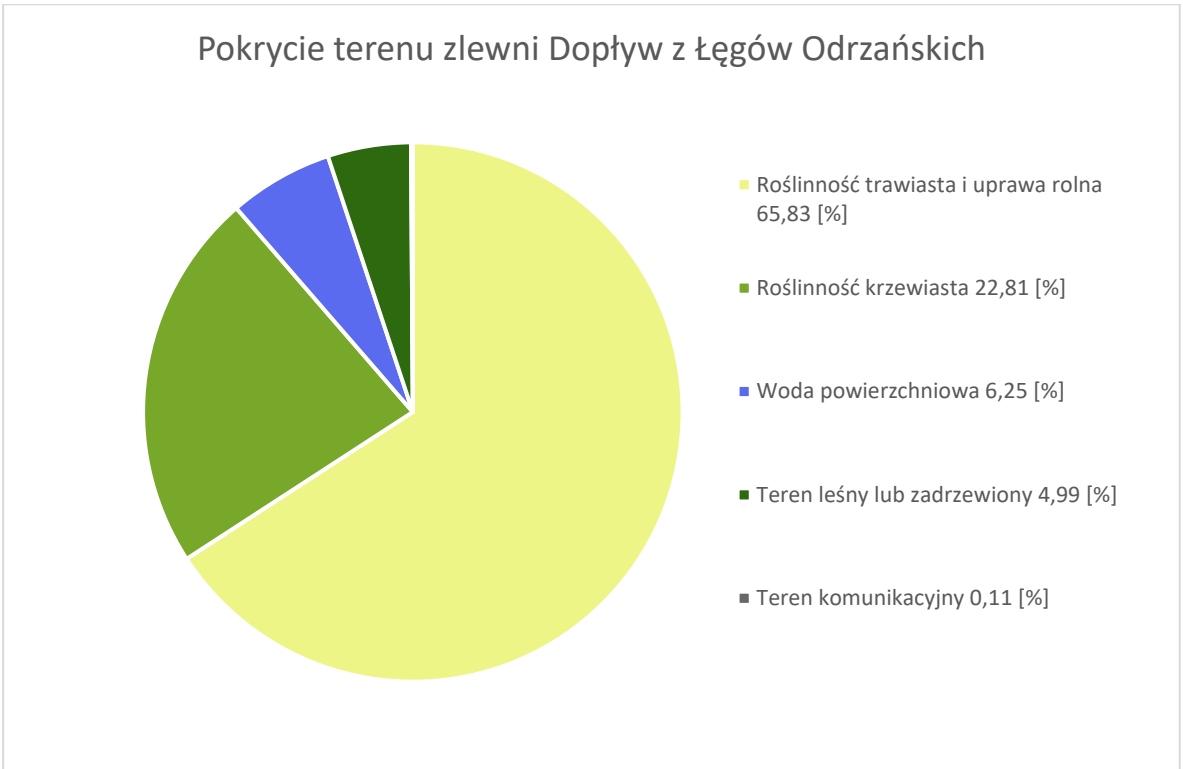


Rysunek 4 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni cieku Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

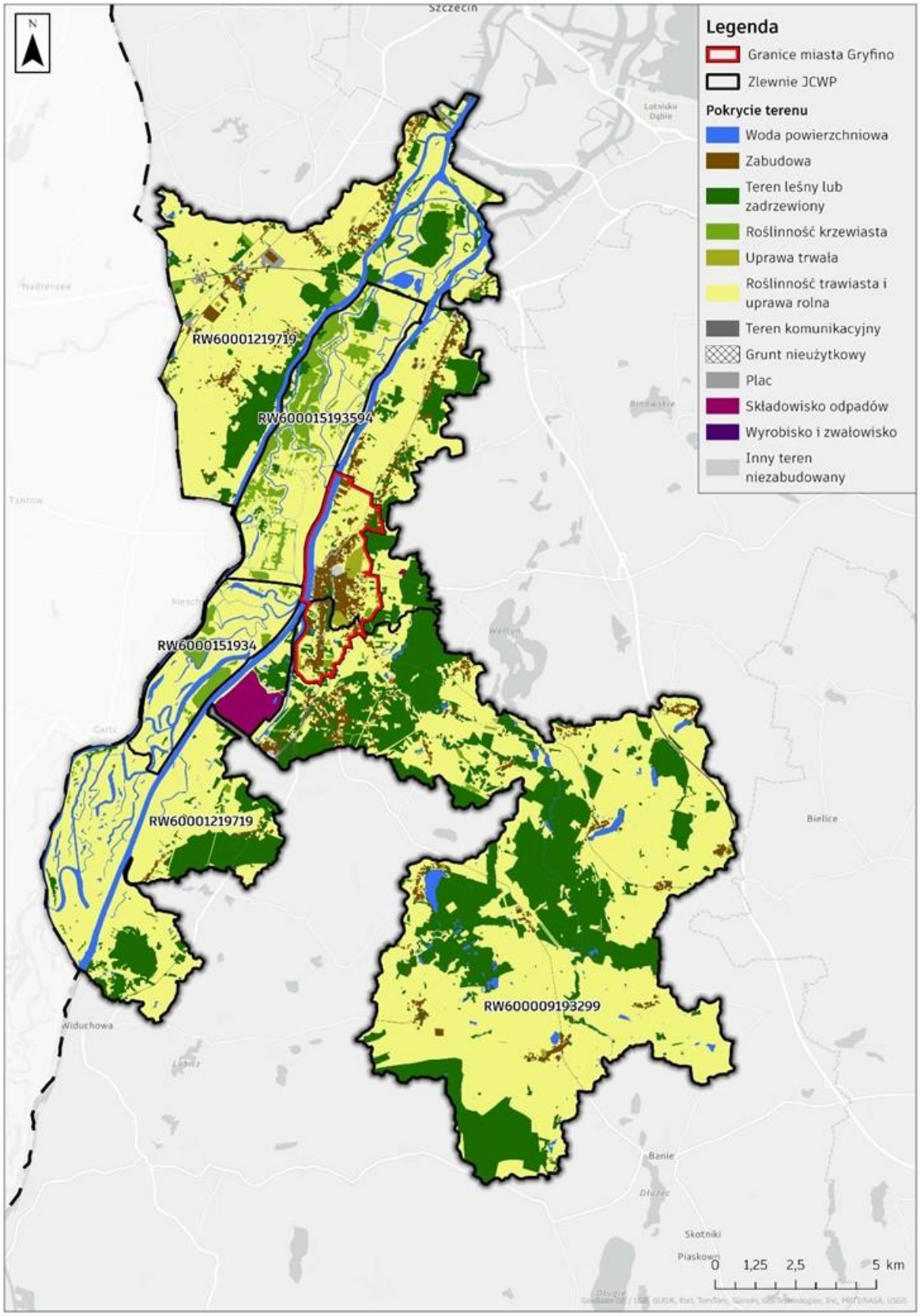


Rysunek 5 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni Dopływu z Łęgów Odrzańskich I (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)



Rysunek 6 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni Dopływu z Łęgów Odrzańskich (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 7 Zagospodarowanie przestrzenne w zlewniach JCWP Gryfina (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

4. Działania wynikające z Krajowego Programu Renaturyzacji Wód Powierzchniowych

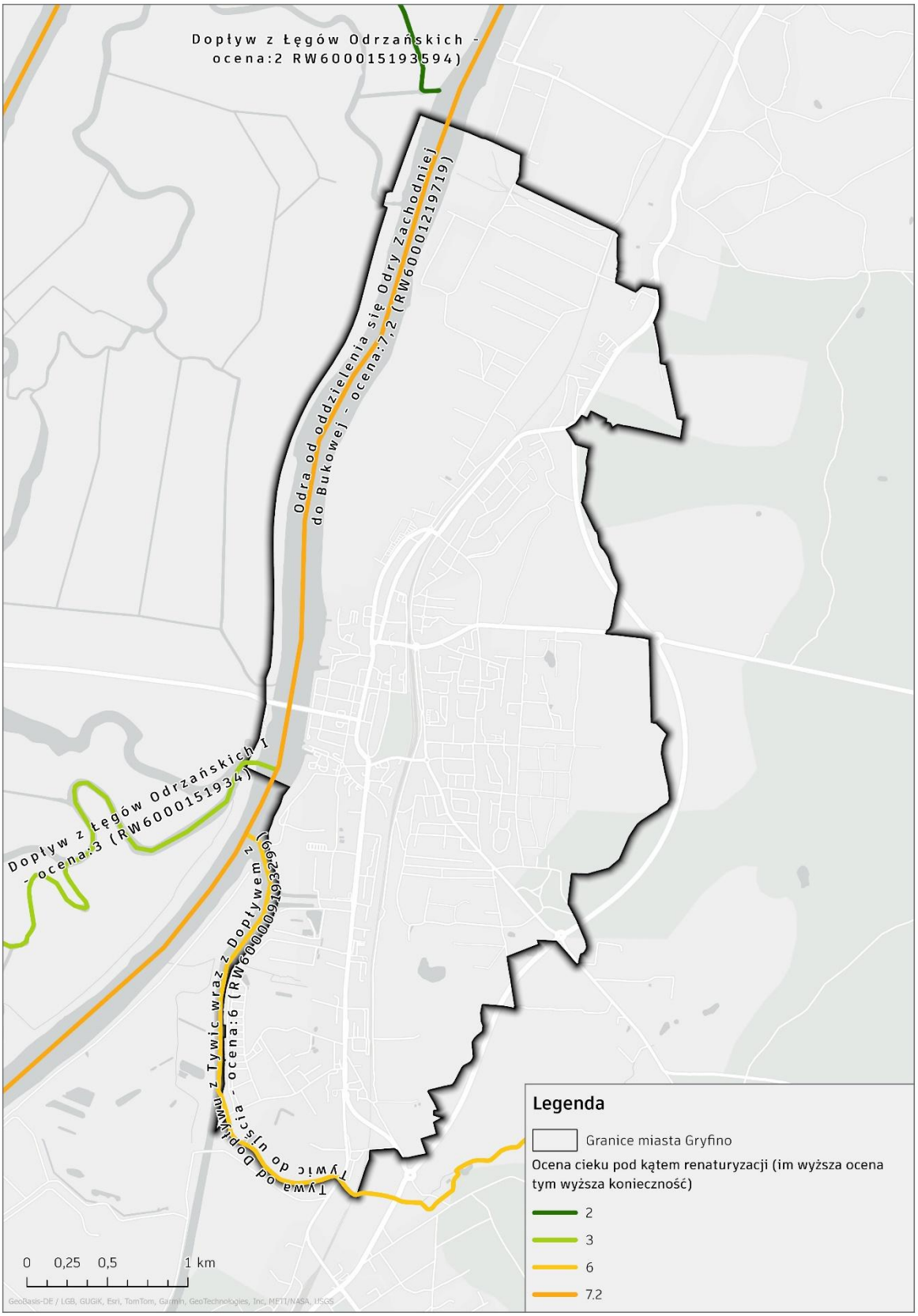
Renaturyzacja wód powierzchniowych jest działaniem adaptacyjnym mającym na celu zwiększenie retencji naturalnej poprzez przywracanie struktury i funkcji ekosystemów wodnych, odtwarzanie mokradeł i torfowisk i łączności rzeki z doliną oraz przywracanie ciągłości i różnorodności hydromorfologicznej cieków i jezior. Działania te zwiększają odporność miasta na występowanie powodzi ze strony rzek i suszy, ograniczając straty finansowe, społeczne, środowiskowe i gospodarcze oraz stwarzając obszary wytchnienia dla mieszkańców. Skutkuje to między innymi poprawą retencji korytowej i dolinowej, a także regulacją stosunków wodnych w mieście i jego otoczeniu.

KPRWP przedstawia działania, które powinny być podejmowane na rzekach na terenie miasta i w jego bezpośrednim otoczeniu (Zlewnie JCWP) (Rysunek 8, Tabela 6).

Rozdział został opracowany na podstawie Krajowego Programu Renaturyzacji Wód Powierzchniowych, dostępnego pod adresem: https://www.wody.gov.pl/nasze-dzialania/krajowy-program-renaturyzacji-wod-powierzchniowych.

Dokument pn.: „Projekt krajowego programu renaturyzacji wód powierzchniowych” (wraz z załącznikami) udostępniany jest na podstawie złożonego do PGW Wody Polskie wniosku o udostępnienie informacji o środowisku.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 8 Ocena cieków pod kątem renaturyzacji (źródło: opracowanie własne na podstawie Krajowego Programu Renaturyzacji Wód Powierzchniowych)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Tabela 6 Zestawienie zlewni JCWP rzecznych w Gryfinie wraz z oceną renaturyzacji (źródło: opracowanie własne na podstawie Krajowego Programu Renaturyzacji Wód Powierzchniowych)

Jednolita część wód powierzchniowych		Status JCWP	Monitorowana (tak/nie)	Stan ogólny	Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Ocena renaturyzacji	Działania renaturyzacyjne	Dodatkowe działania renaturyzacyjne
Nazwa	Kod								
Zlewnie JCWP rzecznych na terenie miasta									
Odra od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej	RW60001219719	SZCW - silnie zmieniona część wód	tak	zły	słaby	poniżej dobrego	7,2	U0 U1 U2 U3 U4 U5 U9 U10 U11 D4 D5 D6 T1 T2 T7 T8 T9 T10 T11 T12 T16 P6 (działania z grupy U i D oraz działania techniczne (T) wymagają analizy, czy nie wpłynął na funkcję „transport-żegluga”)	T4 P2
Tywa od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia	RW600009193299	NAT – naturalna część wód	tak	zły	słaby	poniżej dobrego	6,0	U0 U4 U5 U10 U11 D4 D5 D6 T1 T2 T9 T10 T11 T12 T16	U6 T17
Dopływ z Łęgów Odrzańskich I	RW6000151934	NAT – naturalna część wód	tak	brak danych	brak danych	dobry	3,0	U0 U1 U4 U5 U10 D4 D5 D6 T1 T2 T9 T10 T11 T12 T16	brak

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Jednolita część wód powierzchniowych		Status JCWP	Monitorowana (tak/nie)	Stan ogólny	Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Ocena renaturyzacji	Działania renaturyzacyjne	Dodatkowe działania renaturyzacyjne
Nazwa	Kod								
Dopływ z Łęgów Odrzańskich	RW600015193594	NAT – naturalna część wód	tak	brak danych	brak danych	dobry	2,0	U0 U1 U4 U5 U10 D4 D5 D6 T1 T2 T9 T10 T11 T12 T16	brak

Tabela 7 Katalog potencjalnych działań renaturyzacyjnych mających zastosowanie dla cieków – kolorem wyróżniono działania renaturyzacyjne dla JCWP zlewni Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej, Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia, Dopływu z Łęgów Odrzańskich I, Dopływu z Łęgów Odrzańskich (źródło: opracowanie własne na podstawie Krajowego Programu Renaturyzacji Wód Powierzchniowych oraz Załącznika nr 9 Katalog działań renaturyzacyjnych – rozszerzony do KPRW)

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
Modyfikacje renaturyzujące w ramach prac utrzymaniowych				
U0	Pozostawienie procesom naturalnym	Całkowite, konsekwentne i planowe zaniechanie ingerencji w ciek; pozostawienie naturalnym procesom hydromorfologicznym ("utrzymanie bierne").	Cieki w obszarach chronionych w miejscach przeznaczonych do kształtowania przez naturalne procesy. Cieki wśród nieużytków, terenów leśnych lub gruntów o zarzuconym użytkowaniu. Cieki referencyjne do obserwacji naturalnych procesów. Naturalne procesy hydromoroflogiczne będą zwykle prowadzić do renaturyzacji cieku, ale szybkość tego procesu zależy od potencjału cieku - najwyższa zwykle w ciekach o większej energii, z zadrzewionymi brzegami (ze względu na rolę rumoszu drzewnego).	Nie wymaga
U1	Zaniechanie, ograniczenie lub modyfikacja wykaszania roślin z brzegów śródlądowych wód powierzchniowych	Pozostawienie roślinności wzdłuż brzegów cieku do spontanicznego rozwoju lub aktywne, lecz ograniczone kształtowanie roślinności brzegów rzek (wykaszanie naprzemienne, ograniczenie częstotliwości do pojedynczego wykaszania letniego).	Tworzenie i optymalizacja funkcjonowania strefy buforowej cieku, dla ograniczenia spływu biogenów i substancji zamulających oraz dla różnorodności biologicznej. Ważne szczególnie przy ciekach, także drobnych, w zlewniach intensywnie użytkowanych rolniczo. Ograniczenie odpływu w sezonie wegetacyjnym, przyczyniające się do zmniejszenia skutków suszy. Ograniczenie zakresu potrzeb odmulania cieku, wykaszania lub usuwania roślinności z cieku na odcinku objętym działaniem i na odcinkach poniżej. Utrzymanie płatów nieużytkowanej roślinności jako ostoi różnorodności biologicznej. Ograniczenie odpływu w sezonie wegetacyjnym, przyczyniające się do zmniejszenia skutków suszy. Ograniczenie zakresu potrzeb odmulania cieku,	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
			wykaszania lub usuwania roślinności z cieku na odcinku objętym działaniem i na odcinkach poniżej. Ograniczenie rozwoju inwazyjnych gatunków obcych. W przypadku inwazyjnych gatunków obcych koszenie ukierunkowane na ich eliminację. W przypadku pozostawienia niekoszonej roślinności zazwyczaj nastąpi rozwój ziołorośli, potem niekiedy rozwój roślinności krzewiastej i drzewiastej; w przypadku aktywnego kształtowania zwykle nastąpi utrzymanie ziołorośli.	
U2	Zaniechanie, ograniczenie lub modyfikacja wykaszania roślin z dna śródlądowych wód powierzchniowych	Pozostawienie roślinności wodnej w cieku do spontanicznego rozwoju. Ewentualnie ograniczone wykaszanie krętą linią, z naprzemiennym pozostawieniem płatów roślinności; z pozostawieniem roślinności reofilnej; ograniczenie częstotliwości wykaszania	Przywrócenie naturalnych procesów hydromorfologicznych, obejmujących wpływ roślinności. Utrzymanie roślinności wodnej jako elementu różnorodności biologicznej i siedliska innych organizmów. Ewentualnie kształtowanie nurtu i procesów korytowych przez tylko częściowe wykaszanie formujące krętą linię nurtu.	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych
U3	Zaniechanie, modyfikacja lub ograniczenie usuwania roślin pływających i korzeniących się w dnie śródlądowych wód powierzchniowych	Pozostawienie roślinności wodnej w cieku do spontanicznego rozwoju lub tylko jej wykaszanie. Ewentualnie usuwanie tylko w miejscach krytycznych; krętą linią, z naprzemiennym pozostawieniem płatów roślinności; z pozostawieniem roślinności reofilnej; ograniczenie częstotliwości usuwania, nienaruszanie osadów dennych	Przywrócenie naturalnych procesów hydromorfologicznych, obejmujących wpływ roślinności. Utrzymanie roślinności wodnej jako elementu różnorodności biologicznej i siedliska innych organizmów. Ewentualnie kształtowanie nurtu i procesów korytowych przez tylko częściowe usuwanie formujące krętą linię nurtu.	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych
U4	Zaniechanie, ograniczenie lub modyfikacja usuwania drzew i krzewów	Pozostawienie do spontanicznego rozwoju roślinności drzewiastej, w tym drzew zamierających i martwych	Optymalne funkcjonowanie strefy buforowej rozwiniętej w oparciu o roślinność drzewiastą. Odtworzenie obecności rumoszu drzewnego w cieku jako ważnego	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
	porastających dno oraz brzegi śródlądowych wód powierzchniowych	(źródeł dostawy rumoszu drzewnego do cieku). Ewentualnie ograniczenie usuwania - pozostawianie części drzew. Por. także działanie D1.	elementu hydromorfologicznego. Stabilizacja brzegów przez roślinność drzewiastą. Zacienienie cieku i zapobieganie jego nagrzewaniu się, Zapobieganie nadmiernemu rozwojowi roślinności w cieku. Utrzymanie zadrzewienia jako ostoi różnorodności biologicznej. Niekiedy aktywne kształtowanie mozaikowych warunków świetlnych w cieku i wzmocnień brzegu przez korzenie drzew (w tym stymulacja krętości nurtu przez rozwój drzew); kształtowanie zadrzewienia odcinkowych, grupowych w celu zróżnicowania ocienienia cieku. Niekiedy także ścinanie drzew w nurt i pozostawianie w roli naturalnych deflektorów.	Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych
U5	Zaniechanie, ograniczenie lub modyfikacja usuwania ze śródlądowych wód powierzchniowych przeszkód naturalnych	Pozostawianie elementów skalnych, kamieni, powalonych drzew i rumoszu drzewnego; w razie konieczności z ewentualnym ich modyfikowaniem (punktowe przecięcia, przesuwanie drzew, kotwienie elementów ruchomych). Działanie bardzo ważne dla ekologii cieków, ale często zaskakujące dla społeczeństwa, które wbrew wiedzy ekologicznej często wierzy, że wszystkie przeszkody w cieku, a już na pewno powalone drzewa, wymagają niezwłocznego uprzątnięcia. Zwykle wymaga towarzyszącej akcji informacyjno-edukacyjnej (działanie P7).	Utrzymanie zróżnicowanej struktury koryta lub je wzbogacanie np. w wyniku stopniowego odtwarzania się obecności martwych drzew. Inicjowanie spontanicznych procesów hydromorfologicznych związanych z obecnością takich elementów. Siedliska dla organizmów wodnych	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
U6	Usuwanie ze śródlądowych wód powierzchniowych przeszkód wynikających z działalności człowieka	Usuwanie pozostałości dawnych urządzeń wodnych, kładek, skupisk śmieci tworzących zatory	Usunięcie zbędnych elementów antropogenicznych	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych
U7	Punktowe wprowadzenie żwiru, kamieni do powstałych wyrw w dnie, wybojów, podmywających obiekty antropogeniczne	Punktowe wprowadzenie żwiru, kamieni do powstałych wyrw w dnie, wybojów, podmywających obiekty antropogeniczne	Stabilizacja obiektów inżynieryjnych, uniknięcie głębszych ingerencji. łagodzenie skutków nadmiernej erozji dennej.	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych
U8	Wprowadzanie substratu mineralnego w celu spowodowania spontanicznego zasypania wyrw w dnie śródlądowych wód powierzchniowych	"Karmienie rzeki" za przeszkodami poprzecznymi blokującymi transport rumowiska. Wprowadzanie pryzm żwiru w celu wytworzenia się bystrzy żwirowych i spowodowania spontanicznego zasypania wyrw w dnie. Por. także działanie D5.	Spowodowanie spontanicznego zasypania przez ciek wyrw i wybojów w swoim dnie w dnie w wyniku zainicjowanych działaniem procesów hydromorfologicznych. Trwałe rozwiązanie problemu nadmiernej erozji dennej.	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych. Jeleński i Wyżga (2016) Możliwe techniczne i biologiczne interwencje w utrzymaniu rzek górskich.
U9	Zaniechanie lub ograniczenie zasypywania wyrw w brzegach śródlądowych wód powierzchniowych	Dopuszczenie spontanicznego rozwoju przynajmniej niektórych powstających wyrw w brzegach (w tym także popowodziowych). W przypadku wyrw, których rozwoju nie można zaakceptować, zabudowa z wykorzystaniem naturalnych	Przynajmniej częściowe przywrócenie procesów erozji bocznej i migracji koryta, a w konsekwencji dostawy rumowiska do rzeki i zróżnicowanego morfologicznie koryta. M. in. w ramach wyznaczenia "korytarza swobodnej migracji rzeki". Zachowanie dynamicznie kształtującego się zasobu siedlisk dla gatunków korzystających z wyrw (w tym zimorodek, brzegówka).	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Rzeczpospolita Polska, Dofinansowane przez Unię Europejską, GRYFINO

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
		elementów typowych dla rzeki, np. rumoszu drzewnego lub elementów biologicznych. Działanie bardzo ważne dla ekologii cieków, ale często zaskakujące dla społeczeństwa, które wbrew wiedzy ekologicznej często wierzy, że cieki powinny być utrzymywane w stałym, niezmiennym kształcie. Zwykle wymaga towarzyszącej akcji informacyjno-edukacyjnej (działanie P7).	Ewentualnie możliwe jest kształtowanie urozmaiconego koryta i siedlisk dla organizmów wodnych przy okazji koniecznej likwidacji niektórych wyrw. Akceptacja rozwoju wyrw w ramach szerzej wyznaczonego tzw. "korytarza swobodnej migracji rzeki" jest optymalnym rozwiązaniem. Z drugiej strony, dopuszczenie swobodnego rozwoju wyrw ograniczone jest często zagospodarowaniem terenu i powstawaniem zagrożenia dla zabudowy lub infrastruktury. Działanie nie znajdzie więc zastosowania na terenach zurbanizowanych i silnie zainwestowanych. Przesłanki ekologiczne przemawiające za dopuszczeniem swobodnej migracji rzeki mogą natomiast przeważać nad interesem ochrony nieużytków, użytków zielonych i lasów.	
U10	Zaniechanie lub ograniczenie usuwania namułów i osadów piaszczystych	Dopuszczenie spontanicznych procesów odkładania osadów. W razie konieczności, odmulanie tylko odcinkowe, odmulanie tylko części przekroju poprzecznego krętą linią nurtu.	Przynajmniej częściowe przywrócenie naturalnych procesów hydromorfologicznych. Ewentualnie usunięcie skutków antropogeniczne wzmożonej dostawy osadów; kształtowanie urozmaiconego koryta przez częściowe usuwanie namułów. Odtworzenie piaszczystych łach i odsypów.	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych
U11	Zaniechanie usuwania żwirowych osadów dennych	Przywrócenie naturalnej dynamiki transportu i depozycji żwirów. W razie konieczności, najwyżej punktowe i ograniczone przemieszczanie i redeponowanie żwirów w obrębie koryta; bez ich usuwania z koryta rzecznego	Przywrócenie naturalnych procesów hydromorfologicznych. Utrzymanie odsypów żwirowych jako chronionych siedlisk przyrodniczych. Ewentualnie co najwyżej punktowe interwencje - zapobieganie awulsji głównego nurtu do odnóg powodujących problemy erozyjne, przy generalnym zachowaniu naturalnych mechanizmów hydromorfologicznych i utrzymaniu odsypów żwirowych jako chronionych siedlisk przyrodniczych. W przypadkach, gdy nadmierne odkładanie się żwirów jest antropogenicznie wymuszone przez budowle	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
			poprzeczne (np. zapory przeciwrumowiskowe), celowe może być wykonanie prac utrzymaniowych w formie działania U8 - przemieszczanie żwirów za zaporę i "karmienie rzeki" poniżej zapory. Docelowo należy jednak rozważyć optymalne i trwałe rozwiązanie takich problemów przez przywrócenie możliwości transportu rumowiska (np. działanie T16).	
U12	Korekta niewłaściwie wykonanego odmulania - likwidacja brzegowych nasypów uformowanych z usuniętych namułów	Całkowite usuwanie, plantowanie wałów nasypów lub tworzenie w nich przerw	Korekta niewłaściwego wykonania odmulania. Przywracanie łączności cieku z terasą zalewową; umożliwianie przepływów ponadkorytowych.	Nie wymaga
U13	Zaniechanie usuwania tam bobrowych	Akceptacja tam bobrowych.	Opóźnianie odpływu, retencja wody, wychwyt biogenów	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych
U14	Modyfikacja lub usuwanie tam bobrowych	Zastosowanie urządzeń technicznych stabilizujących poziom wody przy zachowaniu tamy. W koniecznych przypadkach rozbiórka tam bobrowych (uwaga, działanie o ograniczonej skuteczności, tamy są zwykle odbudowywane)	Usuwanie tylko wyjątkowo! Tylko w przypadku konfliktu tam bobrowych z kluczowymi tarliskami ryb lub drogą do nich.	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych
Działania dodatkowe w ramach zwykłego zarządzania wodami				
D1	Nasadzanie drzew i krzewów w strefie brzegowej	Sadzenie drzew i krzewów na brzegach wód	Umocnienie brzegów. Docelowe różnicowanie morfologii koryta przez struktury w korzeniach drzew oraz docelowe zapewnienie dostawy rumoszu drzewnego. Stymulacja krętości koryta przez rozrastające się korzenie drzew. Zacienienie koryta lub tworzenie mozaikowych warunków świetlnych.	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
			Tworzenie zadrzewień jako siedlisk dla różnorodności biologicznej. Niekiedy, dla pozostawienia dostępu do koryta rzeki np. dla prac utrzymaniowych, bywa realizowane tylko na jednym brzegu lub naprzemiennie.	
D2	Kształtowanie roślinności w strefie zalewowej i na brzegach wód	Wprowadzanie i usuwanie drzew na terasie zalewowej, zależnie od potrzeb. Koszenie, wypas lub inne techniki kształtowania roślinności na terasie zalewowej. Uwaga, działania dotyczące roślinności, w tym drzew, na samych brzegach cieków powinny być klasyfikowane jako U1, U4, D1).	Ukierunkowanie przepływu ponadkorytowego, jego ewentualne opóźnianie. Kształtowanie roślinności terasy zalewowej jako siedliska dla cennych gatunków, optymalizacja znaczenia terasy zalewowej dla różnorodności biologicznej.	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych
D3	Bariery biogeochemiczne	Sztuczne bariery w formie wykopów równoległych do brzegów wód, wypełnionych substratem organicznym lub wapiennym	Zapobieganie eutrofizacji wód. Tylko wyjątkowo! W przypadku silnie oddziałujących, a niemożliwych do ograniczenia w inny sposób spływów ze zlewni. Działanie o charakterze eksperymentalnym.	Publikacje naukowe.
D4	Wprowadzanie elementów kluczowych dla zróżnicowania siedliskowego w korycie	Wprowadzanie rumoszu drzewnego (powalone drzewa swobodnie leżące, zakotwione fragmenty martwych drzew). Wprowadzanie elementów skalnych, głazów. Elementy wprowadzane powinny być odpowiednie do charakteru rzeki. Tu także: wprowadzanie elementów stanowiących siedliska dla chronionych organizmów.	Zróżnicowanie morfologii koryta. Siedliska dla cennych gatunków. Zwiększenie szorstkości koryta (opóźnianie odpływu).	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych
D5	Wprowadzanie pryzm żwirowo-kamiennych naśladujących układy	Planowe formowanie bystrzy w sekwencji odpowiedniej dla cieku, poprzez wprowadzanie i zagęszczanie kamieni i żwirów	Odtworzenie sekwencji bystrze-ploso, typowej dla naturalnych rzek żwirowych. Zapobieganie nadmiernej erozji dennej. Zapobieganie powstawaniu nadmiernej mocy strumienia i jej niepożądanych skutków, w tym	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
	bystrzy i plos lub kierujących przepływ	formujące korony bystrzy, oraz wprowadzanie pryzm żwirowo-kamiennych kierujących nurt.	nadmiernej erozji dennej. Przywracanie zbliżonego do naturalnego poziomu samooczyszczania oraz zróżnicowanie siedlisk flory, fauny bezkręgowej i ichtiofauny właściwych dla cieków żwirodennych. Zróżnicowanie siedlisk ryb, w tym umożliwianie tarła gatunków wymagających żwirowego substratu. Interwencje mogą służyć ułożeniu głównego nurtu poprzez zmianę przekroju koron pryzm, ewentualnie dosypanie żwiru w strefach brzegowych dla ograniczania ucieczki koryta poza działkę rzeki. Uziarnienie pryzm wymaga dobrania do energetyki cieku. Działanie typowe dla cieków żwirodennych o spadkach odcinkowych powyżej 0,02%.	i Prac Utrzymaniowych. Jeleński i Wyżga (2016) Możliwe techniczne i biologiczne interwencje w utrzymaniu rzek górskich.
D6	Wprowadzanie naturalnych deflektorów	Wprowadzanie pni drzew, głazów, sekwencji głazów, kierujących nurt	Inicjacja erozji bocznej i meandryzacji. Kierowanie przepływu w celu inicjacji procesów korytowych. Zapobieganie awulsji głównego nurtu do odnóg powodujących problemy erozyjne, przy generalnym zachowaniu naturalnych mechanizmów hydromorfologicznych	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych
D7	Modyfikacje zarządzania wodą, w celu eliminacji antropogenicznych zniekształceń przepływu	Gospodarowanie wodą na zbiornikach symulujące naturalną zmienność reżimu hydrologicznego (generowanie przepływów ponadkorytowych, unikanie nagłych zrzutów wody w okresach niżówkowych, unikanie zrzutów wód krytycznych dla ryb i ptaków) i zapewnianie przepływów środowiskowych. Utrzymywanie ciągłości ekologicznej rzek przez	Przywrócenie drożności cieków dla organizmów wodnych. Odtworzenie hydromorfologicznej roli przepływów wysokich i niskich. Ochrona gatunków korzystających z niskich stanów wód. Urządzenia nie pełniące obecnie istotnych funkcji, a ważne do utrzymania np. ze względów kulturowych. W przypadku urządzeń o istotnej funkcji, działanie wymaga kompromisu z tą funkcją, który może być warunkiem utrzymania korzystania z wód w obliczu wymogu osiągnięcia celów środowiskowych.	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
		utrzymywanie otwartych jazów, wrót itp. przegród.		
Działania techniczne				
T1	Inicjacja erozji bocznej koryta	Prace ziemne inicjujące erozję boczną i meandryzację, z założeniem, że dalsza kontynuacja procesu będzie zachodziła samorzutnie.	Inicjacja spontanicznego odtwarzania się zróżnicowanego koryta, a docelowo ewentualnie naturalnej meandryzacji. Często w powiązaniu z równoczesnym odpowiednim kierowaniem nurtu za pomocą deflektorów z materiałów naturalnych (D6), budowli kierujących nurt (T12) lub pryzm żwirów-kamiennych (D5). W przypadku istnienia umocnień brzegów, konieczne połączenie z likwidacją takich umocnień (działanie T7, ew. T8).	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
T2	Kształtowanie nowego lub odtwarzanie dawnego koryta o postaci optymalnej ekologicznie	Utworzenie nowego koryta lub odtwarzanie koryta historycznego, zwykle meandrowego lub roztokowego i zróżnicowanego strukturalnie. Ponowne włączanie odciętych meandrów i menadrujących odcinków w bieg rzeki. Tworzenie i odtwarzanie alternatywnych koryt przepływu wielkich wód. Tworzenie krętego, naturopodobnego koryta wód niskich w obrębie sztucznego szerokiego koryta. Tu także: odtwarzanie wielonurtowości, odtwarzanie wysp.	Utworzenie zróżnicowanego morfologicznie koryta. Inicjacja procesów dalszego jego rozwoju. Odtwarzanie wielonurtowości. Odtwarzanie warunków dla przepływu korytotwórczego rzek roztokowych. Odtwarzanie dawnych, obecnie niefunkcjonujących koryt. Obejścia niemożliwych do likwidacji urządzeń wodnych (por. likwidacja przegród poprzecznych T16)	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
T3	Obniżanie fragmentów terenu przyrzecznego	Odtworzenie szerokości przekroju poprzecznego koryta na odcinkach sztucznie zawężonych. Obustronne lub naprzemienne obniżanie pasa terenu przy korycie - wykształcenie	Przywracanie warunków dla przepływu pozakorytowego. W przypadku usuwania zawężeń: likwidacja przeszkód w przepływie wód wysokich, ograniczenie lokalnego ryzyka powodziowego, poprawa ciągłości ekologicznej i transportu osadów. W przypadku	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
		koryta dwudzielnego do prowadzenia wód wysokich. Obniżanie terenu między meandrami w przypadku rzek silnie wciętych.	zastosowania na dłuższych odcinkach - optymalizacja warunków przepływu wielkich wód gdy nie można odtworzyć naturalnych warunków przepływu ponadkorytowego. Różnicowanie warunków morfologicznych i siedliskowych w strefie równi zalewowej. Poza korytem: przywracanie naturalnych warunków sedymentacji osadów pozakorytowych. Odbudowa form hydromorfologicznych równi zalewowej: basenów powodziowych, zagłębień bezodpływowych)	
T4	Odnawianie starorzeczy	Przywracanie okresowej łączności starorzeczy z rzeką przy wyższych stanach wód. Wyjątkowo także: czynna ochrona starorzeczy przez usuwanie namułów	Umożliwienie okresowej wielonurtowości przy przepływie wód wielkich. Odnawianie ekosystemów starorzeczy i umożliwienie ich dynamicznej trwałości. Optymalizacja siedlisk kluczowych dla różnorodności biologicznej. Wyjątkowo: sztuczne zachowanie starorzeczy także gdy potrzebne dla różnorodności biolog., a niemożliwe odtworzenie natur. procesów je odnawiających	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
T5	Tworzenie quasi-starorzeczy	Wykonanie zagłębień kształtem zbliżonych do starorzeczy, oczek wodnych, małych zbiorników wodnych, okresowo wypełnianych wodą lub tworzących mozaikę siedlisk ziemnowodnych, zwykle w systemach koralikowych w strefie równi zalewowej	Umożliwienie okresowej wielonurtowości przy przepływie wód wielkich. Optymalizacja siedlisk kluczowych dla różnorodności biologicznej. przywracanie naturalnych warunków sedymentacji osadów pozakorytowych. Odbudowa form hydromorfologicznych równi zalewowej: basenów powodziowych, zagłębień bezodpływowych)	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
T6	Odtwarzanie rzędnej dna wraz z przywróceniem równowagi bilansu rumowiska	Wymuszanie podniesienia rzędnych dna. Uruchomienie rumowiska - likwidacja przegród, likwidacja umocnień brzegów, przywrócenie równowagi bilansu rumowiska. W	Przywracanie warunków równowagi. Zapobieganie nadmiernej erozji dennej i nadmiernemu wcinaniu się koryt cieków. Przywrócenie przepływów ponadkorytowych. Odtworzenie warunków wodnych dla mokradeł przyrzecznych; ograniczenie drenażu mokradeł. Przywracanie łączności cieku głównego z	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
		razie potrzeby wprowadzanie substratu mineralnego.	dopływami. Często w połączeniu z działaniem T15, niekiedy także T7, T8, T1)	
T7	Likwidacja umocnień brzegów	Likwidacja opasek brzegowych betonowych i kamiennych, okładzin szczelnych kamiennych, ostróg, tam podłużnych, murów oporowych itp. Rozbiórka żłobów kamiennych, betonowych. W przypadku gdy równocześnie tworzone są oddalone od aktualnego biegu rzeki umocnienia na krawędziach "korytarza swobodnej migracji cieku" - patrz działanie T8.	Inicjacja spontanicznego odtwarzania się zróżnicowanego koryta. Umożliwienie erozji bocznej i meandryzacji (często w powiązaniu z T1)	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
T8	Zastępowanie umocnień brzegów przez umocnienia śpiące na granicach wyznaczonego korytarza swobodnej migracji rzeki	Wykonanie "śpiących zabezpieczeń" na granicy dopuszczalnej erozji bocznej rzeki, odległych od aktualnego jej koryta, w powiązaniu z usunięciem umocnień na obecnych brzegach (por. działanie T7).	Inicjacja spontanicznego odtwarzania się zróżnicowanego koryta. Umożliwienie erozji bocznej i meandryzacji - przy ograniczeniu możliwości zbyt rozległego meandrowania rzeki (sztuczne wyznaczenie granic swobodnego meandrowania).	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych.
T9	Przebudowa umocnień brzegów na bardziej naturalne	Zastępowanie umocnień technicznych brzegu przez umocnienia biotechniczne i biologiczne (wykorzystanie w ścieli faszynowej świeżych gałęzi wikliny - umocnienie biotechniczne; Ewent. tamy podłużne i ostrogi z materiałów naturalnych, z koroną zdolną do porostu wikliną; wikliny i drzewa liściaste jako bioumocnienia).	Poprawa siedlisk dla organizmów wodnych przy zachowaniu funkcji umocnienia brzegu.	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych. Podręcznik Małej Retencji w Lasach (2016)

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
T10	Unaturalnianie profilu brzegu	Odtwarzanie naturalnego charakteru brzegu poprzez wykonanie zatok, wysp, cypli, zmniejszenie spadku brzegu. Odtwarzanie zatok zastoiskowych, innych zatoczek itp. Tu także profilowanie brzegu w celu umożliwienia dostępu zwierząt i ludzi do cieku.	Poprawa i urozmaicenie siedlisk dla organizmów wodnych i mokradłowych, w tym roślinności przybrzeżnej (szuwary, gatunki namuliskowe).	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
T11	Odtwarzanie wysokich skarp brzegowych	Tworzenie odsłoniętych skarp, naśladujących podcięcia erozyjne, wyrwy brzegowe	Tworzenie siedlisk dla gatunków ptaków (zimorodek, brzegówka), gdy działanie U9 nie jest efektywne.	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
T12	Budowle lub struktury kierujące nurt w celu inicjacji renaturyzujących procesów korytowych	Budowa tam podłużnych i ostróg z materiałów naturalnych. Budowa deflektorów nurtu inicjujących procesy korytowe. Preferowane struktury naturopodobne.	Tylko wyjątkowo! Zwężenie koryta i wytworzenie oraz utrwalenie nowych brzegów na odcinkach rzek, które są nadmiernie antropogenicznie poszerzone. Zapobieganie awulsji nurtu rzek roztokowych do odnóg stwarzających ryzyko, przy generalnym zachowaniu wielonurtowości.	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych.
T13	Likwidacja lub odsuwanie wałów przeciwpowodziowych i przywracanie terenów zalewowych	Całkowita lub częściowa rozbiórka wałów i umożliwienie wylewów. Może wymagać budowy nowych wałów w bardziej oddalonych od rzeki lokalizacjach w celu zachowania ochrony powodziowej ("odsuwanie wałów").	Przywracanie zalewów doliny rzecznej. Naturalna retencja dolinowa.	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
T14	Usuwanie lub przekopywanie nasypów brzegowych lub meandrowych	Wykonanie przekopów (kanałów) przez "wały brzegowe "przykorytowe (w sensie formy terenu) w celu odtwarzania krewas. Por. także działanie U12. Wykonanie przekopów (kanałów)	Odcinkowe umożliwienie wlewów wód rzecznych na obniżone fragmenty równi zalewowej przy przepływie brzegowym. Umożliwienie odświeżania starorzeczy.	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
		przez wały meandrowe w sąsiedztwie starorzeczy.		
T15	Likwidacja lub przebudowa zabudowy dna	Rozbiórka progów dennych, ewentualnie ich przebudowa na bystrotoki albo w przypadku gurt lub niewielkich progów, niwelacja sekwencją pryzm żwirowo-kamiennych. W praktyce, często celem jest zastąpienie sekwencji betonowych progów sekwencją odtworzonych bystrzy żwirowo-kamiennych, naśladujących naturalny profil podłużny rzeki	Celem działania jest przywrócenie optymalnych warunków hydromorfologicznych i siedliskowych w korycie; uruchomienie dotychczas blokowanego zabudową dna transportu rumowiska dennego i przywrócenie jego równowagi.	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych.
T16	Likwidacja lub udrażnianie przegród poprzecznych	Zależnie od możliwości, w kolejności preferencji: Rozbiórka przegród poprzecznych. Przebudowa przegród poprzecznych na bystrza o zwiększonej szorstkości lub niwelacja niskich przegród za pomocą pryzm żwirowo-kamiennych. Budowa obejść naśladujących koryto naturalne. Budowa przepławek lub innych podobnych urządzeń.	W miarę możliwości jak najpełniejsze odtworzenie ciągłości biologicznej i hydromorfologicznej, umożliwienie swobodnej migracji organizmów wodnych i transportu osadów. Optymalna jest likwidacja przegród, co powinno być stosowane zawsze, gdy nie pełnią obecnie ważnych funkcji środowiskowych lub korzystania z wód. Ew. częściowa likwidacja, np. usunięcie klap jazów, zablokowanie zabytkowych jazów w położeniu otwartym z zachowaniem samej budowli. Gdy jest to konieczne, udrażnianie przegród jako kompromis z zachowaniem lub częściowym zachowaniem funkcji piętrzenia - możliwie najlepiej dobrane obejścia lub przepławki.	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych. Nawrocki (2016 red.) Przepławki dla ryb - projektowanie, wymiary, monitoring Inne liczne oprac. podręcznikowe dot. przepławek i drożności

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
T17	Przebudowa przepustów	Przebudowa niedrożnych przepustów: likwid. uskoków dna, przebud. na przepusty o dużym świetle z dnem naturalnym, mosty, brody; pryzmy żwirowe powyżej przepustu, odcinkowo zwiększające dynamikę cieku powyżej przepustu	Umożliwienie swobodnej migracji organizmów wodnych. Ograniczanie niekorzystnych zjawisk erozyjnych w dół od przepustów. Odtwarzanie możliwości transportu rumowiska przez przepusty.	Katalog Dobrych Praktyk w zakresie Robót Hydrotechnicznych i Prac Utrzymaniowych. Podręcznik Małej Retencji w Lasach (2016)
T18	Usuwanie umocnień i odtwarzanie naturalnych procesów w ujściach rzek	Usuwanie umocnień ujść rzek do jeziora, morza, np. kierownic, stymulacja odkładania osadów w ujściach rzek	Odtwarzanie procesów naturalnej dynamiki ujść rzecznych, w tym estuariów. Umożliwienie tworzenia się delt, systemów łach. Umożliwienie procesów roztokowania w odcinkach ujściowych cieków.	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych
Działania w zlewni				
Z1	Renaturyzacja mokradeł w zlewni	Blokowanie lub likwidowanie rowów odwadniających mokradła, przywracanie naturalnych warunków wodnych mokradeł. Usuwanie nalotów drzew i krzewów w celu przywracania roślinności typowej dla mokradeł. Koszenie, wypas i inne kształtowanie roślinności w celu utrzymania roślinności typowej dla mokradeł. Uwaga, dotyczy mokradeł poza brzegami i strefą zalewową cieku. Działania renaturyzujące mokradła związane z samym ciekiem powinny być klasyfikowane w grupie U, D oraz T.	Poprawa retencji zlewni. Opóźnienie odpływu. Łagodzenie wpływu suszy. Ograniczenie niekorzystnego odpływu z degradujących się mokradeł do wód (np. spływu substancji humusowych z degradujących się torfowisk). Utrzymanie i przywrócenie procesu torfotwórczego (zapobieganie zmianom klimatycznym przez pochłanianie CO_2 przez torfowiska).	Bogata lit. naukowa i podręcznikowa.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
Z2	Ograniczanie spływu powierzchniowego	Zabudowa linii spływu i rozsączanie wody. Tworzenie drobnych oczek wodnych przechwytujących spływ.	Poprawa retencji zlewni. Opóźnienie odpływu. Ograniczenie dostawy biogenów i cząstek zamulających. Ograniczenie potrzeby powtarzalnego odmulania i usuwania roślinności z cieków.	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
Z3	Inne działania poprawiające retencję zlewni	Wprowadzanie zadrzewień i zalesień. Zmniejszenie uszczelnień powierzchni. Ograniczenie szybkiego odpływu systemami drenarskimi i rowami.	Poprawa retencji zlewni. Opóźnienie odpływu.	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
Działania pomocnicze				
P1	Weryfikacja terenowa przekształceń hydromorfologii i potrzeb renaturyzacji	Wizja terenowa	W przypadku wątpliwości do co kompletności i wiarygodności bazy presji, lub braku danych w bazie	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
P2	Weryfikacja drożności (funkcjonalności przepławki)	Obserwacje ichtiologiczne zachowania się ryb	W przypadku wątpliwości co do skuteczności przepławek dla poszczególnych gatunków ryb.	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
P3	Uzupełnienie rozpoznania procesów dynamiki fluwialnej	Wizja terenowa, kartowanie hydromorfologiczne, obserwacje przy rożnych przepływach	W przypadku wątpliwości do co diagnozy problemu.	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
P4	Pozyskanie gruntów	Wykup gruntów. Pozyskanie gruntów w trybie art. 233 ustawy Prawo wodne. [Docelowo także inne tryby, wymaga zmian legislacyjnych]	Zagwarantowanie miejsca na wdrożenie niezbędnych działań renaturyzacyjnych	Podręcznik Renaturyzacji Wód Powierzchniowych.
P5	Weryfikacja (wznowienie) granic	Prace geodezyjne	Zagwarantowanie miejsca na wdrożenie niezbędnych działań renaturyzacyjnych	Nie wymaga
P6	Zakazy	Wykorzystywanie zakazów dot. terenów szczególnego zagrożenia powodzią, wprowadzanie zapisów w studiach i planach zagospodarowania przestrzennego,	W celu zablokowania potencjalnych działań niweczących skuteczność renaturyzacji, lub generujących konieczność renaturyzacji w miejscach w których takiej konieczności obecnie nie ma.	Nie wymaga

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

KOD	DZIAŁANIE	OPIS	ZASTOSOWANIE	WYTYCZNE
		planach form ochrony przyrody itp. [Pełne wykorzystanie potencjału działania wymaga zmian legislacyjnych]		
P7	Informacja	Edukacja i informowanie o celu i metodach renaturyzacji oraz o potencjalnych korzyściach z niej. W tym tablice informacyjne w terenie, wyjaśniające zastosowane środki.	W celu poprawy świadomości społecznej.	Nie wymaga
* działania pomocnicze – działania, które samodzielnie nie stanowią renaturyzacji, ale są niezbędne do jej wykonania lub do zagwarantowania warunków jej funkcjonowania ** we wszystkich przypadkach, jeśli naruszane byłyby zakazy obowiązujące w stos. do gat. chronionych, konieczne dodatkowo odrębne zezwolenie RDOŚ na odstępstwo lub zezwolenie w warunkach wydanych na podst. art. 118a ust. ochr. przyr.				

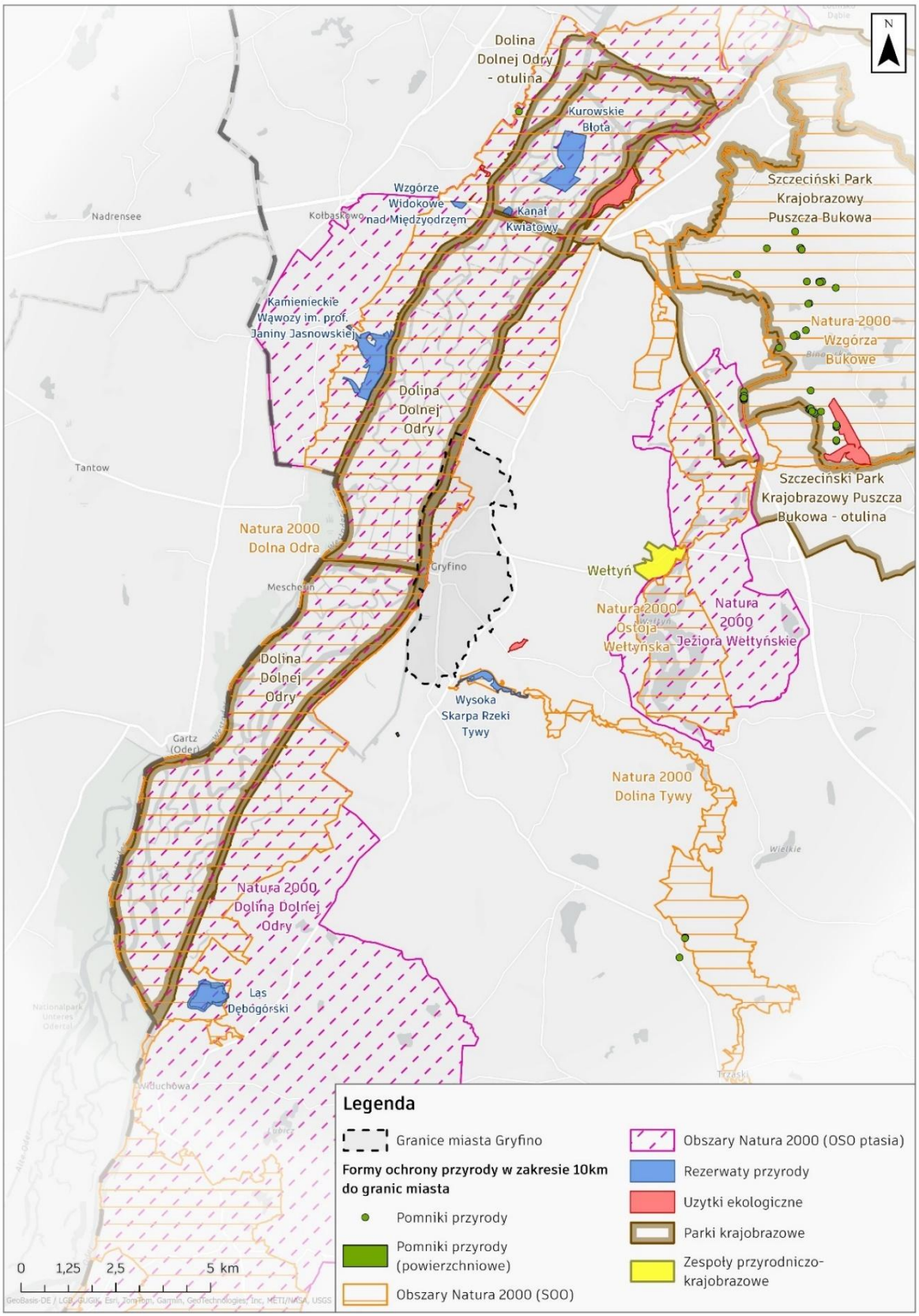
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

5. Formy Ochrony Przyrody w obszarze Gryfina i w buforze 10 km od jego granic

Na obszarze Miasta Gryfino i w buforze 10 km od jego granic znajduje się w sumie 6 form ochrony przyrody (Rysunek 9):

- Park Krajobrazowy (1),
- Specjalne Obszary Ochrony (3),
- Obszary Specjalnej Ochrony (1),
- Rezerwaty przyrody (6),
- Użytki ekologiczne (5),
- Pomniki przyrody (31 – liczba pomników zawierających łącznie 64 obiekty).

W Tabeli 10 przedstawiono zestawienie wyżej wymienionych form ochrony przyrody.



Rysunek 9 Formy Ochrony Przyrody w obszarze miasta Gryfino i w buforze 10 km od jego granic (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Tabela 8 Zestawienie Form Ochrony Przyrody występujących w obszarze Miasta Gryfino i w buforze 10 km od jego granic (źródło: opracowanie własne na podstawie Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/index.jsf)

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia Polsce w	Powierzchnia [ha]	Odległość od miasta [m]	Cele ochrony/przedmiot ochrony	Akt prawny o utworzeniu
Rezerwaty						
Kamienieckie Wąwozy im. Prof. Janiny Jasnowskiej	PL.ZIPOP.1393.RP.1621	2023-02-16	95,78	2409,25	Celem ochrony w rezerwacie jest utrzymanie wyjątkowo licznej populacji kokoryczy drobnej Corydalis pumila, zachowanie i odtwarzanie naturalnych cech ekosystemów leśnych, zwłaszcza w odniesieniu do ich składu gatunkowego i dynamiki oraz zachowanie i odtwarzanie siedlisk roślinności kserotermicznej i psammofilnej.	ZARZĄDZENIE REGIONALNEGO DYREKTORA OCHRONY ŚRODOWISKA W SZCZECINIE z dnia 30 stycznia 2023 r. w sprawie rezerwatu przyrody „Kamienieckie Wąwozy im. prof. Janiny Jasnowskiej"
Wysoka Skarpa Rzeki Tywy	PL.ZIPOP.1393.RP.1622	2023-02-16	20,69	146,03	Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie wartkiej, meandrującej rzeki o charakterze podgórskim, naturalnie wykształconych zbiorowisk leśnych, w tym łęgów olszowo-jesionowych, grądów z przytulią leśną Galium sylvaticum, żyznych buczyn, unikatowego krajobrazu głęboko wciętej doliny rzecznej oraz stanowisk rzadkich gatunków roślin, w tym storczyków.	ZARZĄDZENIE REGIONALNEGO DYREKTORA OCHRONY ŚRODOWISKA W SZCZECINIE z dnia 30 stycznia 2023 r. w sprawie rezerwatu przyrody „Wysoka Skarpa Rzeki Tywy"
Las Dębogórski	PL.ZIPOP.1393.RP.1637	2024-12-24	39,78; 18,19 – otulina	9548,85	Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie dobrze wykształconych zbiorowisk wiekowych grądów z bogatą florą i mykoflorą w młodoglacjalnym krajobrazie wysoczyzny morenowej przy strefie krawędziowej doliny Odry.	Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie z dnia 4 grudnia 2024 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody „Las Dębogórski”
Kurowskie Błota	PL.ZIPOP.1393.RP.234	1966-01-03	95,60	6976,01	Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie miejsc lęgowych ptaków, zwłaszcza czapli siwej oraz zachowanie w stanie mało zmienionym olsu	Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 20

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia Polsce w	Powierzchnia [ha]	Odległość od miasta [m]	Cele ochrony/przedmiot ochrony	Akt prawny o utworzeniu
					wyróżniającego się dużymi walorami biocenotycznymi oraz naturalnymi procesami sukcesji leśnej.	października 1965 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody
Wzgórze Widokowe nad Międzyodrzem	PL.ZIPOP.1393.RP.306	1973-03-10	4,43	5916,53	Celem ochrony jest zachowanie zbiorowisk kserotermicznych porastających wzgórze stanowiące fragment wysokiego brzegu doliny Odry w jej dolnym biegu o szczególnych cechach geomorfologicznych i geobotanicznych.	Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 23 stycznia 1973 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody
Kanał Kwiatowy	PL.ZIPOP.1393.RP.330	1976-12-15	3,13	5910,60	Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie stanowisk rzadkich gatunków roślin wodnych i błotnych.	Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 10 listopada 1976 r. w sprawie uznania za rezerwaty przyrody
Specjalne Obszary Ochrony						
Dolina Dolnej Odry	PL.ZIPOP.1393.N2K.PLB320003.B	2004-11-05	61605,38	0,00	Bąk *Botaurus stellaris*, Czapla biała *Egretta alba*, Bocian czarny *Ciconia nigra*, Łabędź krzykliwy *Cyngus cyngus*, Bielaczek *Mergus albellus*, Trzmielojad *Pernis apivorus*, Kania czarna *Milvus migrans*, Kania *ruda Milvus milvus,* Bielik *Haliaeetus albicilla*, Błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, Błotniak łąkowy *Circus pygargus*, Rybołów *Pandion haliaetus*, Sokół wędrowny *Falco peregrinus*, Kropiatka *Porzana porzana*, Zielonka *Porzana parva*, Derkacz *Crex crex*, Żuraw *Grus grus*, Ostrygojad *Haematopus ostralegus*, Czajka *Vanellus vanellus*, Batalion *Philomachus pugnax*, Brodziec leśny *Tringa glareola*, Mewa czarnogłowa *Larus melanocephalus*, Mewa mała *Larus minutus*, Rybitwa rzeczna *Sterna hirundo*, Rybitwa białoczelna *Sterna albifrons (Sternula*	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia Polsce w	Powierzchnia [ha]	Odległość od miasta [m]	Cele ochrony/przedmiot ochrony	Akt prawny o utworzeniu
					albifrons), Rybitwa czarna *Chlidonias Niger*, Puchacz *Bubo bubo*, Uszatka błotna *Asio flammeus,* Zimorodek *Alcedo atthis*, Podróżniczek *Luscinia svecica*, Brzęczka *Locustella luscinioides*, Wodniczka *Acrocephalus paludicola*, Wąsatka *Panurus biarmicus,* Łabędź niemy *Cygnus olor*, Gęś zbożowa *Anser fabalis*, Gęś białoczelna *Anser albifrons*, Gęgawa *Anser anser*, Świstun *Anas penelope,* Krakwa *Anas strepera*, Krzyżówka *Anas platyrhynchos,* Głowienka *Aythya ferina*, Czernica *Aythya fuligula*, Nurogęś *Mergus merganser*, Łyska *Fulica atra*, Kormoran *Phalacrocorax carbo sinensis*, Rożeniec *Anas acuta*, Ogorzałka *Aythya marila*, Ohar *Tadorna tadorna,* Cyraneczka *Anas crecca*, Gągoł *Bucephala clangula*	
Jeziora Wełtyńskie	PL.ZIPOP.1393.N2K.PLB320018.B	2004-11-05	2811,18	2758,17	gęś białoczelna *Anser albifrons*, gęgawa *Anser anser,* gęś zbożowa *Anser fabalis*, rybitwa czarna *Chlidonias Niger*, łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus*	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000
Wzgórza Bukowe	PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH320020.H	2023-01-26	11987,08	6214,36	Mopek *Barbastella barbastellus*, Kumak nizinny *Bombina bombina*, Zalotka większa *Leucorrhinia pectoralis*, Wydra *Lutra lutra*, Nocek duży *Myotis myotis*, Trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia*, Traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*, Skójka gruboskorupowa *Unio crassus*, Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*, Murawy kserotermiczne *(Festuco-Brometea* i ciepłolubne	Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 grudnia 2022 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Wzgórza Bukowe (PLH320020)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia Polsce w	Powierzchnia [ha]	Odległość od miasta [m]	Cele ochrony/przedmiot ochrony	Akt prawny o utworzeniu
					murawy z *Asplenion septentrionalis Festucion pallentis*), Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże (*Arrhenatherion*), Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*), Źródliska wapienne ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati*, Kwaśne buczyny *(Luzulo-Fagenion)*, Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae Fagenion, Galio odorati Fagenion*), Grąd subatlantycki *(Stellario-Carpinetum*), Kwaśne *dąbrowy (Quercetea robori – petraeae*), Bory i lasy bagienne *(Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis, Vaccinio uliginosi-Pinetum, Pino mugo-Sphagnetum, Sphagno girgensohnii Piceetum)* i brzozowo sosnowe bagienne lasy borealne, łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe *(Salicetum albae, Populetum albae, Alnenion glutinoso incanae*, olsy źródliskowe), Ciepłolubne dąbrowy *Quercetalia pubescenti-petraeae,*	
Dolna Odra	PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH320037.H	2023-11-21	30555,16	0,00	Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi, Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łąkami ramienic, Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion, Potamion*, Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *(Ranunculion fluitantis*), Zalewane muliste brzegi rzek, Suche wrzosowiska (*Calluno Genistion, Pohlio Callunion, Calluno*	Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 9 października 2023 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Dolna Odra (PLH320037)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia Polsce w	Powierzchnia [ha]	Odległość od miasta [m]	Cele ochrony/przedmiot ochrony	Akt prawny o utworzeniu
					Arctostaphylion), Ciepłolubne śródlądowe murawy napiaskowe, Murawy kserotermiczne (*Festuco-Brometea* i ciepłolubne murawy z *Asplenion septentrionalis Festucion pallentis*), Zmiennowilgotne łaki trzęślicowe (*Molinion)*, ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*), łąki selernicowe (*Cnidion dubii*), Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże (*Arrhenatherion*), Kwaśne buczyny *(Luzulo-Fagenion*), Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae Fagenion, Galio odorati Fagenion*), Grąd subatlantycki (*Stellario-Carpinetum)*, Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio Carpinetum i Tilio Carpinetum*), Kwaśne dąbrowy *(Quercetea robori – petraeae*), Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis, Vaccinio uliginosi-Pinetum, Pino mugo-Sphagnetum, Sphagno girgensohnii Piceetum)* i brzozowo sosnowe bagienne lasy borealne, łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae, Populetum albae, Alnenion glutinoso incanae*, olsy źródliskowe), łęgowe lasy dębowo-wiązowo jesionowe (*Ficario Ulmetum*), Ciepłolubne dąbrowy *Quercetalia pubescenti-petraeae,* zatoczek łamliwy *Anisus vorticulus,* boleń pospolity *Aspius aspius*, kumak nizinny *Bombina bombina,* wilk *Canis lupus*, bóbr *Castor fiber*, kozioróg dębosz *Cerambyx cedro*, koza pospolita *Cobitis taenia*, jelonek rogacz *Lucanus cervus*,	

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia Polsce w	Powierzchnia [ha]	Odległość od miasta [m]	Cele ochrony/przedmiot ochrony	Akt prawny o utworzeniu
					wydra europejska *Lutra lutra*, nocek łydkowłosy *Myotis dasycene*, nocek duży *Myotis myotis*, pachnica dębowa *Osmoderma eremita*, kiełb *białopłetwy Romanogobio albipinnatus*, traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*.	
Dolina Tywy	PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH320050.H	2021-12-24	3754,86	129,70	Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łąkami ramienic (Charetea), Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z Nympheion, Potamion, Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników Ranunculion fluitantis, Murawy kserotermiczne (Festuco-Brometea), Ziołorośla górskie (Adenostylion alliariae) i ziołorośla nadrzeczne (Convolvuletalia sepium), Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z Scheuchzerio Caricetea), Torfowiska nakredowe (Cladietum marisci, Caricetum buxbaumii, Schoenetum nigricantis), Źródliska wapienne ze zbiorowiskami Cratoneurion commutati), Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk, Kwaśne buczyny (Luzulo-Fagenion), Żyzne buczyny (Dentario glandulosae Fagenion, Galio odorati-Fagenion), Grąd subatlantycki (Stellario-Carpinetum), Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (Galio-Carpinetum i Tilio-Carpinetum), Kwaśne dąbrowy (Quercetea robori petrae), Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albo fragilis, Populetum	Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 14 października 2021 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Dolina Tywy (PLH320050)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia Polsce w	Powierzchnia [ha]	Odległość od miasta [m]	Cele ochrony/przedmiot ochrony	Akt prawny o utworzeniu
					albae, Alnenion glutinoso-incanae, olsy źródliskowe), Łęgowe lasy dębowo-wiązowo jesionowe (Ficario Ulmetum), Koza pospolita Cobitis taenia, Minóg strumieniowy Lampetra planeri.	
Ostoja Wełtyńska	PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH320069.H	2021-12-08	1470,92	3343,07	Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic Charetea, Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z Nympheion, Potamion, Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (Molinion), Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk, Kwaśne dąbrowy (Quercetea robori petrae), Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae, olsy źródliskowe), Kumak nizinny Bombina bombina.	Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 14 października 2021 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Ostoja Wełtyńska (PLH320069)
Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe						
Wełtyń	PL.ZIPOP.1393.ZPK.335	2014-07-18	75,00	3236,57	Ochrona obszaru o wysokich walorach widokowych i estetycznych stanowiącego fragment krajobrazu naturalnego i kulturowego.	Uchwała Nr XLIV/384/14 Rady Miejskiej w Gryfinie z dnia 29 maja 2014 r. w sprawie ustanowienia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego
Użytki ekologiczne						
Dolina Storczykowa	PL.ZIPOP.1393.UE.3206043.1074	1998-09-16	5,96	647,51	Ochrona trzcinowiska z bogatą roślinnością przywodną będącego miejscem bytowania i gniazdowania licznych gatunków ptaków wodno-błotnych.	Rozporządzenie Nr 10/98 Wojewody Szczecińskiego z dnia 24 sierpnia 1998 r. w sprawie uznania

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia Polsce w	Powierzchnia [ha]	Odległość od miasta [m]	Cele ochrony/przedmiot ochrony	Akt prawny o utworzeniu
						za użytek ekologiczny obszaru położonego w gminie Gryfino.
Zgniły Grzyb	PL.ZIPOP.1393.UE.3206043.970	1995-10-19	50,25	8232,56	Ochrona ekosystemów mających znaczenia dla zachowania różnorodnych typów siedlisk.	Uchwała Nr XXI/225/96 Rady Miasta i Gminy w Gryfinie z dnia 29 kwietnia 1996 r. w sprawie uznania za użytek ekologiczny obszaru na terenie Szczecińskiego Parku Krajobrazowego.
Nie nadano nazwy	PL.ZIPOP.1393.UE.3211022.91	2006-04-25	0,50	6145,30	Fragment terenu o charakterze pastwiskowo-łąkowym porośnięty obecnie roślinnością krzewiastą i łąkowa. Ostoja dla licznych rzadkich gatunków ptaków związanych z siedliskami wodno-błotnymi i łąkowymi.	Uchwała Nr XXXI/414/06 Rady Gminy Kołbaskowo z dnia 20 lutego 2006 r. w sprawie uznania za użytek ekologiczny gruntów Nadleśnictwa Gryfino.
Trawiasta Dolina	PL.ZIPOP.1393.UE.3211022.92	2006-04-25	1,57	6811,53	Ochrona płatów zbiorowisk roślinności kserotermicznej. Na terenie użytku występuje 50 gatunków kserotermicznych.	Uchwała Nr XXXI/415/06 Rady Gminy Kołbaskowo z dnia 20 lutego 2006 r. w sprawie uznania za użytek ekologiczny gruntów Nadleśnictwa Gryfino.
Klucki Ostrów	PL.ZIPOP.1393.UE.3262011.80	1994-05-16	49,38	6610,35	Ochrona przed dewastacją półnaturalnego rozlewiska wodnego z bogatą roślinnością przywodną.	Uchwała Nr L/708/94 z dnia 16 maja 1994r. W sprawie uznania niektórych terenów za użytki ekologiczne i zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.
Pomniki przyrody						
Krzywy Las	PL.ZIPOP.1393.PP.3206043.550	2006-12-15	0.50	1444	Ochrona obejmuje 105 osobliwie zdeformowanych sosen pospolitych (Pinus silvestris.	Rozporządzenie Nr 120/2006 Wojewody Zachodniopomorskiego z dnia 8 listopada 2006 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Tabela 9 Zestawienie punktowych Form Ochrony Przyrody występujących w obszarze Miasta Gryfino i w buforze 10 km od jego granic (źródło: opracowanie własne na podstawie Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/index.jsf)

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia w Polsce	Typ	Odległość od miasta [m]	Cele ochrony	Akt prawny o utworzeniu
Pomniki przyrody						
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206012.3103	1968-01-01	jednoobiektowy	9482,03	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Orzeczenie nr 137/68
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.595	1989-09-30	jednoobiektowy	8616,98	Dąb szypułkowy - Quercus robur	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.605	1989-09-30	jednoobiektowy	8625,07	Dąb szypułkowy - Quercus robur	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.

Tabela 10 Zestawienie punktowych Form Ochrony Przyrody występujących w obszarze Gminy Gryfino i w buforze 10 km od jej granic (źródło: opracowanie własne na podstawie Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/index.jsf)

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia	Typ	Odległość od gminy [m]	Cele ochrony	Akt prawny o utworzeniu
Pomniki przyrody						
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206012.3102	1968-01-01	wieloobiektowy	9166,97	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Orzeczenie nr 138/68
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8071,94	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.693	2006-01-31	jednoobiektowy	7839,25	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia	Typ	Odległość od gminy [m]	Cele ochrony	Akt prawny o utworzeniu
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8118,39	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.3612	2006-01-31	jednoobiektowy	8394,77	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206012.3102	1968-01-01	wieloobiektowy	9179,97	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Orzeczenie nr 138/68
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.687	2006-01-31	jednoobiektowy	9091,40	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.547	1989-09-30	wieloobiektowy	8697,88	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6503,37	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XX/143/04 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 25 października 2004 r. w sprawie określenia zakazów dla pomników przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6543,97	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.547	1989-09-30	wieloobiektowy	8714,50	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia	Typ	Odległość od gminy [m]	Cele ochrony	Akt prawny o utworzeniu
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.682	2006-01-31	jednoobiektowy	9672,24	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8105,99	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6484,07	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8127,03	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6483,26	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.681	2006-01-31	jednoobiektowy	9604,17	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.685	2006-01-31	jednoobiektowy	9901,96	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia	Typ	Odległość od gminy [m]	Cele ochrony	Akt prawny o utworzeniu
						znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.3611	2006-01-31	jednoobiektowy	8673,88	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo
Zbójnicki	PL.ZIPOP.1393.PP.3211022.1353	2006-12-15	jednoobiektowy	8646,83	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Rozporządzenie Nr 120/2006 Wojewody Zachodniopomorskiego z dnia 8 listopada 2006 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.547	1989-09-30	wieloobiektowy	8708,64	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.675	2006-01-31	jednoobiektowy	9710,00	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.684	2006-01-31	jednoobiektowy	9336,68	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.3613	2006-01-31	jednoobiektowy	8402,47	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia	Typ	Odległość od gminy [m]	Cele ochrony	Akt prawny o utworzeniu
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8145,58	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8153,64	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8087,62	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.678	2006-01-31	jednoobiektowy	9844,97	Daglezja zielona (Jedlica Douglasa) - *Pseudotsuga menziesii*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.688	2006-01-31	jednoobiektowy	9056,40	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8089,56	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.679	2006-01-31	jednoobiektowy	9692,76	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6478,04	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia	Typ	Odległość od gminy [m]	Cele ochrony	Akt prawny o utworzeniu
						drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8203,73	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8215,12	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6490,93	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6488,52	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8178,51	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6476,65	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.686	2006-01-31	jednoobiektowy	9671,69	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia	Typ	Odległość od gminy [m]	Cele ochrony	Akt prawny o utworzeniu
						znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.3618	2006-01-31	jednoobiektowy	7946,10	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.3614	2006-01-31	jednoobiektowy	8326,62	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących si e na terenie Gminy Stare Czarnowo
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6474,39	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8124,59	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.633	2006-01-31	jednoobiektowy	8238,80	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.634	2006-01-31	jednoobiektowy	8374,15	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia	Typ	Odległość od gminy [m]	Cele ochrony	Akt prawny o utworzeniu
						znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.677	2006-01-31	jednoobiektowy	8987,18	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6473,25	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.676	2006-01-31	jednoobiektowy	9691,99	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6495,77	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8121,69	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.680	2006-01-31	jednoobiektowy	9706,61	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia	Typ	Odległość od gminy [m]	Cele ochrony	Akt prawny o utworzeniu
						znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6544,65	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8186,79	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6483,60	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.548	1989-09-30	wieloobiektowy	8141,09	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Zarządzenie Nr 46/89 Wojewody Szczecińskiego z dnia 18 sierpnia 1989 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6516,86	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.683	2006-01-31	jednoobiektowy	9610,81	Buk pospolity (Buk zwyczajny) - *Fagus sylvatica*	Uchwała Nr XXVIII/220/05 Rady Gminy Stare Czarnowo z dnia 28 października 2005 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody drzew znajdujących się na terenie Gminy Stare Czarnowo.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Nazwa FOP	Kod	Data utworzenia	Typ	Odległość od gminy [m]	Cele ochrony	Akt prawny o utworzeniu
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6474,90	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6478,19	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.
-	PL.ZIPOP.1393.PP.3206072.609	2002-04-04	wieloobiektowy	6491,64	Dąb szypułkowy - *Quercus robur*	Uchwała Nr XXXIX/274/2001 Rady Gminy w Starym Czarnowie z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody niektórych drzew, grup drzew, źródlisk i głazów narzutowych na terenie gminy Stare Czarnowo.

6. Spis tabel

Tabela 1 Stan wód na terenie zlewni JCWP, w których zlokalizowane jest Gryfino (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe) 4
Tabela 2 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej RW60001219719 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe) 4
Tabela 3 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia RW600009193299 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe) 4
Tabela 4 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Dopływu z Łęgów Odrzańskich I PLRW600015193594 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe) 5
Tabela 5 Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie JCWP Dopływu z Łęgów Odrzańskich PLRW6000151934 (źródło: opracowanie własne, http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe) 5
Tabela 6 Zestawienie zlewni JCWP rzecznych w Gryfinie wraz z oceną renaturyzacji (źródło: opracowanie własne na podstawie Krajowego Programu Renaturyzacji Wód Powierzchniowych) 15
Tabela 7 Katalog potencjalnych działań renaturyzacyjnych mających zastosowanie dla cieków – kolorem wyróżniono działania renaturyzacyjne dla JCWP zlewni Odry od oddzielenia się Odry Zachodniej do Bukowej, Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia, Dopływu z Łęgów Odrzańskich I, Dopływu z Łęgów Odrzańskich (źródło: opracowanie własne na podstawie Krajowego Programu Renaturyzacji Wód Powierzchniowych oraz Załącznika nr 9 Katalog działań renaturyzacyjnych – rozszerzony do KPRW) 17
Tabela 8 Zestawienie Form Ochrony Przyrody występujących w obszarze Miasta Gryfino i w buforze 10 km od jego granic (źródło: opracowanie własne na podstawie Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/index.jsf) 35
Tabela 9 Zestawienie punktowych Form Ochrony Przyrody występujących w obszarze Miasta Gryfino i w buforze 10 km od jego granic (źródło: opracowanie własne na podstawie Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/index.jsf) 43
Tabela 10 Zestawienie punktowych Form Ochrony Przyrody występujących w obszarze Gminy Gryfino i w buforze 10 km od jej granic (źródło: opracowanie własne na podstawie Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/index.jsf) 43

7. Spis rysunków

Rysunek 1 Sieć hydrograficzna miasta Gryfino wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jego granicach (źródło: opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie z bazy IIaPGW) 6
Rysunek 2 Wody podziemne w granicach obszaru miasta Gryfino (źródło: opracowanie

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

własne na podstawie PGW Wody Polskie z bazy IIaPGW) 8
Rysunek 3 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni rzeki Odry od oddzielenia się 10
Rysunek 4 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni cieku Tywy od Dopływu z Tywic wraz z Dopływem z Tywic do ujścia (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 10
Rysunek 5 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni Dopływu z Łęgów Odrzańskich I (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 11
Rysunek 6 Procentowy udział wybranych klas pokrycia terenu w powierzchni zlewni Dopływu z Łęgów Odrzańskich (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 11
Rysunek 7 Zagospodarowanie przestrzenne w zlewniach JCWP Gryfina (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 12
Rysunek 8 Ocena cieków pod kątem renaturyzacji (źródło: opracowanie własne na podstawie Krajowego Programu Renaturyzacji Wód Powierzchniowych) 14
Rysunek 9 Formy Ochrony Przyrody w obszarze miasta Gryfino i w buforze 10 km od jego granic (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (https://www.gov.pl/web/gdos/dostep-do-danych-geoprzestrzennych 34

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Załącznik Nr 4 do uchwały Nr XXX/214/26
Rady Miejskiej w Gryfinie
z dnia 28 maja 2026 r.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu

dla Gryfina

Załącznik 3. Infrastruktura społeczna

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

SPIS TREŚCI

1. INFRASTRUKTURA SPOŁECZNA 3
2. SPIS TABEL 12
3. SPIS RYSUNKÓW 12

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1. INFRASTRUKTURA SPOŁECZNA

W granicach Gryfina infrastruktura społeczna obejmuje usługi z zakresu oświaty (nauki i wychowania), kultury, opieki zdrowotnej i społecznej oraz bezpieczeństwa. Jej głównym celem jest zaspokajanie potrzeb socjalnych, edukacyjnych i kulturalnych mieszkańców.

Na terenie miasta edukacja dzieci i młodzieży realizowana jest w placówkach publicznych i niepublicznych. Funkcjonują tu żłobki, przedszkola, szkoły podstawowe oraz ponadpodstawowe.
W granicach miasta działają łącznie 3 żłobki, 7 przedszkoli, 3 szkoły podstawowe, 1 liceum ogólnokształcące oraz 1 zespół szkół ponadpodstawowych.

W Gryfinie funkcjonują 4 placówki ochrony zdrowia, które zapewniają opiekę mieszkańcom miasta. Należą do nich m.in. niepubliczne zakłady opieki zdrowotnej oraz przychodnia lekarska. Ponadto mieszkańcy mają dostęp do opieki szpitalnej, którą zapewnia Szpital Powiatowy w Gryfinie.

Uzupełnieniem wymienionych placówek są apteki. Na terenie miasta w 2024 roku funkcjonowało łącznie 10 takich obiektów.

W mieście działa szeroki system wsparcia społecznego, który odpowiada na potrzeby różnych grup mieszkańców od osób w kryzysie, przez seniorów i osoby przewlekle chore, po dzieci i młodzież wymagających szczególnej opieki. Pomoc świadczona jest zarówno poprzez działalność instytucji takich jak Ośrodek Pomocy Społecznej czy Środowiskowy Dom Samopomocy, jak i poprzez różne formy wsparcia finansowego, programy osłonowe oraz świadczenia rodzinne. Mieszkańcy mogą korzystać m.in. z dodatków i zasiłków, programów wspierających rodziny i edukację, a także rozwiązań mających na celu zmniejszenie kosztów utrzymania gospodarstw domowych.

W Gryfinie funkcjonują kluczowe instytucje publiczne odpowiedzialne za bezpieczeństwo, administrację oraz obsługę mieszkańców. Ochronę przeciwpożarową zapewniają Ochotnicza Straż Pożarna oraz Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Gryfinie, które czuwają nad bezpieczeństwem mieszkańców i reagują w sytuacjach kryzysowych. Porządek publiczny wspiera Komenda Powiatowa Policji, prowadząc działania prewencyjne i interwencyjne. Na terenie miasta działają 3 placówki operatora pocztowego, obsługujące korespondencję i przesyłki, co ułatwia mieszkańcom codzienną komunikację. Sprawy administracyjne można załatwiać w Urzędzie Miasta i Gminy oraz w Starostwie Powiatowym, które realizują zadania związane z zarządzaniem, rozwojem i organizacją życia społecznego. W mieście znajduje się również Powiatowy Urząd Pracy, wspierający mieszkańców w zakresie zatrudnienia i rynku pracy.

Gryfino wyróżnia się bogatym dziedzictwem sakralnym, na które składają się 3 kościoły.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Obiekty te pełnią nie tylko funkcję religijną, lecz także stanowią ważne elementy lokalnej historii i architektury, mając istotny wpływ na kształtowanie tożsamości oraz tradycji mieszkańców.

Działalność kulturalna w Gryfinie prowadzona jest przez 4 miejskie instytucje kultury, wśród których znajdują się biblioteka, 2 domy kultury oraz kino.

W centralnej części miasta, obok zabudowy mieszkaniowej, zlokalizowane są instytucje publiczne, takie jak placówki oświaty, ochrony zdrowia, pomocy społecznej, kultury oraz inne (Rysunek 1). Średnia temperatura powierzchni w promieniu 50 m od tych obiektów wynosi 29–31°C (Tabela 1). Najwyższe wartości odnotowano w otoczeniu następujących obiektów:

- Biblioteka Publiczna w Gryfinie;
- Kino Gryf;
- Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej "Vita - Med";
- Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej CHROBRY;
- Szpital Powiatowy w Gryfinie;
- Przedszkole Nr 3 im. Kubusia Puchatka w Gryfinie;
- Przedszkole Nr 4 z Oddziałami Integracyjnymi im. Pszczółki Mai;
- Niepubliczne Integracyjne Przedszkole Iskierka w Gryfinie;
- Szkoła Podstawowa Nr 3 im. Noblistów Polskich w Gryfinie;
- Zespół Szkół Ponadpodstawowych nr 2;
- Prywatny Żłobek Pluszowe Serce Cioci Ani;
- Prywatny Żłobek Pluszowe Serce Cioci Ani – filia;
- Ośrodek Pomocy Społecznej – siedziba;
- Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Gryfinie;
- Starostwo Powiatowe w Gryfinie budynek przy ul. 11 Listopada 16D;
- Stadion "Polonia".

Infrastruktura społeczna jest w niskim stopniu zagrożona potencjalnymi podtopieniami (Rysunek 2, Rysunek 3, Rysunek 4). W strefie zagrożenia powodziowego 0,2% oraz 1% znajduje się Ośrodek Pomocy Społecznej - Budynek Bosmanatu; Energetyków.

Dodatkowo, infrastruktura jest w niewielkim stopniu zagrożona powodzią wynikającą z ewentualnego zniszczenia wału. W tej strefie zagrożenia znajdują się:

- Ośrodek Pomocy Społecznej – Budynek Bosmanatu, ul. Energetyków 5;
- Centrum Sportu i Rekreacji – Aquapark LAGUNA, ul. Wodnika 1;
- Centrum Sportu i Rekreacji – Obiekty sportowe, ul. Sportowa 1.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Tabela 1 Infrastruktura społeczna na obszarze miasta Gryfina wraz z średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50m od obiektu oraz strefą zagrożenia powodziowego (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie, Landsat-8/9)

Lp.	Kategoria	Instytucja	Temperatura powierzchni w buforze 50m [°C]	Strefa zagrożenia powodzią ze strony rzek	Strefa zagrożenia powodziowego, scenariusz zniszczenia wału
1	kultura	Biblioteka Publiczna w Gryfinie; Kościelna 24, 74-100 Gryfino	33		
2	kultura	Gryfiński Dom Kultury; Szczecińska 17, 74-100 Gryfino	31		
3	kultura	Kino Gryf; Szczecińska 17, 74-100 Gryfino	32		
4	kultura	Gryfiński Dom Kultury - filia w Pałacyku pod Lwami; Bolesława Chrobrego 48, 74-100 Gryfino	31		
5	ochrona zdrowia	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej "Vita - Med" SC; 9 Maja 8, 74-100 Gryfino	33		
6	ochrona zdrowia	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej CHROBRY; Bolesława Chrobrego 52, 74-100 Gryfino	32		
7	ochrona zdrowia	MegaMed sp. z o.o.; Grunwaldzka 7, 74-100 Gryfino	31		
8	ochrona zdrowia	Szpital Powiatowy w Gryfinie; Parkowa 5, 74-100 Gryfino	32		
9	oświata	Przedszkole Nr 1 im. Krasnala Hałabały w Gryfinie; aleja Wojska Polskiego 11, 74-101 Gryfino	29		
10	oświata	Przedszkole Nr 2 im. Misia Uszatka w Gryfinie; Bolesława Krzywoustego 5, 74-100 Gryfino	31		
11	oświata	Przedszkole Nr 2 im. Misia Uszatka w Gryfinie - filia; Sprzymierzonych 5, 74-100 Gryfino	31		
12	oświata	Przedszkole Nr 3 im. Kubusia Puchatka w Gryfinie; Krasińskiego 29, 74-100 Gryfino	32		
13	oświata	Przedszkole Nr 4 z Oddziałami Integracyjnymi im. Pszczółki Mai; Tadeusza Kościuszki 17, 74-100 Gryfino	32		
14	oświata	Przedszkole Nr 5 im. Calineczki w Gryfinie; Stefana Żeromskiego 12, 74-100 Gryfino	30		
15	oświata	Niepubliczne Integracyjne Przedszkole Iskierka w Gryfinie; 9 Maja 5, 74-100 Gryfino	32		
16	oświata	Szkoła Podstawowa Nr 1 z Oddziałami Integracyjnymi im.	31		

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

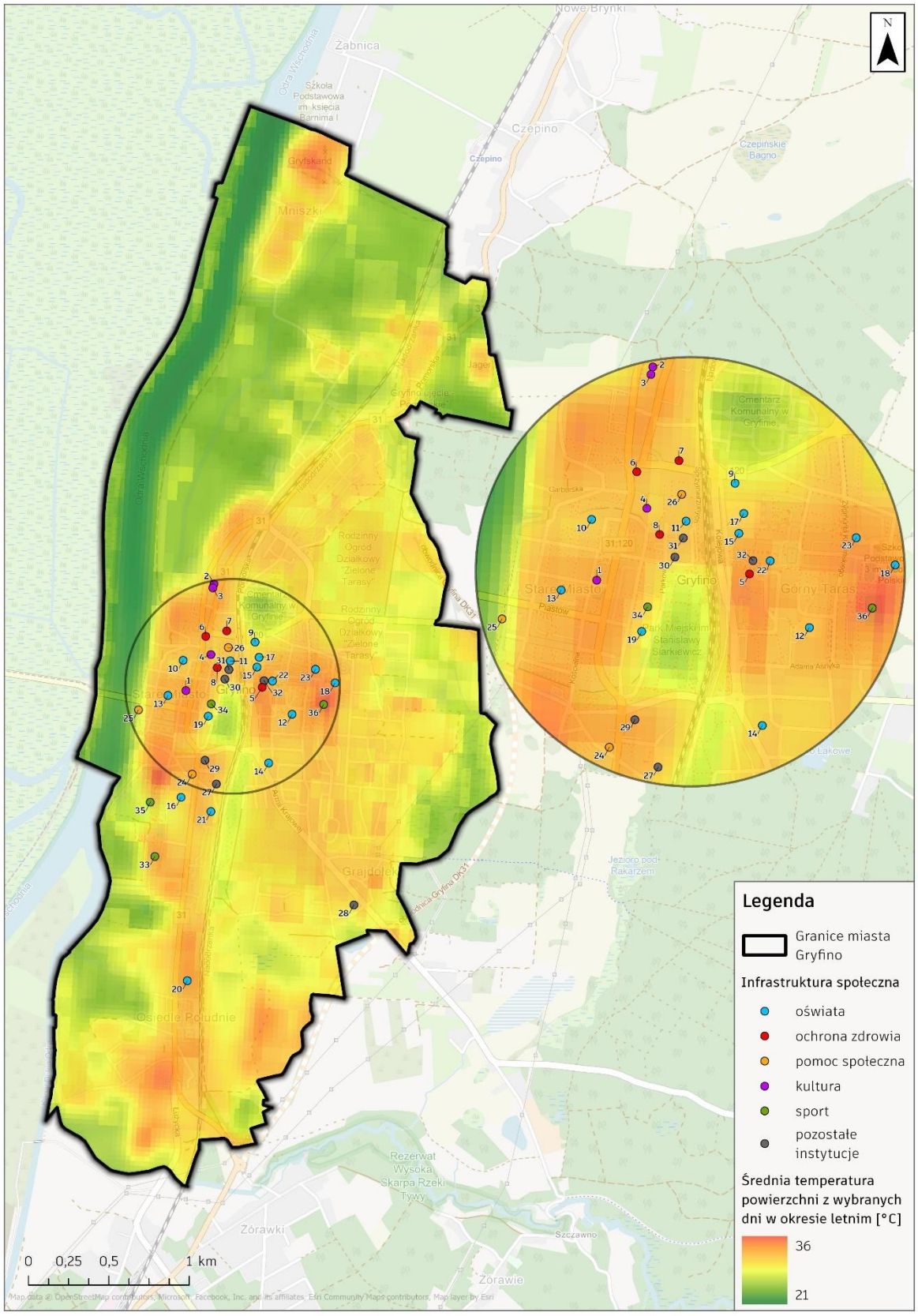
Lp.	Kategoria	Instytucja	Temperatura powierzchni w buforze 50m [°C]	Strefa zagrożenia powodzią ze strony rzek	Strefa zagrożenia powodziowego, scenariusz zniszczenia wału
		Marii Dąbrowskiej w Gryfinie; Łużycka 22, 74-100 Gryfino			
17	oświata	Szkoła Podstawowa Nr 2 im. kpt.ż.w. Mamerta Stankiewicza w Gryfinie, Szkoła Muzyczna I stopnia w Gryfinie; 9 Maja 4, 74-100 Gryfino	31		
18	oświata	Szkoła Podstawowa Nr 3 im. Noblistów Polskich w Gryfinie; Iwaszkiewicza 70, 74-101 Gryfino	33		
19	oświata	I Liceum Ogólnokształcące im. Aleksandra Omieczyńskiego w Gryfinie; Niepodległości 16, 74-100 Gryfino	30		
20	oświata	Zespół Szkół Ponadpodstawowych nr 2; Łużycka 91, 74-100 Gryfino	32		
21	oświata	Żłobek Miejski w Gryfinie; Władysława Łokietka 10, 74-100 Gryfino	31		
22	oświata	Prywatny Żłobek Pluszowe Serce Cioci Ani; 11 Listopada 16G, 74-100 Gryfino	33		
23	oświata	Prywatny Żłobek Pluszowe Serce Cioci Ani - filia; Krasińskiego 82U/2, 74-100 Gryfino	33		
24	pomoc społeczna	Ośrodek Pomocy Społecznej – siedziba; Łużycka 12, 74–100 Gryfino	32		
25	pomoc społeczna	Ośrodek Pomocy Społecznej - Budynek Bosmanatu; Energetyków 5, 74-100 Gryfino	27	tak	tak
26	pomoc społeczna	Ośrodek Pomocy Społecznej, Środowiskowy Dom Samopomocy w Gryfinie; Sprzymierzonych 8A, 74-100 Gryfino	31		
27	pozostałe instytucje	Komenda Powiatowa Policji w Gryfinie; Policyjna 2, 74-100 Gryfino	30		
28	pozostałe instytucje	Ochotnicza Straż Pożarna "Raffer" Gryfino; Armii Krajowej 78, 74-100 Gryfino	30		
29	pozostałe instytucje	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Gryfinie; Łużycka 1, 74-100 Gryfino	32		
30	pozostałe instytucje	Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie; 1 Maja 16, 74-100 Gryfino	31		

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Lp.	Kategoria	Instytucja	Temperatura powierzchni w buforze 50m [°C]	Strefa zagrożenia powodzią ze strony rzek	Strefa zagrożenia powodziowego, scenariusz zniszczenia wału
31	pozostałe instytucje	Starostwo Powiatowe w Gryfinie budynek przy ul. Sprzymierzonych 4, 74-100 Gryfino	31		
32	pozostałe instytucje	Starostwo Powiatowe w Gryfinie budynek przy ul. 11 Listopada 16D, 74-101 Gryfino	33		
33	sport	Centrum Sportu i Rekreacji - Aquapark LAGUNA; Wodnika 1, 74-100 Gryfino	31		tak
34	sport	Centrum Sportu i Rekreacji - Hala sportowa; Parkowa 1A, 74-100 Gryfino	30		
35	sport	Centrum Sportu i Rekreacji - Obiekty sportowe; Sportowa 1, 74-100 Gryfino	30		tak
36	sport	Stadion "Polonia"; Iwaszkiewicza 74-100, 74-100 Gryfino	34		

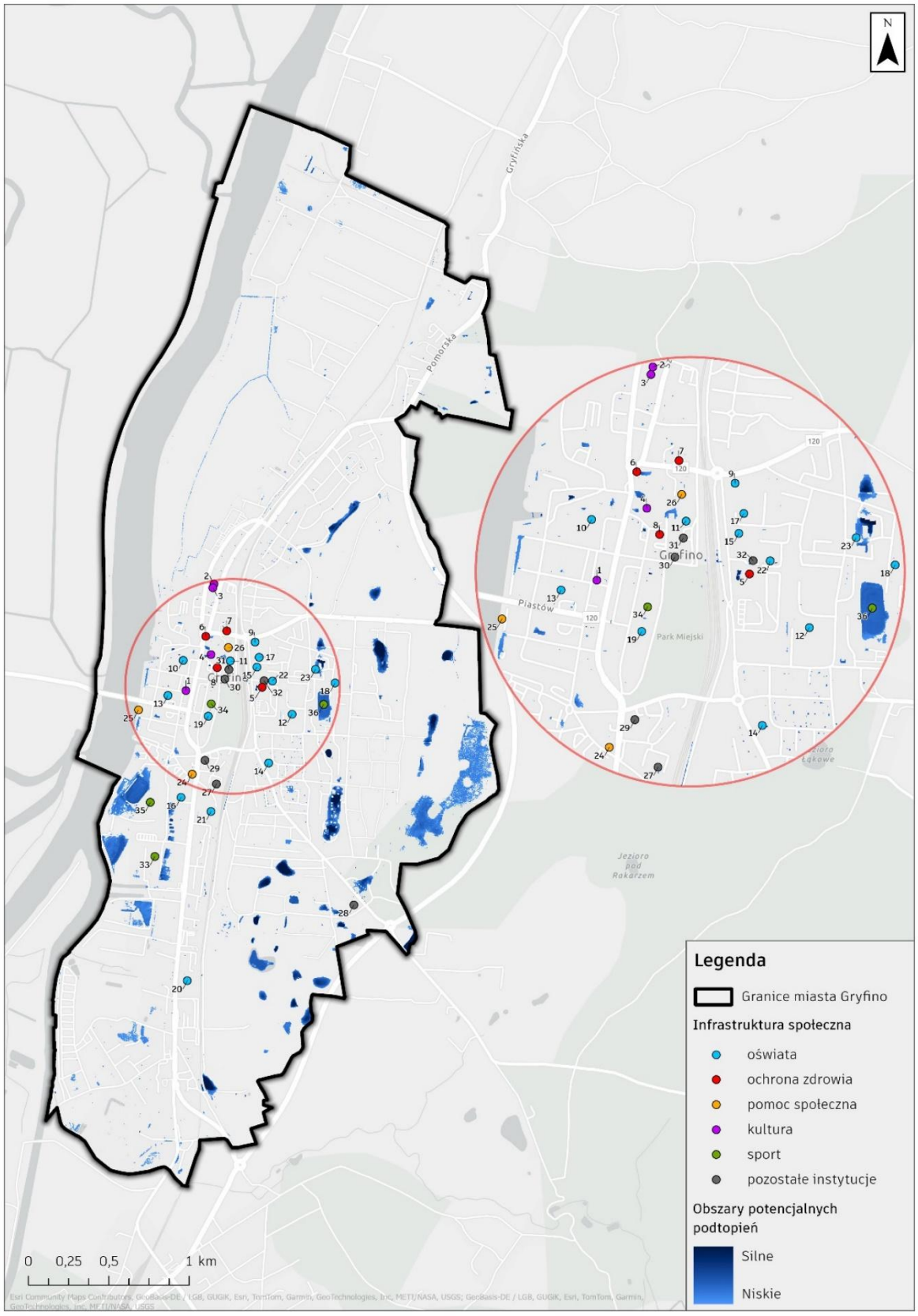
	Obiekty w mniejszym stopniu narażone na przegrzanie
	Obiekty średnio narażone na przegrzanie
	Obiekty w większym stopniu narażone na przegrzanie

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



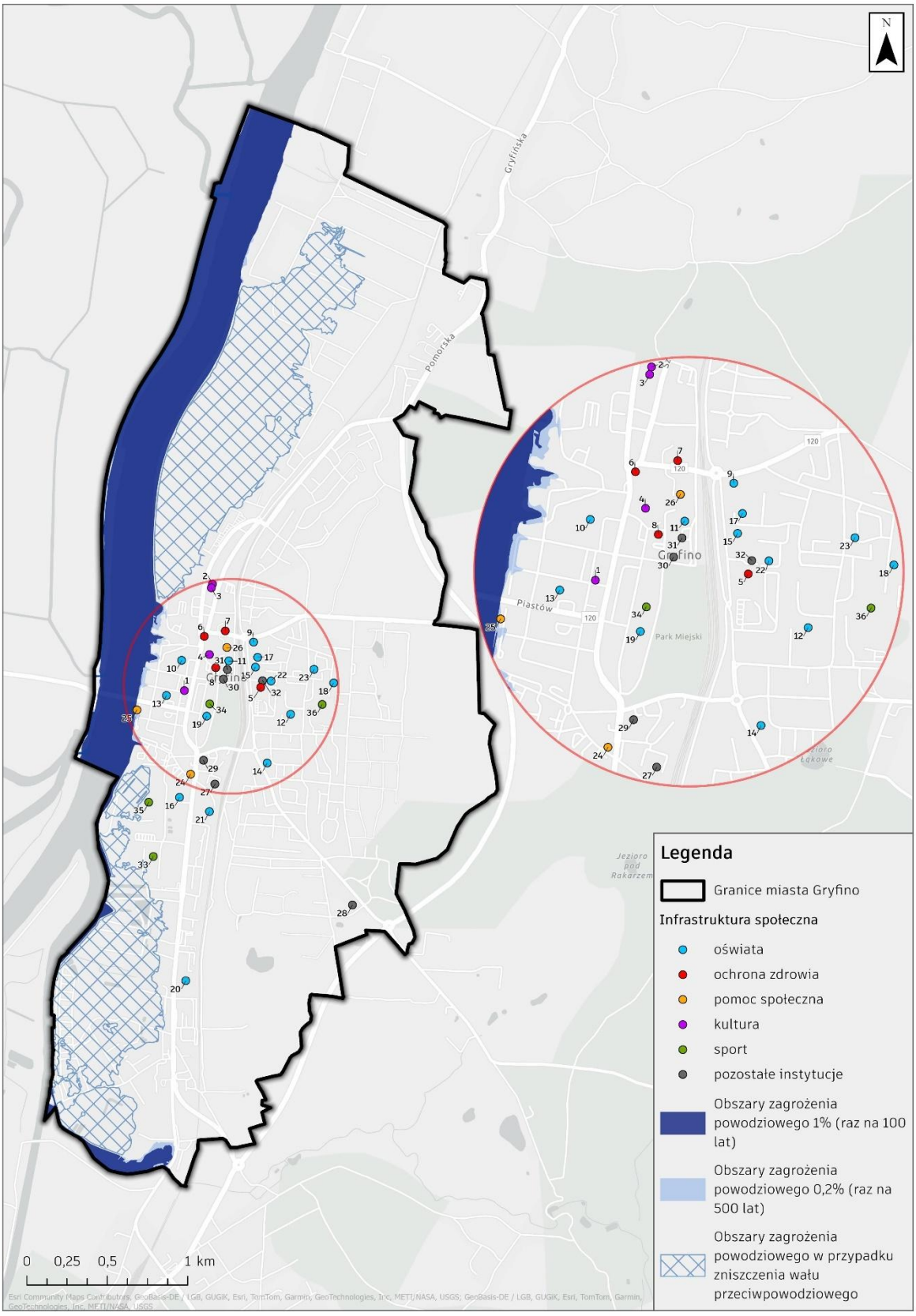
Rysunek 1 Rozmieszczenie Infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle mapy termicznej (źródło: opracowanie własne, dane z UMiG w Gryfinie, Landsat-8/9)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



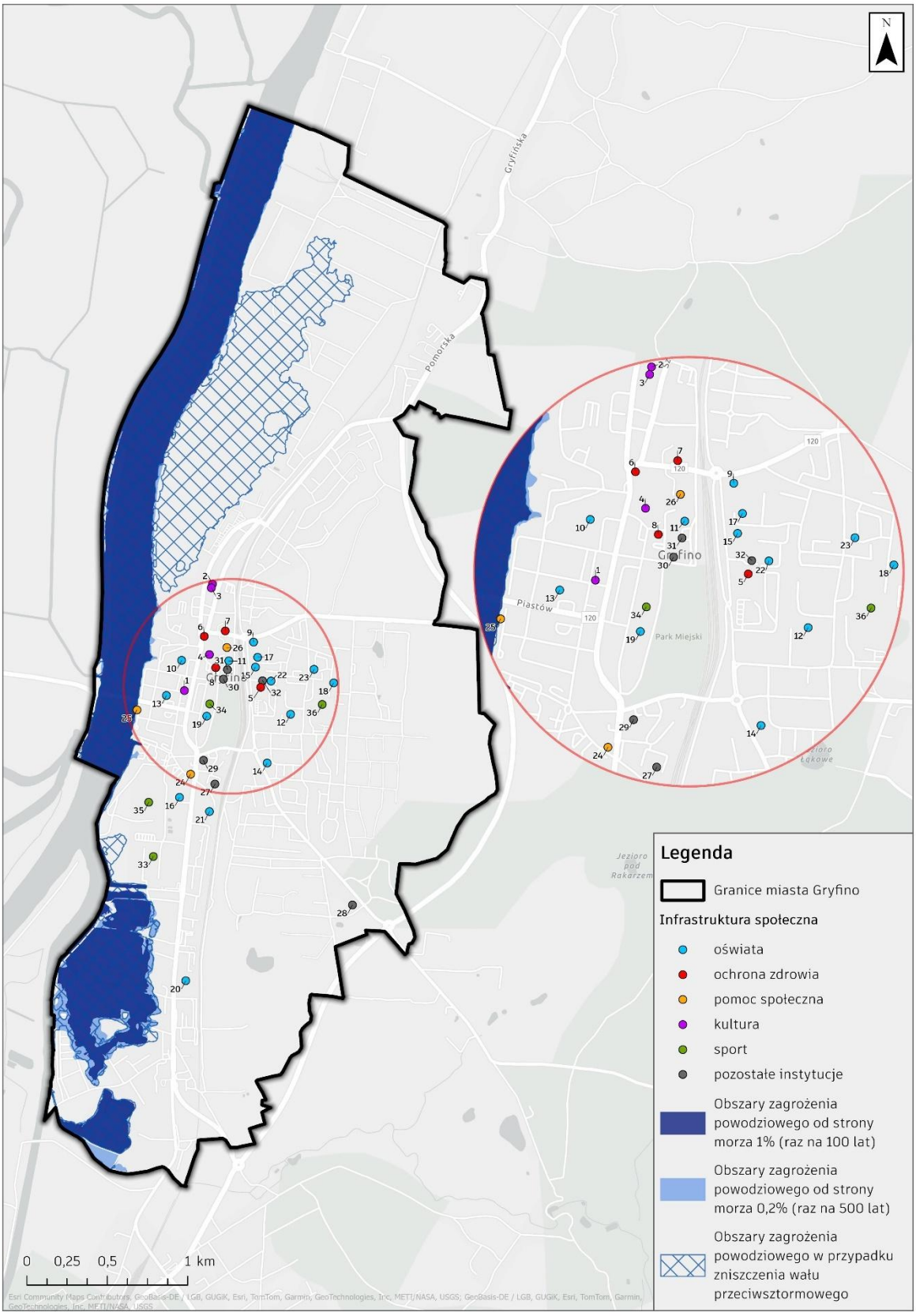
Rysunek 2 Rozmieszczenie Infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne, dane z *UMiG w Gryfinie*, SCALGO)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 3 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony cieków (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 4 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony morza (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2. SPIS TABEL

Tabela 1 Infrastruktura społeczna na obszarze miasta Gryfina wraz z średnią temperaturą powierzchni gruntu w buforze 50m od obiektu oraz strefą zagrożenia powodziowego (źródło: opracowanie własne, dane z Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie, Landsat-8/9)..... 5

3. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Rozmieszczenie Infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle mapy termicznej (źródło: opracowanie własne, dane z UMiG w Gryfinie, Landsat-8/9) 8
Rysunek 2 Rozmieszczenie Infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne, dane z UMiG w Gryfinie, SCALGO) 9
Rysunek 3 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony cieków (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP) 10
Rysunek 4 Rozmieszczenie infrastruktury społecznej na obszarze miasta na tle obszaru zagrożenia powodziowego od strony morza (źródło: opracowanie własne, Mapy Zagrożenia Powodziowego PGWWP) 11

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Załącznik Nr 5 do uchwały Nr XXX/214/26
Rady Miejskiej w Gryfinie
z dnia 28 maja 2026 r.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu

dla Gryfina

Załącznik 4. Koncepcja zagospodarowania wód opadowych

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE 3
1.1. Cel i zakres opracowania 3
1.2. Rola gospodarowania wodami opadowymi w adaptacji miasta 4
2. UWARUNKOWANIA PRZESTRZENNE I ŚRODOWISKOWE 5
2.1. Położenie geograficzne i ukształtowanie terenu 5
2.2. Hydrografia miasta i doliny Odry 8
2.3. Struktura zagospodarowania przestrzennego i stopień uszczelnienia powierzchni 11
2.4. System odwodnienia miasta i jego elementy 18
2.5. Powiązania systemu odwodnienia z zielenią miejską i terenami otwartymi 18
2.6. Wyzwania związane z deficytem wody i okresowymi suszami 19
3. PROBLEMY, DEFICYTY I RYZYKA ZWIĄZANE Z GOSPODAROWANIEM WODAMI OPADOWYMI . 21
3.1. Intensywne opady, podtopienia i przeciążenia systemów odwodnienia 21
3.2. Deficyt retencji i szybki odpływ wód opadowych 28
3.3. Wrażliwość terenów nadrzecznych, osiedli i infrastruktury społecznej 29
3.4. Presja urbanistyczna, uszczelnienie przestrzeni publicznych i utrata retencji 30
3.5. Fragmentacja systemu błękitno-zielonej infrastruktury i korytarzy hydrologicznych 31
4. WPISANIE KONCEPCJI W RAMY MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI 32
4.1. Powiązanie z wizją i celami MPA 32
4.2. Komplementarność z działaniami adaptacyjnymi przewidzianymi w MPA 34
4.3. Powiązania z Koncepcją zazieleniania miasta 36
5. KIERUNKI DZIAŁAŃ I REKOMENDOWANE ROZWIĄZANIA 37
5.1. Rozwój retencji rozproszonej w przestrzeni miejskiej 38
5.2. Rozwiązania infiltracyjne i bioretencyjne w przestrzeni publicznej 39
5.3. Integracja systemu odwodnienia z zielenią miejską i błękitno-zieloną infrastrukturą 40
5.4. Ograniczanie uszczelnienia powierzchni i rozszczelnianie przestrzeni miejskich 41
5.5. Renaturyzacja cieków i zagospodarowanie terenów nadrzecznych 42
5.6. Retencja przydomowa i wykorzystanie wód opadowych 43
6. OBSZARY INTERWENCJI I PROPONOWANE LOKALIZACJE DZIAŁAŃ 44
7. WDRAŻANIE, ZARZĄDZANIE I MONITORING 53
7.1. Model zarządzania i odpowiedzialności instytucjonalnej 54
7.2. Partycypacja mieszkańców i współpraca lokalna 55
7.3. Monitoring funkcjonowania systemu retencji i odwodnienia 56
8. MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA I WDRAŻANIA DZIAŁAŃ 57
9. REKOMENDACJE TECHNICZNE I FUNKCJONALNE 58
9.1. Zalecenia projektowe dla rozwiązań retencyjnych i infiltracyjnych 59
9.2. Integracja systemów retencji z zielenią miejską i przestrzeniami publicznymi 60
9.3. Utrzymanie i trwałość infrastruktury retencyjnej 61
10. SPIS TABEL 63
11. SPIS RYSUNKÓW 63

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1. WPROWADZENIE

1.1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania **Koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych dla Gryfina** jest wskazanie kierunków działań umożliwiających bardziej efektywne, zrównoważone i odporne na zmiany klimatu gospodarowanie wodami opadowymi na obszarze miasta. Dokument stanowi element wspierający wdrażanie **Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu (MPA)** i wskazuje rozwiązania, które pozwalają ograniczać negatywne skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych, w szczególności intensywnych opadów, okresowych podtopień oraz długotrwałych okresów suszy.

Koncepcja koncentruje się na zwiększeniu zdolności retencyjnej miasta poprzez rozwój rozwiązań opartych na przyrodzie oraz integrację systemu odwodnienia z elementami **błękitno-zielonej infrastruktury**. Zakłada odejście od modelu polegającego wyłącznie na szybkim odprowadzaniu wód opadowych poza obszar zurbanizowany na rzecz ich zatrzymywania, infiltracji i wykorzystania w miejscu powstawania. Takie podejście pozwala jednocześnie ograniczać ryzyko podtopień, poprawiać mikroklimat miasta, wzmacniać bioróżnorodność oraz zwiększać komfort użytkowania przestrzeni publicznych.

Zakres opracowania obejmuje w szczególności:

- analizę uwarunkowań przestrzennych, hydrologicznych i środowiskowych wpływających na gospodarowanie wodami opadowymi w Gryfinie;
- identyfikację głównych problemów, deficytów retencyjnych oraz zagrożeń związanych z intensywnymi opadami i zmianami klimatu;
- wskazanie kierunków działań zwiększających zdolność miasta do retencji i zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi;
- określenie obszarów interwencji oraz potencjalnych lokalizacji działań retencyjnych i infiltracyjnych;
- sformułowanie rekomendacji technicznych i funkcjonalnych dotyczących projektowania, wdrażania i utrzymania rozwiązań służących gospodarowaniu wodami opadowymi.

Koncepcja ma charakter strategiczno-kierunkowy i stanowi podstawę do dalszego planowania działań inwestycyjnych, projektowych i organizacyjnych związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi. Jej ustalenia mogą być wykorzystywane przy przygotowywaniu dokumentacji projektowej, opracowywaniu dokumentów planistycznych oraz przy realizacji przedsięwzięć związanych z rozwojem błękitno-zielonej infrastruktury w mieście.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1.2. Rola gospodarowania wodami opadowymi w adaptacji miasta

Gospodarowanie wodami opadowymi stanowi jeden z kluczowych elementów adaptacji miast do zmian klimatu. W warunkach postępujących zmian klimatycznych obserwuje się wzrost częstotliwości oraz intensywności zjawisk ekstremalnych, takich jak opady nawalne, lokalne podtopienia, długotrwałe okresy bezopadowe oraz fale upałów. Zjawiska te wpływają na funkcjonowanie systemów odwodnienia miast oraz na warunki środowiskowe i jakość życia mieszkańców.

W tradycyjnym modelu gospodarowania wodami opadowymi dominowało podejście polegające na możliwie szybkim odprowadzaniu wód z powierzchni utwardzonych do kanalizacji deszczowej oraz cieków wodnych. Współczesne podejście do adaptacji miast zakłada jednak zmianę tego modelu poprzez zwiększanie retencji, infiltracji oraz lokalnego wykorzystania wód opadowych. Woda opadowa traktowana jest jako istotny zasób środowiskowy, który może wspierać funkcjonowanie zieleni miejskiej, poprawiać mikroklimat oraz zwiększać odporność miasta na skutki zmian klimatu.

W przypadku Gryfina szczególne znaczenie ma rozwijanie rozwiązań umożliwiających **zatrzymywanie wód opadowych w miejscu ich powstawania** oraz ich stopniowe wprowadzanie do środowiska przyrodniczego. Takie podejście pozwala ograniczyć przeciążenie systemów odwodnienia w okresach intensywnych opadów, zmniejszyć ryzyko lokalnych podtopień, a jednocześnie poprawić bilans wodny miasta w okresach niedoboru opadów.

Istotną rolę w tym procesie odgrywają rozwiązania oparte na przyrodzie oraz elementy błękitno-zielonej infrastruktury, takie jak ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, zbiorniki retencyjne, zielone dachy czy powierzchnie przepuszczalne. Rozwiązania te umożliwiają łączenie funkcji hydrologicznych, przyrodniczych i społecznych, przyczyniając się do poprawy jakości przestrzeni miejskiej, zwiększenia bioróżnorodności oraz podniesienia komfortu użytkowania przestrzeni publicznych.

Znaczenie gospodarowania wodami opadowymi w adaptacji miasta do zmian klimatu przejawia się w szczególności poprzez:

- **ograniczanie ryzyka podtopień i przeciążeń systemów odwodnienia** w okresach intensywnych opadów; **zwiększanie lokalnej retencji i infiltracji wód opadowych**, co poprawia bilans wodny środowiska miejskiego; **wspieranie funkcjonowania zieleni miejskiej i błękitno-zielonej infrastruktury**, która łagodzi skutki upałów i poprawia mikroklimat;
- **zwiększanie odporności miasta na okresy suszy** poprzez zatrzymywanie i ponowne wykorzystanie wód opadowych;
- **poprawę jakości przestrzeni publicznych i warunków życia mieszkańców** dzięki

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

integracji rozwiązań retencyjnych z zielenią i przestrzeniami rekreacyjnymi.

Wdrażanie rozwiązań służących zrównoważonemu gospodarowaniu wodami opadowymi stanowi zatem jeden z najważniejszych kierunków działań adaptacyjnych w miastach. Integracja systemu odwodnienia z elementami błękitno-zielonej infrastruktury pozwala tworzyć bardziej odporne, funkcjonalne i przyjazne środowisku przestrzenie miejskie.

2. UWARUNKOWANIA PRZESTRZENNE I ŚRODOWISKOWE

Sposób gospodarowania wodami opadowymi w mieście jest w dużym stopniu uzależniony od lokalnych uwarunkowań przestrzennych, przyrodniczych oraz hydrologicznych. Czynniki takie jak położenie geograficzne, ukształtowanie terenu, obecność cieków i terenów nadrzecznych, struktura zagospodarowania przestrzennego czy stopień uszczelnienia powierzchni wpływają na sposób spływu, retencji i infiltracji wód opadowych w środowisku miejskim.

W przypadku Gryfina szczególne znaczenie mają uwarunkowania wynikające z jego położenia w dolinie Odry oraz z obecności terenów nadrzecznych i obszarów o podwyższonym potencjale retencyjnym. Jednocześnie rozwój zabudowy, infrastruktury komunikacyjnej oraz przestrzeni publicznych wiąże się ze wzrostem powierzchni uszczelnionych, co może prowadzić do przyspieszonego odpływu wód opadowych oraz zwiększonego obciążenia systemów odwodnienia.

Analiza uwarunkowań przestrzennych i środowiskowych stanowi podstawę do właściwego planowania działań związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi. Pozwala ona zidentyfikować obszary szczególnie wrażliwe na podtopienia, miejsca o ograniczonej retencji naturalnej oraz przestrzenie o największym potencjale do wdrażania rozwiązań retencyjnych i infiltracyjnych.

W niniejszym rozdziale przedstawiono najważniejsze uwarunkowania wpływające na funkcjonowanie systemu gospodarowania wodami opadowymi w Gryfinie, w tym związane z położeniem geograficznym miasta, hydrografią, strukturą zagospodarowania przestrzennego oraz istniejącą infrastrukturą odwodnienia. Analiza tych czynników stanowi punkt wyjścia do określenia kierunków działań adaptacyjnych oraz wskazania obszarów interwencji w dalszej części opracowania.

2.1. Położenie geograficzne i ukształtowanie terenu

Gryfino położone jest w północno-zachodniej części Polski, w województwie zachodniopomorskim, w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Odry, która stanowi jeden z najważniejszych elementów systemu hydrograficznego regionu. Położenie miasta

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

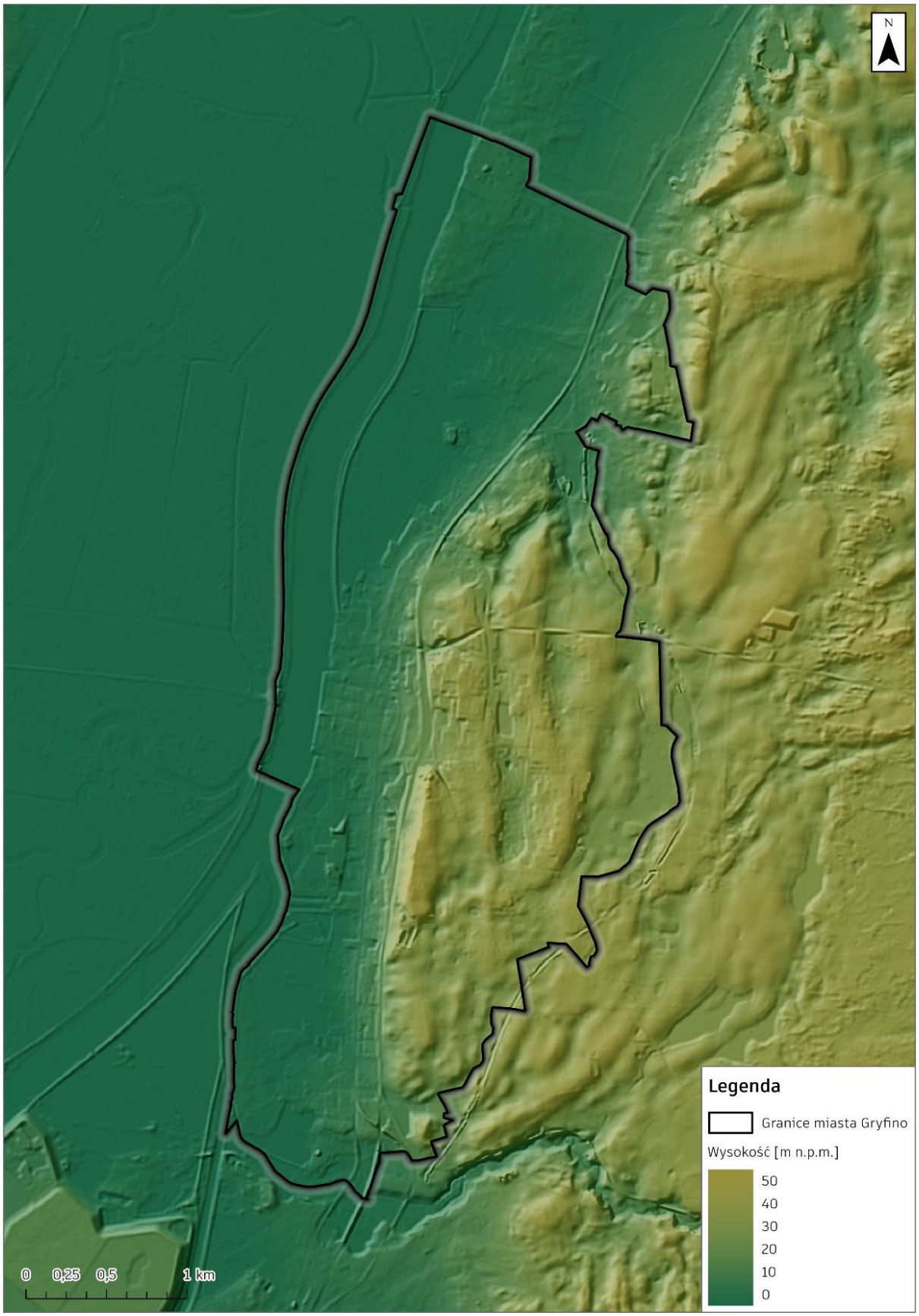
w dolinie rzecznej ma istotny wpływ na warunki środowiskowe oraz na sposób funkcjonowania systemu gospodarowania wodami opadowymi.

Ukształtowanie terenu Gryfina wynika z procesów geomorfologicznych związanych z działalnością lądolodu oraz późniejszymi przekształceniami doliny Odry. W obrębie miasta występują zarówno obszary położone w bezpośrednim sąsiedztwie doliny rzecznej, jak i tereny położone wyżej, które stanowią zaplecze dla rozwoju zabudowy miejskiej. Zróżnicowanie wysokościowe wpływa na kierunki spływu wód opadowych oraz na lokalne warunki retencji i infiltracji.

Najważniejsze uwarunkowania wynikające z położenia geograficznego i rzeźby terenu obejmują w szczególności:

- **położenie miasta w dolinie Odry**, które wpływa na warunki hydrologiczne oraz na możliwość okresowego gromadzenia wód na terenach nadrzecznych;
- **występowanie terenów o niewielkich spadkach**, sprzyjających retencji powierzchniowej oraz infiltracji wód opadowych;
- **obecność terenów położonych wyżej**, z których wody opadowe spływają w kierunku doliny rzecznej;
- **istnienie terenów otwartych i zieleni miejskiej**, które mogą pełnić funkcję naturalnych obszarów infiltracji i retencji;
- **postępujące uszczelnianie powierzchni związane z rozwojem zabudowy i infrastruktury**, które przyspiesza odpływ wód opadowych i zwiększa obciążenie systemów odwodnienia.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 1 Ukształtowanie terenu Gryfina (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)

Z punktu widzenia gospodarowania wodami opadowymi istotne jest wykorzystanie naturalnych uwarunkowań terenu, w tym potencjału retencyjnego terenów nadrzecznych oraz przestrzeni zieleni miejskiej. Integracja systemu odwodnienia miasta z elementami środowiska przyrodniczego pozwala zwiększyć zdolność retencyjną miasta, ograniczyć ryzyko lokalnych podtopień oraz poprawić bilans wodny w warunkach zmieniającego się klimatu.

2.2. Hydrografia miasta i doliny Odry

System hydrograficzny miasta jest w sposób bezpośredni związany z doliną rzeki Odry, która stanowi główny element sieci wodnej regionu oraz jeden z najważniejszych czynników kształtujących warunki środowiskowe miasta. Położenie w bezpośrednim sąsiedztwie tej rzeki wpływa zarówno na funkcjonowanie systemów odwodnienia, jak i na możliwości retencji oraz naturalnego zagospodarowania wód opadowych.

Odra pełni w tym układzie funkcję głównego odbiornika wód powierzchniowych z obszaru miasta i jego otoczenia. Dolina rzeki charakteryzuje się obecnością terenów nadrzecznych oraz obszarów o podwyższonym potencjale retencyjnym, które odgrywają istotną rolę w kształtowaniu lokalnego bilansu wodnego oraz w ograniczaniu skutków intensywnych opadów.

W obrębie miasta i jego bezpośredniego otoczenia system hydrograficzny obejmuje zarówno elementy naturalne, jak i przekształcone przez działalność człowieka. Należą do nich w szczególności:

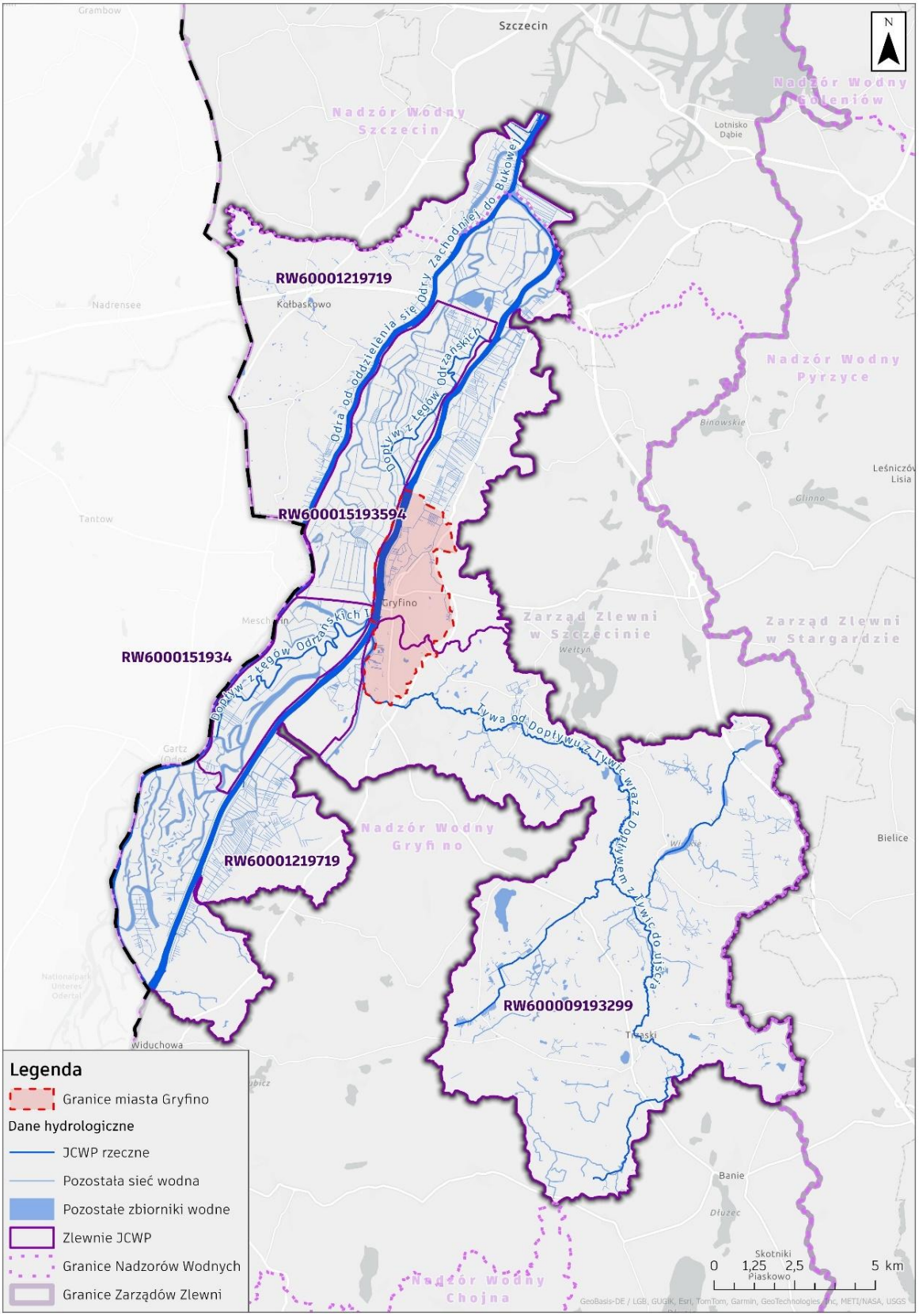
- **rzeka Odra**, stanowiąca główny element systemu hydrograficznego oraz podstawowy odbiornik wód powierzchniowych z obszaru miasta;
- **tereny nadrzeczne i obszary zalewowe doliny Odry**, które pełnią funkcję naturalnej retencji oraz stanowią istotny element systemu przyrodniczego;
- **rowy melioracyjne oraz drobne cieki**, odprowadzające wody opadowe z terenów rolnych, zieleni oraz części obszarów zurbanizowanych;
- **elementy infrastruktury odwadniającej**, w tym system kanalizacji deszczowej oraz urządzenia służące do odprowadzania wód opadowych z terenów zabudowanych.

Hydrografia miasta jest zatem ściśle powiązana z układem doliny rzecznej, która pełni funkcję zarówno hydrologiczną, jak i przyrodniczą. Tereny nadrzeczne oraz obszary zieleni związane z doliną Odry stanowią ważny element systemu retencji krajobrazowej i mogą odgrywać istotną rolę w adaptacji miasta do zmian klimatu.

Z punktu widzenia gospodarowania wodami opadowymi szczególnie istotne jest zachowanie oraz wzmacnianie funkcji retencyjnych terenów nadrzecznych oraz integracja systemu odwodnienia z elementami błękitno-zielonej infrastruktury. Takie podejście

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

umożliwia spowolnienie odpływu wód opadowych, poprawę bilansu wodnego oraz ograniczenie ryzyka podtopień w warunkach nasilających się zjawisk ekstremalnych.



Rysunek 2 Sieć hydrograficzna miasta wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jej granicach (źródło: opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie z bazy IIaPGW

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.3. Struktura zagospodarowania przestrzennego i stopień uszczelnienia powierzchni

Struktura zagospodarowania przestrzennego miasta ma istotny wpływ na sposób funkcjonowania obiegu wody w środowisku miejskim. Układ zabudowy, infrastruktury komunikacyjnej oraz terenów zieleni determinuje zarówno kierunki spływu wód opadowych, jak i możliwości ich retencji oraz infiltracji. Wraz z rozwojem urbanistycznym wzrasta udział powierzchni utwardzonych, co prowadzi do **przyspieszenia odpływu wód opadowych oraz zwiększenia obciążenia systemów odwodnienia**.

W strukturze przestrzennej miasta można wyróżnić obszary o zróżnicowanym stopniu uszczelnienia powierzchni, wynikającym z funkcji poszczególnych terenów oraz intensywności zagospodarowania. Najwyższy udział powierzchni nieprzepuszczalnych występuje w centralnej części miasta oraz wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych, gdzie dominują nawierzchnie asfaltowe, betonowe oraz zabudowa o wysokim stopniu zagęszczenia. Z kolei na obrzeżach miasta oraz w rejonach o większym udziale zieleni występują korzystniejsze warunki infiltracji i retencji wód opadowych.

Do najważniejszych elementów wpływających na stopień uszczelnienia powierzchni w Gryfinie należą w szczególności:

- **tereny zabudowy mieszkaniowej i usługowej**, w których znaczną część powierzchni zajmują budynki, parkingi oraz utwardzone place;
- **infrastruktura komunikacyjna**, w tym drogi, ulice, chodniki oraz place manewrowe, stanowiące istotny udział powierzchni nieprzepuszczalnych;
- **tereny przemysłowe i infrastrukturalne**, charakteryzujące się wysokim stopniem utwardzenia powierzchni;
- **przestrzenie publiczne i place miejskie**, w których dominują nawierzchnie mineralne lub betonowe;
- **tereny zieleni miejskiej oraz obszary otwarte**, które pełnią funkcję naturalnych powierzchni chłonnych i sprzyjają infiltracji wód opadowych.

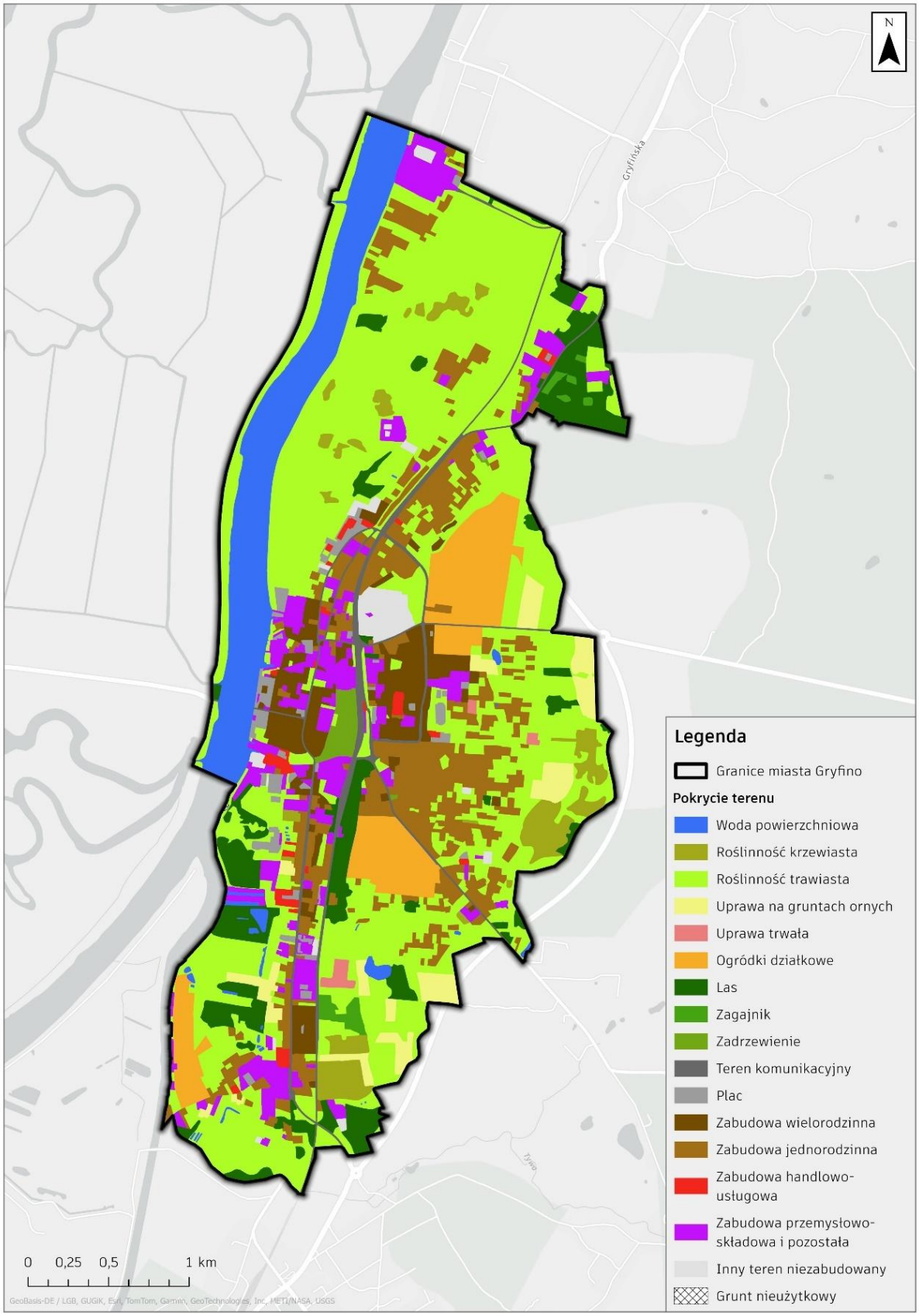
Wysoki stopień uszczelnienia powierzchni w części obszarów miasta powoduje **przyspieszenie spływu wód opadowych oraz ograniczenie ich naturalnej infiltracji do gruntu**. W konsekwencji zwiększa się ryzyko przeciążenia systemów kanalizacji deszczowej oraz występowania lokalnych podtopień podczas intensywnych opadów.

Z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu istotne jest ograniczanie dalszego uszczelniania powierzchni oraz stopniowe zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnych. Wprowadzanie rozwiązań takich jak nawierzchnie przepuszczalne, ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne czy zieleń towarzysząca zabudowie pozwala poprawić

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

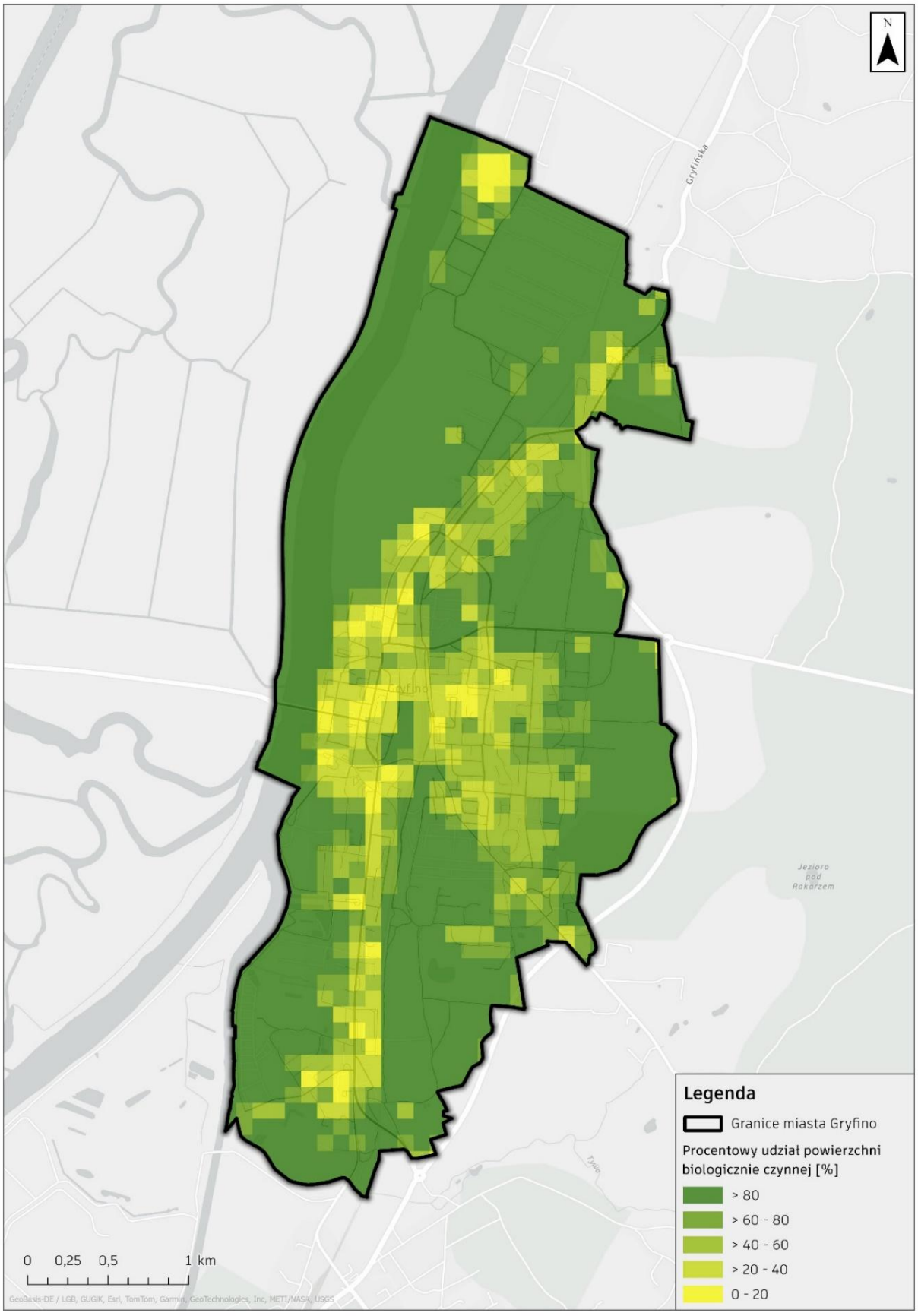
retencję wód opadowych i zwiększyć odporność miasta na skutki intensywnych opadów oraz okresów suszy.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



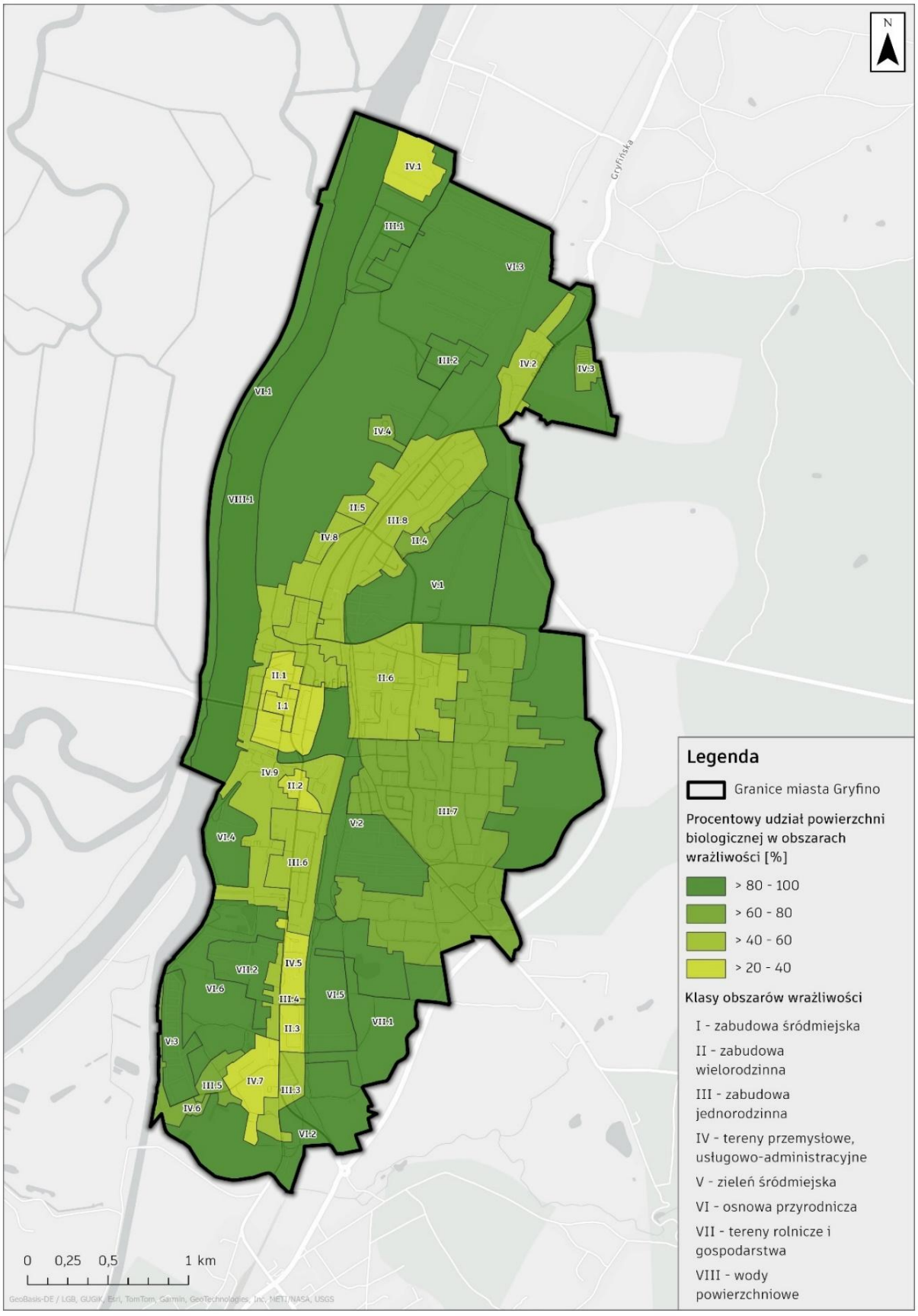
Rysunek 3 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach miasta (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

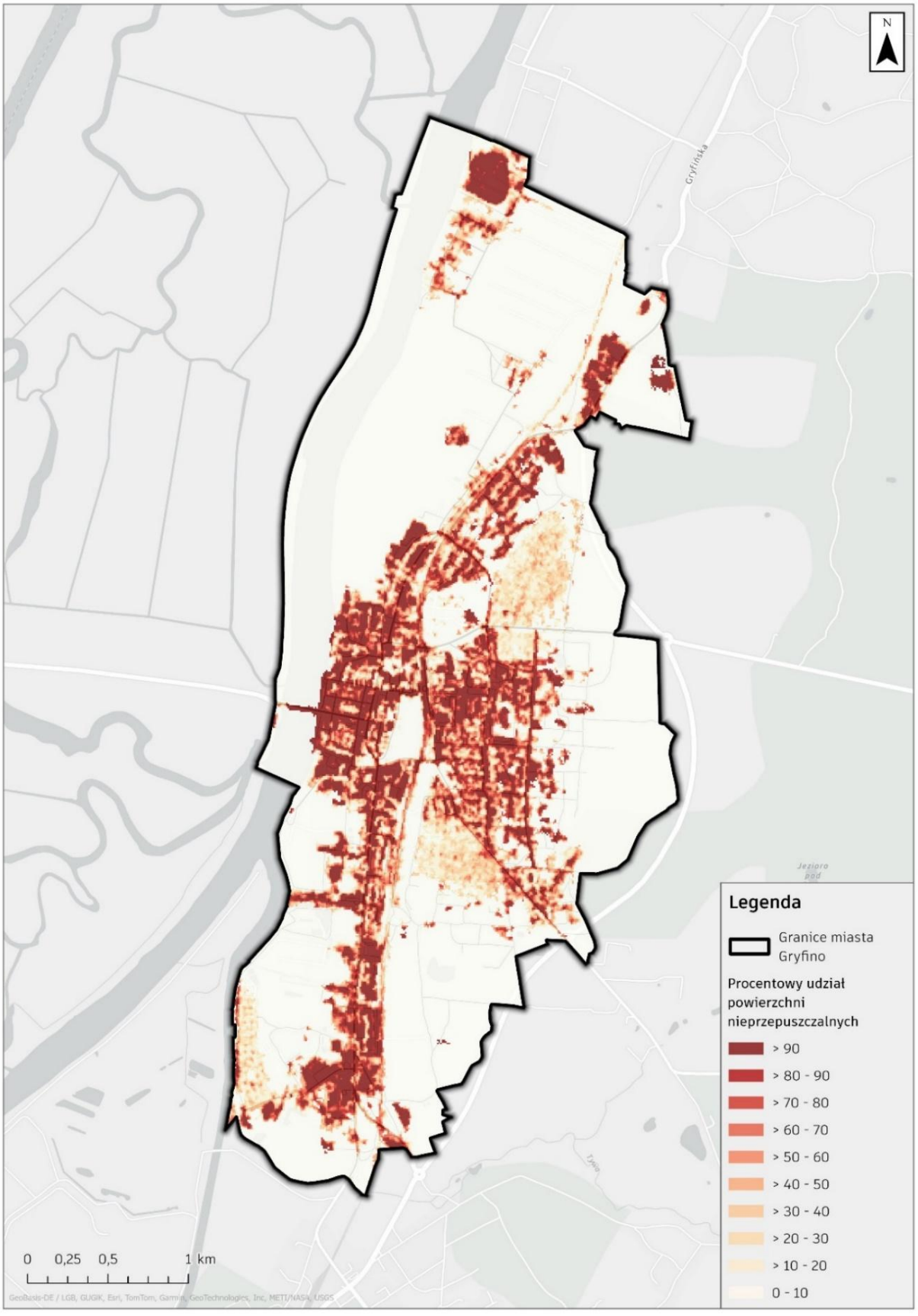


Rysunek 4 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)

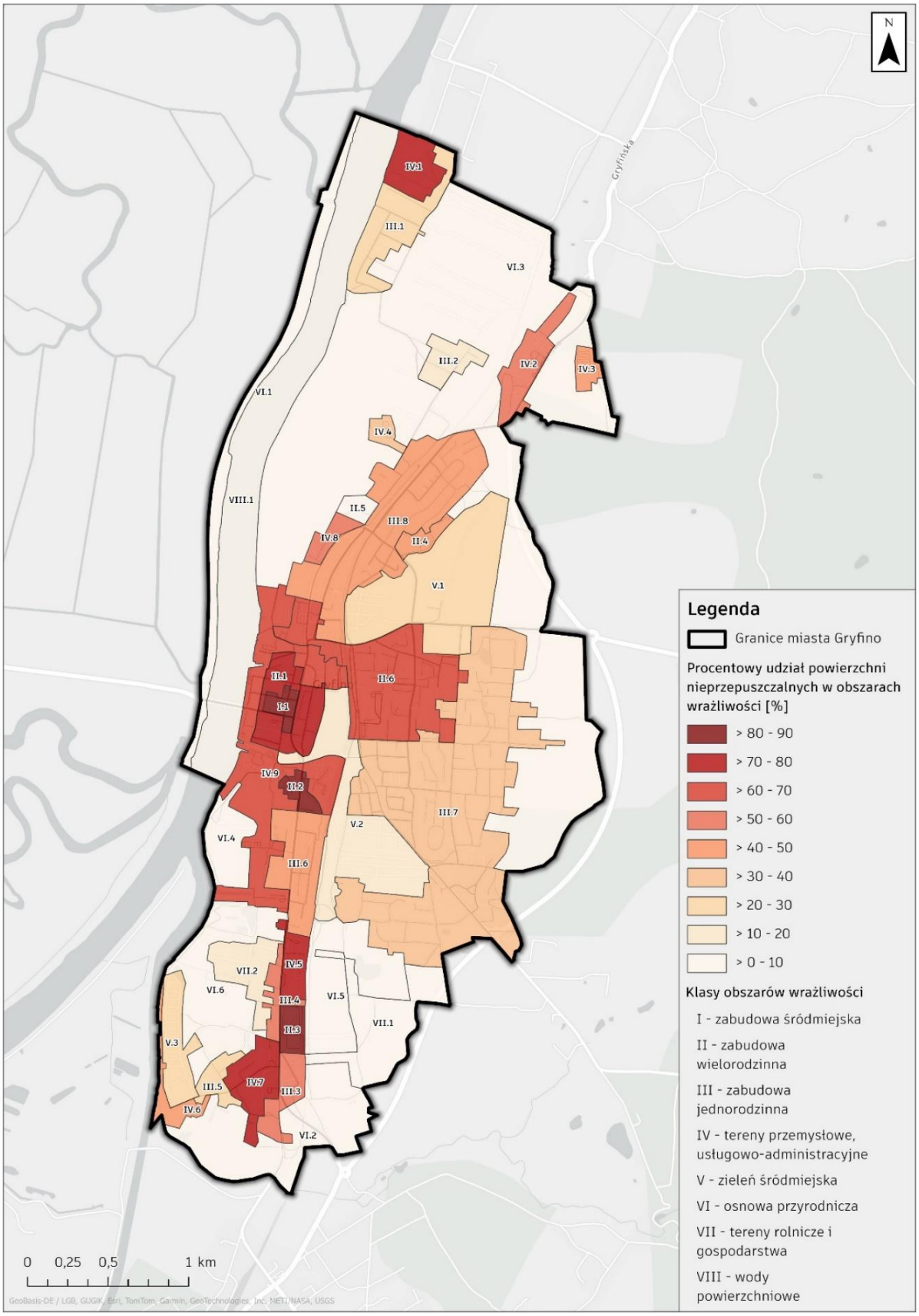
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 5 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)



Rysunek 6 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)



Rysunek 7 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2.4. System odwodnienia miasta i jego elementy

System odwodnienia miasta obejmuje zespół elementów infrastruktury technicznej oraz rozwiązań naturalnych, których zadaniem jest odprowadzanie, retencjonowanie oraz częściowe zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych. Jego funkcjonowanie jest ściśle powiązane zarówno z układem hydrograficznym miasta, jak i ze strukturą zagospodarowania przestrzennego oraz stopniem uszczelnienia powierzchni.

W tradycyjnym modelu funkcjonowania systemu odwodnienia głównym celem było możliwie szybkie odprowadzenie wód opadowych z terenów zurbanizowanych do odbiorników powierzchniowych. W warunkach nasilających się zmian klimatu podejście to ulega jednak stopniowej zmianie na rzecz rozwiązań umożliwiających zatrzymywanie, spowalnianie oraz infiltrację wód opadowych w miejscu ich powstawania.

System odwodnienia miasta tworzą zarówno elementy infrastruktury technicznej, jak i komponenty środowiska przyrodniczego pełniące funkcję naturalnej retencji. Do najważniejszych elementów systemu należą w szczególności:

- **sieć kanalizacji deszczowej**, odprowadzająca wody opadowe z ulic, placów oraz innych powierzchni utwardzonych;
- **wpusty uliczne, studzienki i kolektory kanalizacyjne**, stanowiące podstawowe elementy zbierające i transportujące wody opadowe;
- **rowy odwadniające i elementy systemów melioracyjnych**, które odprowadzają wody z terenów otwartych oraz części obszarów zabudowanych;
- **tereny zieleni miejskiej i obszary otwarte**, pełniące funkcję naturalnych powierzchni infiltracyjnych i retencyjnych;
- **odbiorniki wód powierzchniowych**, w szczególności rzeka Odra oraz powiązane z nią elementy systemu hydrograficznego.

Sprawne funkcjonowanie systemu odwodnienia ma istotne znaczenie dla bezpieczeństwa hydrologicznego miasta, ponieważ umożliwia odprowadzanie nadmiaru wód opadowych z terenów zurbanizowanych oraz ograniczanie ryzyka lokalnych podtopień.

W warunkach postępującego uszczelniania powierzchni oraz rosnącej intensywności opadów coraz większego znaczenia nabierają rozwiązania zwiększające retencję i infiltrację wód opadowych. Integracja systemu odwodnienia z elementami błękitno-zielonej infrastruktury pozwala ograniczać przeciążenia kanalizacji deszczowej, poprawiać bilans wodny miasta oraz zwiększać jego odporność na skutki zmian klimatu.

2.5. Powiązania systemu odwodnienia z zielenią miejską i terenami otwartymi

Zieleń miejska oraz tereny otwarte stanowią istotny element systemu gospodarowania

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

wodami opadowymi, pełniąc funkcję naturalnych powierzchni infiltracyjnych i retencyjnych. W przeciwieństwie do powierzchni utwardzonych, które przyspieszają spływ wód opadowych, obszary zieleni umożliwiają ich zatrzymywanie, stopniowe wsiąkanie do gruntu oraz częściowe odparowanie.

W strukturze przestrzennej miasta znaczącą rolę odgrywają zarówno tereny zieleni urządzonej, jak i obszary półnaturalne oraz otwarte, które mogą wspierać funkcjonowanie systemu odwodnienia. Dotyczy to w szczególności terenów położonych w dolinie Odry, przestrzeni zieleni miejskiej oraz obszarów o mniejszym stopniu zabudowy, gdzie zachowane zostały naturalne procesy retencji i infiltracji wód opadowych.

Powiązanie systemu odwodnienia z zielenią miejską umożliwia bardziej zrównoważone gospodarowanie wodami opadowymi, polegające na zatrzymywaniu części wód w miejscu ich powstawania oraz na ich stopniowym wprowadzaniu do środowiska przyrodniczego. Takie podejście pozwala ograniczać przeciążenia kanalizacji deszczowej, a jednocześnie poprawia warunki środowiskowe w mieście.

Najważniejsze elementy zieleni miejskiej i terenów otwartych wspierające funkcjonowanie systemu odwodnienia obejmują w szczególności:

- **parki miejskie, skwery i zieleńce**, które pełnią funkcję powierzchni chłonnych i mogą stanowić miejsca lokalnej retencji wód opadowych;
- **tereny nadrzeczne doliny Odry**, posiadające naturalny potencjał retencyjny i stanowiące ważny element systemu przyrodniczego miasta;
- **zieleń osiedlową oraz tereny międzyblokowe**, które przy odpowiednim zagospodarowaniu mogą wspierać infiltrację i magazynowanie wód opadowych;
- **tereny otwarte oraz obszary o mniejszym stopniu zabudowy**, gdzie zachowana została naturalna zdolność gleby do wchłaniania wody;
- **ciągi zieleni wzdłuż ulic i przestrzeni publicznych**, które mogą pełnić funkcję pasów infiltracyjnych oraz elementów błękitno-zielonej infrastruktury.

Rozwijanie powiązań pomiędzy systemem odwodnienia a zielenią miejską jest jednym z kluczowych kierunków adaptacji miasta do zmian klimatu. Wprowadzanie rozwiązań takich jak ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, powierzchnie przepuszczalne czy zielone dachy pozwala zwiększyć retencję wód opadowych, poprawić mikroklimat oraz podnieść jakość przestrzeni miejskiej.

2.6. Wyzwania związane z deficytem wody i okresowymi suszami

Zmiany klimatu obserwowane w ostatnich latach powodują coraz częstsze występowanie okresów bezopadowych oraz długotrwałych susz, które wpływają na funkcjonowanie środowiska miejskiego. Zjawiska te prowadzą do pogorszenia warunków wodnych w glebie,

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

ograniczenia dostępności wody dla roślinności oraz obniżenia poziomu wód gruntowych. W konsekwencji zwiększa się podatność miast na skutki wysokich temperatur, pogarsza się mikroklimat przestrzeni publicznych, a kondycja zieleni miejskiej ulega stopniowemu pogorszeniu.

W przypadku Gryfina problem deficytu wody może być szczególnie odczuwalny w obszarach o wysokim stopniu uszczelnienia powierzchni, gdzie naturalna infiltracja wód opadowych jest ograniczona. Szybkie odprowadzanie wód opadowych do systemów kanalizacyjnych oraz do odbiorników powierzchniowych powoduje zmniejszenie ilości wody zatrzymywanej w środowisku miejskim, co pogłębia skutki okresów suszy.

Jednym z głównych wyzwań adaptacyjnych jest zatem zwiększenie zdolności miasta do zatrzymywania i magazynowania wód opadowych. W tym kontekście szczególnego znaczenia nabierają działania zmierzające do poprawy lokalnego bilansu wodnego oraz do zwiększenia retencji wody w krajobrazie miejskim.

Najważniejsze problemy związane z deficytem wody i okresowymi suszami obejmują w szczególności:

- **obniżanie się wilgotności gleb na terenach zieleni miejskiej**, co prowadzi do pogorszenia kondycji roślinności oraz zwiększa koszty jej utrzymania;
- **wzrost temperatury powierzchni utwardzonych**, sprzyjający powstawaniu miejskiej wyspy ciepła i pogorszeniu komfortu termicznego mieszkańców;
- **ograniczenie naturalnej infiltracji wód opadowych**, wynikające z wysokiego stopnia uszczelnienia powierzchni;
- **zmniejszenie dostępności wody dla systemów zieleni miejskiej**, szczególnie w okresach długotrwałej suszy;
- **pogorszenie bilansu wodnego środowiska miejskiego**, związane z szybkim odprowadzaniem wód opadowych poza obszar miasta.

W odpowiedzi na te wyzwania coraz większego znaczenia nabiera rozwój rozwiązań zwiększających retencję wód opadowych oraz ich lokalne wykorzystanie. Wprowadzanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury, takich jak ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, zbiorniki retencyjne czy zielone dachy, pozwala zatrzymywać część wody w miejscu jej powstawania, poprawiać warunki wodne w glebie oraz zwiększać odporność miasta na skutki długotrwałych okresów suszy.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

3. PROBLEMY, DEFICYTY I RYZYKA ZWIĄZANE Z GOSPODAROWANIEM WODAMI OPADOWYMI

Gospodarowanie wodami opadowymi w środowisku miejskim jest coraz silniej uzależnione od zmian klimatu oraz od sposobu zagospodarowania przestrzeni. Wzrost intensywności opadów nawalnych, wydłużające się okresy bezopadowe oraz postępujące uszczelnianie powierzchni powodują, że tradycyjne systemy odwodnienia miast coraz częściej okazują się niewystarczające do skutecznego zarządzania wodą w krajobrazie miejskim.

W przypadku Gryfina istotne znaczenie mają zarówno uwarunkowania wynikające z jego położenia w dolinie Odry, jak i zmiany w strukturze zagospodarowania przestrzennego związane z rozwojem zabudowy oraz infrastruktury technicznej. Czynniki te wpływają na sposób spływu wód opadowych, możliwości ich retencji oraz na poziom obciążenia istniejących systemów odwodnienia.

Zidentyfikowane problemy i deficyty dotyczą przede wszystkim ograniczonej zdolności retencyjnej części obszarów miasta, rosnącego udziału powierzchni uszczelnionych oraz zwiększonego ryzyka lokalnych podtopień podczas intensywnych opadów. Jednocześnie szybkie odprowadzanie wód opadowych poza obszar miasta przyczynia się do pogłębiania deficytu wody w środowisku miejskim w okresach suszy.

W dalszej części rozdziału przedstawiono szczegółową charakterystykę najważniejszych problemów oraz zagrożeń związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi w Gryfinie, które stanowią podstawę do określenia kierunków działań adaptacyjnych i rozwiązań proponowanych w kolejnych częściach niniejszego opracowania.

3.1. Intensywne opady, podtopienia i przeciążenia systemów odwodnienia

Jednym z najistotniejszych wyzwań związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi w miastach jest rosnąca częstotliwość występowania opadów o dużej intensywności. Zjawiska te, określane jako opady nawalne, charakteryzują się krótkim czasem trwania oraz bardzo dużą ilością wody spadającej w krótkim okresie czasu. W warunkach miejskich prowadzi to do szybkiego spływu wód z powierzchni utwardzonych oraz do przeciążenia systemów odwodnienia.

W przypadku Gryfina zjawisko to może prowadzić do lokalnych podtopień w miejscach o dużym udziale powierzchni nieprzepuszczalnych, takich jak ulice, place czy parkingi. W sytuacjach intensywnych opadów ilość wody spływającej do systemu kanalizacji deszczowej może przekraczać jego przepustowość, co powoduje okresowe zalewanie fragmentów przestrzeni publicznych oraz utrudnienia w funkcjonowaniu infrastruktury miejskiej.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

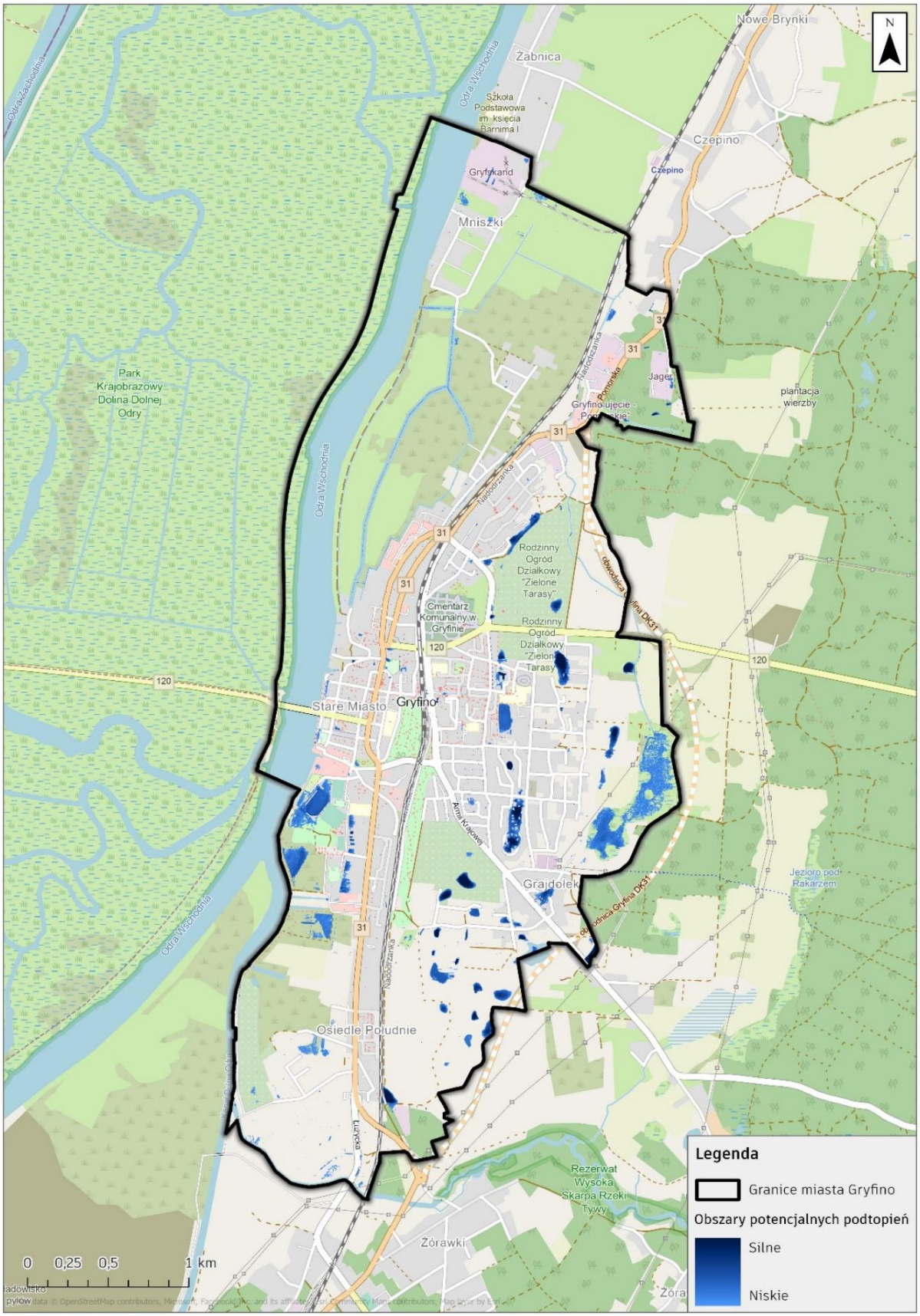
Podtopienia w środowisku miejskim mają zazwyczaj charakter lokalny i są wynikiem jednoczesnego oddziaływania kilku czynników, związanych zarówno z warunkami klimatycznymi, jak i z zagospodarowaniem przestrzennym miasta. Do najważniejszych z nich należą w szczególności:

- **wysoki stopień uszczelnienia powierzchni**, który ogranicza infiltrację wód opadowych i powoduje ich szybki spływ do systemów odwodnienia;
- **niewystarczająca przepustowość części elementów systemu kanalizacji deszczowej**, szczególnie podczas opadów o bardzo dużej intensywności;
- **koncentracja spływu wód w obniżeniach terenu oraz w miejscach o niekorzystnym ukształtowaniu powierzchni**, gdzie woda może okresowo się gromadzić;
- **brak lokalnych rozwiązań retencyjnych**, które mogłyby zatrzymywać część wód opadowych w miejscu ich powstawania;
- **szybkie odprowadzanie wód opadowych z powierzchni utwardzonych**, takich jak ulice, place czy parkingi.

W warunkach nasilających się zmian klimatu przewiduje się dalszy wzrost częstotliwości występowania opadów o dużej intensywności, co może prowadzić do zwiększenia ryzyka lokalnych podtopień w miastach. Z tego względu coraz większego znaczenia nabiera rozwój rozwiązań umożliwiających retencjonowanie i spowalnianie odpływu wód opadowych.

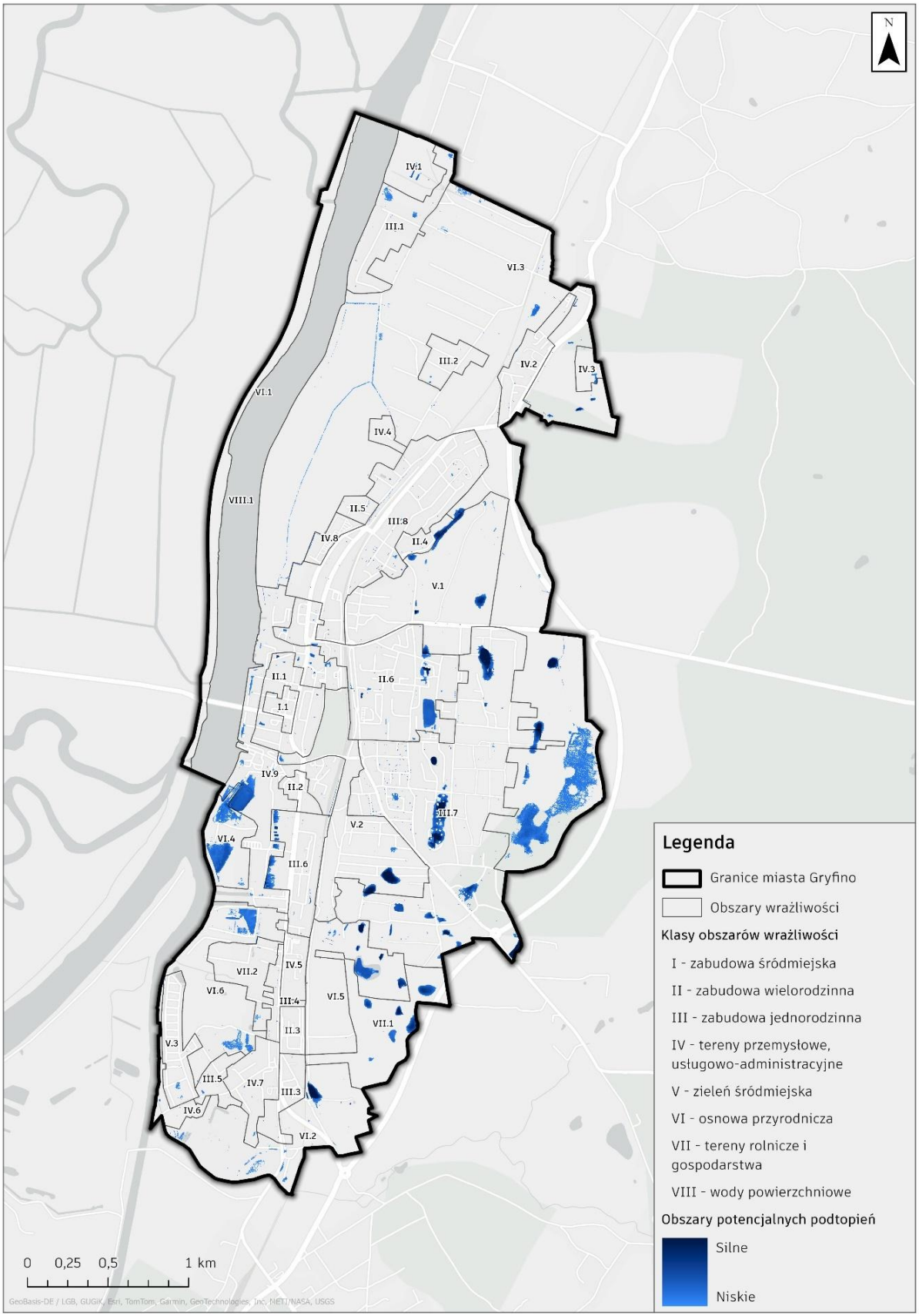
Wprowadzanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury, takich jak ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, powierzchnie przepuszczalne czy zbiorniki retencyjne, pozwala ograniczyć ilość wody trafiającej bezpośrednio do systemu kanalizacji deszczowej. Dzięki temu możliwe jest zmniejszenie przeciążenia infrastruktury odwodnieniowej oraz ograniczenie ryzyka lokalnych podtopień w przestrzeni miejskiej.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 8 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



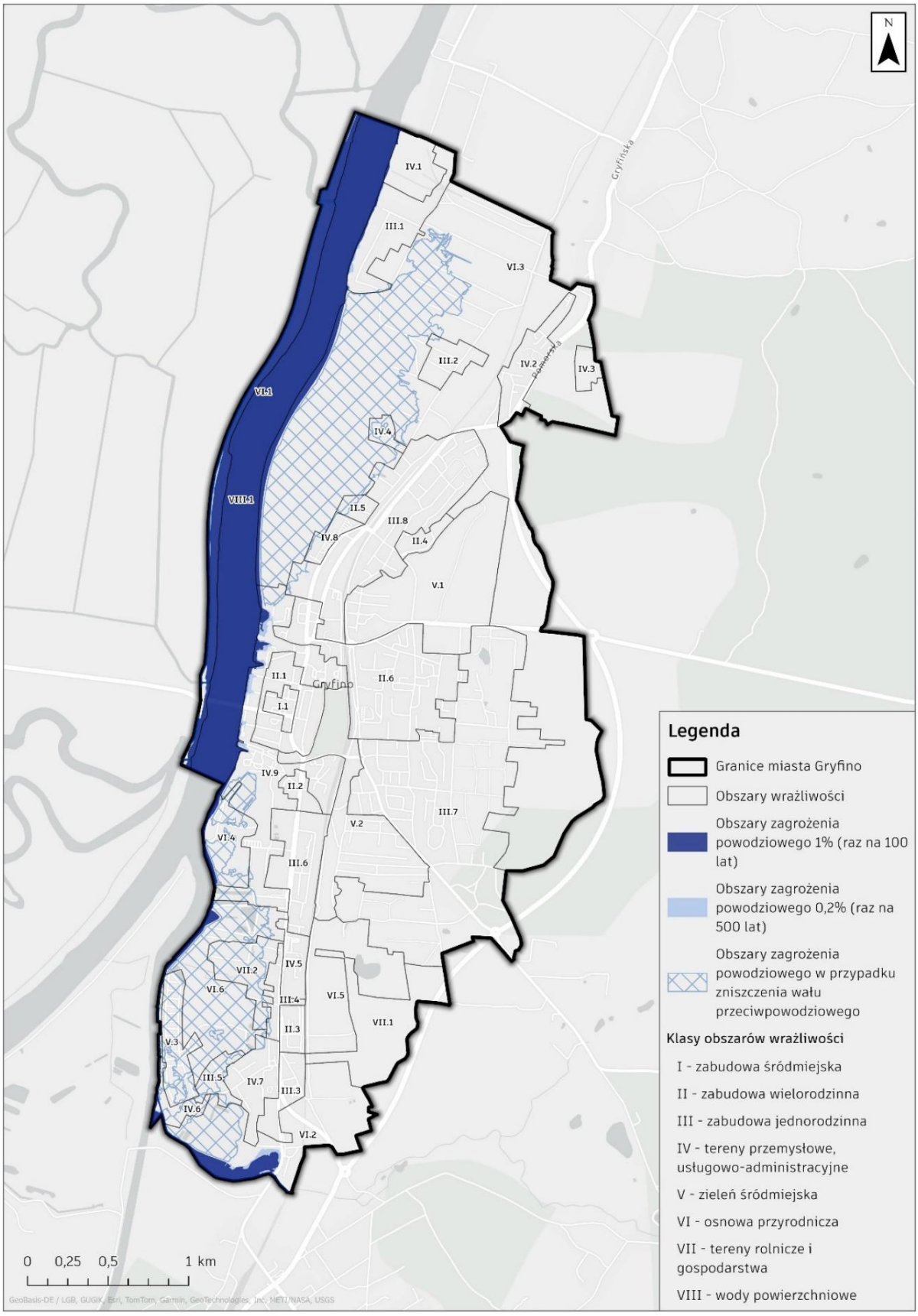
Rysunek 9 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Istotnym elementem ryzyka hydrologicznego na terenie Gryfina są również **zagrożenia powodziowe związane z doliną Odry**, które mogą oddziaływać na obszary położone w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki. W przypadku wysokich stanów wód oraz ekstremalnych zjawisk hydrologicznych istnieje możliwość okresowego zalewania terenów nadrzecznych, w tym fragmentów obszarów zabudowy, infrastruktury technicznej oraz terenów zieleni. Szczególne znaczenie mają przy tym obszary położone w naturalnej dolinie rzecznej, które z jednej strony pełnią ważną funkcję retencyjną i przyrodniczą, z drugiej natomiast są bardziej narażone na oddziaływanie wód powodziowych.

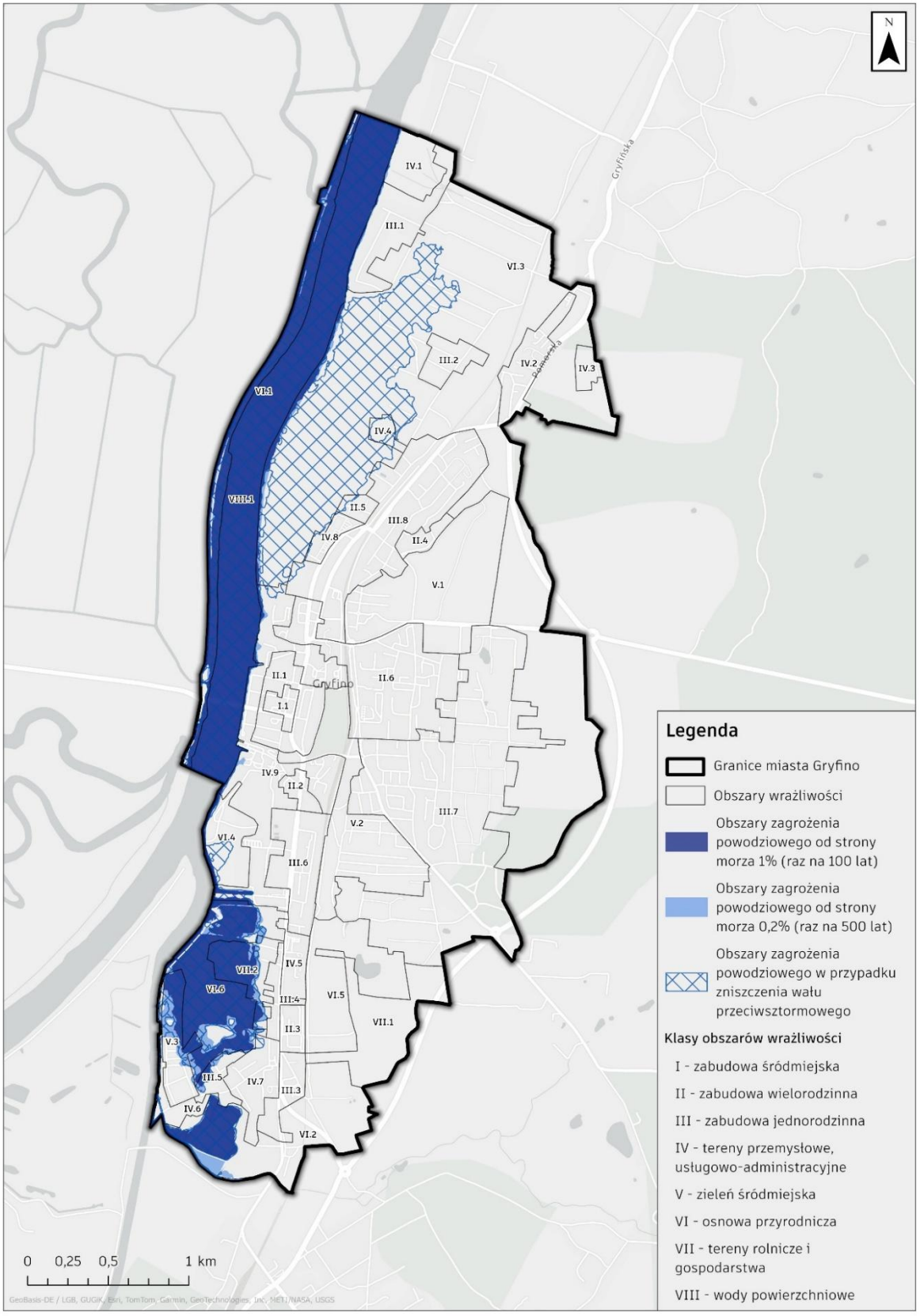
Dodatkowym czynnikiem ryzyka mogą być również **zjawiska związane z cofką od strony Morza Bałtyckiego**, które wpływają na warunki hydrologiczne w dolnym biegu Odry. W sytuacji jednoczesnego występowania wysokich stanów wód w rzece oraz niekorzystnych warunków meteorologicznych w ujściowym odcinku Odry może dochodzić do podwyższenia poziomu wody i zwiększenia zasięgu potencjalnych zalewów w dolinie rzecznej. Zjawiska te, choć występują stosunkowo rzadko, stanowią istotny element systemu zarządzania ryzykiem powodziowym i powinny być uwzględniane w planowaniu przestrzennym oraz w działaniach adaptacyjnych miasta.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 10 Obszary zagrożone powodzią od strony cieków na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 11 Obszary zagrożone powodzią od strony morza na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

3.2. Deficyt retencji i szybki odpływ wód opadowych

Jednym z istotnych problemów związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi w miastach jest **niedostateczna zdolność do zatrzymywania wody w miejscu jej opadu**. W tradycyjnym modelu systemów odwodnienia głównym celem było możliwie szybkie odprowadzenie wód opadowych z terenów zurbanizowanych do odbiorników powierzchniowych. W warunkach nasilających się zmian klimatu podejście to prowadzi jednak do pogłębiania deficytu retencji w środowisku miejskim.

W przypadku Gryfina zjawisko to jest związane przede wszystkim z rosnącym stopniem uszczelnienia powierzchni oraz ograniczoną liczbą rozwiązań umożliwiających lokalne zatrzymywanie wód opadowych. Woda spływająca z dachów, ulic i innych powierzchni utwardzonych trafia bezpośrednio do systemów kanalizacji deszczowej, a następnie jest szybko odprowadzana poza obszar miasta, bez możliwości jej wykorzystania w lokalnym obiegu wodnym.

Szybki odpływ wód opadowych powoduje szereg negatywnych skutków środowiskowych i funkcjonalnych, które wpływają zarówno na bezpieczeństwo hydrologiczne miasta, jak i na kondycję jego systemu przyrodniczego. Do najważniejszych problemów należą w szczególności:

- **ograniczenie naturalnej infiltracji wód opadowych do gruntu**, co prowadzi do pogorszenia bilansu wodnego środowiska miejskiego;
- **zmniejszenie ilości wody dostępnej dla zieleni miejskiej**, szczególnie w okresach długotrwałych susz;
- **zwiększone obciążenie systemów kanalizacji deszczowej**, zwłaszcza podczas intensywnych opadów;
- **wzrost ryzyka lokalnych podtopień**, wynikający z koncentracji spływu wód z powierzchni utwardzonych;
- **pogorszenie mikroklimatu przestrzeni miejskich**, związane z brakiem możliwości zatrzymywania i odparowywania wody w środowisku miejskim.

W kontekście adaptacji do zmian klimatu szczególnego znaczenia nabiera rozwój rozwiązań umożliwiających zwiększenie retencji wód opadowych w krajobrazie miejskim. Obejmuje to w szczególności wprowadzanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury, takich jak ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, powierzchnie przepuszczalne czy zbiorniki retencyjne, które pozwalają zatrzymywać wodę w miejscu jej powstawania oraz spowalniać jej odpływ do systemów odwodnienia.

3.3. Wrażliwość terenów nadrzecznych, osiedli i infrastruktury społecznej

Wrażliwość miasta na skutki intensywnych opadów, podtopień oraz okresowych wysokich stanów wód jest zróżnicowana przestrzennie i zależy od wielu czynników, takich jak ukształtowanie terenu, sposób zagospodarowania przestrzeni oraz lokalizacja infrastruktury technicznej i społecznej. W przypadku Gryfina szczególne znaczenie mają **tereny położone w dolinie Odry oraz obszary o większym stopniu uszczelnienia powierzchni**, gdzie naturalna infiltracja wód opadowych jest ograniczona.

Obszary nadrzeczne pełnią istotną funkcję przyrodniczą i retencyjną, jednak jednocześnie są bardziej narażone na oddziaływanie wód powodziowych oraz okresowe podtopienia. W przypadku ekstremalnych zjawisk hydrologicznych mogą one pełnić rolę naturalnych przestrzeni rozlewowych, ograniczających zasięg powodzi na terenach bardziej zurbanizowanych. Jednocześnie obecność zabudowy lub infrastruktury w pobliżu doliny rzecznej zwiększa wrażliwość tych obszarów na skutki wysokich stanów wód.

Podwyższoną wrażliwość na zjawiska związane z nadmiarem wody mogą wykazywać również niektóre obszary zabudowy mieszkaniowej oraz infrastruktury społecznej. Dotyczy to szczególnie terenów o dużym stopniu uszczelnienia powierzchni, gdzie szybki spływ wód opadowych może prowadzić do lokalnych podtopień przestrzeni publicznych, ulic czy terenów osiedlowych.

Do obszarów szczególnie wrażliwych na skutki intensywnych opadów i wysokich stanów wód należą w szczególności:

- **tereny nadrzeczne doliny Odry**, pełniące jednocześnie funkcje przyrodnicze, rekreacyjne oraz retencyjne;
- **obszary zabudowy mieszkaniowej o dużym udziale powierzchni utwardzonych**, w których ograniczona jest możliwość infiltracji wód opadowych;
- **tereny usług publicznych i infrastruktury społecznej**, takie jak szkoły, obiekty sportowe czy placówki opiekuńcze, których funkcjonowanie może być utrudnione w przypadku lokalnych podtopień;
- **ciągi komunikacyjne oraz przestrzenie publiczne**, gdzie koncentracja spływu wód z powierzchni utwardzonych może prowadzić do okresowego gromadzenia się wody.

W kontekście adaptacji miasta do zmian klimatu szczególnie istotne jest uwzględnianie wrażliwości tych obszarów w planowaniu przestrzennym oraz w projektowaniu rozwiązań związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi. Rozwijanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury, zwiększanie powierzchni biologicznie czynnych oraz zachowanie naturalnych terenów nadrzecznych może przyczynić się do ograniczenia ryzyka podtopień oraz zwiększenia odporności miasta na ekstremalne zjawiska hydrologiczne.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

3.4. Presja urbanistyczna, uszczelnienie przestrzeni publicznych i utrata retencji

Postępujący rozwój urbanistyczny miast wiąże się ze wzrostem udziału powierzchni zabudowanych oraz utwardzonych, takich jak drogi, place, parkingi czy ciągi piesze. Zjawisko to prowadzi do **stopniowego ograniczania powierzchni biologicznie czynnych**, które w naturalny sposób uczestniczą w retencji i infiltracji wód opadowych. W efekcie zmniejsza się zdolność miasta do zatrzymywania wody w krajobrazie, a większa jej część jest szybko odprowadzana do systemów odwodnienia.

W przypadku Gryfina presja urbanistyczna związana jest zarówno z rozwojem zabudowy mieszkaniowej i usługowej, jak i z rozbudową infrastruktury komunikacyjnej oraz przestrzeni publicznych. Procesy te prowadzą do zwiększania stopnia uszczelnienia powierzchni, co wpływa na sposób funkcjonowania lokalnego obiegu wody oraz na zdolność środowiska miejskiego do naturalnego retencjonowania opadów.

Uszczelnienie powierzchni powoduje przyspieszenie spływu wód opadowych oraz ograniczenie ich infiltracji do gruntu. W rezultacie zwiększa się obciążenie systemów kanalizacji deszczowej, a jednocześnie pogarsza się bilans wodny środowiska miejskiego. Zjawisko to ma szczególne znaczenie w kontekście nasilających się zmian klimatu, które powodują zarówno intensywne opady, jak i coraz dłuższe okresy suszy.

Do najważniejszych konsekwencji postępującego uszczelnienia przestrzeni miejskiej należą w szczególności:

- **zmniejszenie powierzchni biologicznie czynnych**, które mogą zatrzymywać i infiltrować wodę opadową;
- **przyspieszenie odpływu wód opadowych do systemów kanalizacyjnych i odbiorników powierzchniowych**;
- **zwiększenie ryzyka przeciążenia systemów odwodnienia podczas intensywnych opadów**;
- **pogorszenie bilansu wodnego miasta**, wynikające z ograniczonego zatrzymywania wody w środowisku;
- **pogłębianie zjawiska miejskiej wyspy ciepła**, związane z dominacją powierzchni utwardzonych.

W kontekście adaptacji do zmian klimatu szczególnego znaczenia nabiera ograniczanie dalszego uszczelniania przestrzeni oraz stopniowe przywracanie powierzchni przepuszczalnych. Działania takie jak rozszczelnianie nawierzchni, wprowadzanie zieleni w przestrzeniach publicznych czy rozwój elementów błękitno-zielonej infrastruktury pozwalają zwiększyć zdolność miasta do retencji wód opadowych i poprawić funkcjonowanie lokalnego obiegu wody.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

3.5. Fragmentacja systemu błękitno-zielonej infrastruktury i korytarzy hydrologicznych

Jednym z istotnych wyzwań w zakresie gospodarowania wodami opadowymi w miastach jest **fragmentacja systemu błękitno-zielonej infrastruktury oraz naturalnych korytarzy hydrologicznych**. Zjawisko to polega na przerwaniu ciągłości przestrzennej terenów zieleni, cieków wodnych oraz obszarów retencyjnych, które w naturalnych warunkach tworzą spójny system wspierający obieg wody w krajobrazie.

W przypadku Gryfina fragmentacja ta wynika przede wszystkim z rozwoju zabudowy, infrastruktury komunikacyjnej oraz przekształceń przestrzeni miejskiej. W rezultacie część terenów zieleni oraz obszarów otwartych funkcjonuje w sposób izolowany, co ogranicza ich zdolność do pełnienia funkcji hydrologicznych, przyrodniczych i klimatycznych.

Brak ciągłości przestrzennej pomiędzy elementami błękitno-zielonej infrastruktury powoduje ograniczenie możliwości naturalnego retencjonowania i rozprowadzania wód opadowych w krajobrazie miejskim. Woda opadowa spływa wówczas szybciej do systemów kanalizacji deszczowej lub bezpośrednio do odbiorników powierzchniowych, zamiast być stopniowo zatrzymywana i wykorzystywana w środowisku przyrodniczym.

Do najważniejszych przejawów fragmentacji systemu błękitno-zielonej infrastruktury należą w szczególności:

- **przerywanie ciągłości terenów zieleni oraz obszarów otwartych**, które mogłyby pełnić funkcję naturalnych przestrzeni retencyjnych;
- **oddzielenie systemu odwodnienia technicznego od terenów zieleni**, co ogranicza możliwość infiltracji i lokalnego zagospodarowania wód opadowych;
- **przekształcenia cieków i rowów odwadniających w elementy o wyłącznie technicznym charakterze**, pozbawione funkcji przyrodniczych;
- **brak powiązań pomiędzy terenami nadrzecznymi, zielenią miejską i przestrzeniami publicznymi**, które mogłyby wspólnie tworzyć spójny system błękitno-zielonej infrastruktury.

W kontekście adaptacji miasta do zmian klimatu szczególnego znaczenia nabiera **odtwarzanie i wzmacnianie powiązań pomiędzy elementami systemu przyrodniczego miasta**, w tym pomiędzy terenami nadrzecznymi, parkami, zieleńcami oraz przestrzeniami otwartymi. Tworzenie spójnej sieci błękitno-zielonej infrastruktury umożliwia bardziej efektywne gospodarowanie wodami opadowymi, zwiększa zdolność retencyjną miasta oraz poprawia warunki środowiskowe i klimatyczne w przestrzeni miejskiej.

4. WPISANIE KONCEPCJI W RAMY MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych dla miasta stanowi **integralny element wdrażania MPA** i rozwija jego zapisy w odniesieniu do gospodarowania wodami opadowymi, retencji oraz rozwiązań opartych na przyrodzie.

W kolejnych podrozdziałach przedstawiono szczegółowe powiązania Koncepcji z wizją, celami i działaniami adaptacyjnymi MPA oraz sposób, w jaki gospodarka wodami opadowymi wspiera realizację długofalowej polityki adaptacyjnej miasta.

4.1. Powiązanie z wizją i celami MPA

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych dla Gryfina stanowi dokument wykonawczy i uzupełniający wobec **Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu (MPA)**. Jej zadaniem jest przełożenie zapisów strategicznych Planu na konkretne kierunki działań przestrzennych, technicznych i organizacyjnych związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi, zwiększaniem retencji oraz rozwojem błękitno-zielonej infrastruktury.

Dokument ten wpisuje się bezpośrednio w wizję oraz cele adaptacyjne miasta, wskazując rozwiązania służące ograniczaniu skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych, poprawie bilansu wodnego oraz zwiększeniu odporności klimatycznej Gryfina.

Na podstawie przeprowadzonych analiz w Miejskim Planie Adaptacji została sformułowana wizja oraz cel główny rozwoju miasta w kontekście zmian klimatu.

WIZJA:

Gryfino –
bezpieczne i odporne na zmiany klimatu miasto w dolinie Odry, dbające o wodę, zieleń i jakość życia mieszkańców.

CEL GŁÓWNY:

Zwiększenie odporności klimatycznej Gryfina na skutki zmian klimatu poprzez ograniczenie ryzyka związanego z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, ochronę zasobów wodnych Doliny Odry oraz wzmacnianie odporności infrastruktury miejskiej i środowiska przyrodniczego.

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych bezpośrednio realizuje zapisy tej wizji poprzez rozwój systemów retencji, spowalnianie odpływu wód opadowych oraz integrację infrastruktury odwodnieniowej z zielenią miejską i przestrzeniami otwartymi. Działania

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

te pozwalają zwiększyć bezpieczeństwo hydrologiczne miasta, ograniczyć ryzyko podtopień oraz poprawić warunki środowiskowe i mikroklimatyczne.

Realizacja celu głównego MPA odbywa się poprzez cele szczegółowe, które stanowią odpowiedź na zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne.

CELE SZCZEGÓŁOWE:

Cel 1: Zapewnienie strategicznego i operacyjnego wdrożenia adaptacji do zmiany klimatu w polityce miasta

Cel 2: Zwiększenie zdolności miasta do retencji i zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi

Cel 3: Ochrona i wzmacnianie bioróżnorodności oraz rozwój systemu zieleni miejskiej

Cel 4: Wzmacnianie efektywności energetycznej oraz bezpieczeństwa energetycznego miasta

Cel 5: Rozwój edukacji klimatycznej, partycypacji społecznej i świadomości adaptacyjnej mieszkańców oraz interesariuszy

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych pozostaje w szczególnie silnym związku z realizacją **Celu 2**, który odnosi się bezpośrednio do zwiększenia zdolności retencyjnych miasta oraz racjonalnego gospodarowania wodami opadowymi. Dokument rozwija ten cel poprzez wskazanie kierunków działań związanych z lokalną retencją, infiltracją, rozszczelnianiem powierzchni oraz wykorzystaniem rozwiązań opartych na przyrodzie.

Jednocześnie Koncepcja wspiera również realizację **Celu 3**, ponieważ gospodarka wodami opadowymi jest ściśle powiązana z rozwojem zieleni miejskiej i błękitno-zielonej infrastruktury. Integracja systemów retencyjnych z terenami zieleni, doliną Odry oraz przestrzeniami publicznymi sprzyja wzmacnianiu bioróżnorodności, poprawie mikroklimatu oraz zwiększaniu odporności ekosystemów miejskich.

Dokument ma również znaczenie dla realizacji **Celu 1**, ponieważ stanowi narzędzie operacyjne umożliwiające uwzględnianie zagadnień gospodarowania wodami opadowymi w dokumentach planistycznych, procesach inwestycyjnych oraz decyzjach dotyczących zagospodarowania przestrzennego miasta.

W ten sposób Koncepcja zagospodarowania wód opadowych stanowi jeden z kluczowych elementów systemu wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji, umożliwiając przełożenie celów adaptacyjnych na konkretne działania przestrzenne, techniczne i organizacyjne zwiększające odporność Gryfina na skutki zmian klimatu.

4.2. Komplementarność z działaniami adaptacyjnymi przewidzianymi w MPA

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych dla Gryfina stanowi dokument komplementarny wobec działań adaptacyjnych określonych w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu. Jej rolą jest wsparcie wdrażania MPA poprzez **uszczegółowienie, przestrzenne ukierunkowanie oraz integrację działań adaptacyjnych w obszarze gospodarowania wodami opadowymi, retencji oraz rozwiązań opartych na przyrodzie**.

Działania adaptacyjne MPA zostały zaklasyfikowane do trzech kategorii:

- działania informacyjno-edukacyjne (E);
- działania inwestycyjno-techniczne (T);
- działania organizacyjne (O).

Opcje adaptacji zostały wypracowane w trakcie prac nad Miejskim Planem Adaptacji, w tym warsztatów Zespołu Miejskiego, a ostateczny wybór działań dokonany został w oparciu o kryteria istotności dla miasta, efektywności oraz specyfiki lokalnej Gryfina.

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych pozostaje bezpośrednio powiązana z częścią programową MPA, rozwijając w szczególności te działania, które odnoszą się do zarządzania wodą, retencji, ochrony terenów wrażliwych hydrologicznie oraz rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury.

Cel 1: Zapewnienie strategicznego i operacyjnego wdrożenia adaptacji do zmiany klimatu w polityce miasta

1.1 Nadanie Planowi rangi dokumentu strategicznego (O)

1.2 Uwzględnienie kwestii klimatycznych w dokumentach strategicznych, planistycznych i sektorowych (O)

1.3 Systematyczne raportowanie, monitorowanie i aktualizacja Miejskiego Planu Adaptacji (O)

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych wspiera realizację celu 1 poprzez dostarczenie **narzędzia operacyjnego i planistycznego**, które umożliwia uwzględnianie zagadnień retencji, infiltracji oraz zagospodarowania wód opadowych w dokumentach planistycznych, projektach inwestycyjnych oraz procesach zarządzania przestrzenią miejską. Dokument porządkuje kierunki działań w zakresie gospodarowania wodami opadowymi oraz wskazuje potencjalne obszary interwencji w strukturze przestrzennej miasta.

Cel 2: Zwiększenie zdolności miasta do retencji i zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi

2.1 Rozwój systemów lokalnej retencji wód opadowych z wykorzystaniem błękitno-zielonej infrastruktury (T)

2.2 Modernizacja i rozwój systemu odwodnienia miasta z wykorzystaniem retencji, ponownego wykorzystania wód opadowych oraz błękitno-zielonej infrastruktury (O, T)

Cel 2 stanowi **główny punkt odniesienia dla Koncepcji zagospodarowania wód opadowych**, ponieważ dotyczy bezpośrednio zarządzania wodą w przestrzeni miejskiej. Dokument rozwija zapisy MPA poprzez wskazanie kierunków działań związanych z rozwojem retencji rozproszonej, ograniczaniem spływu powierzchniowego, rozszczelnianiem nawierzchni oraz integracją systemów odwodnienia z terenami zieleni i przestrzeniami otwartymi.

Cel 3: Ochrona i wzmacnianie bioróżnorodności oraz rozwój systemu zieleni miejskiej

3.1 Zrównoważone zagospodarowanie dolin rzecznych i ekosystemów wodnych (O, T)

3.2 Ochrona bioróżnorodności w systemach przyrodniczych oraz na terenach zieleni nieurządzonej (O, T)

3.3 Rozwój, rewaloryzacja i powiększanie zasobów zieleni miejskiej (O, T)

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych pozostaje w ścisłym związku z celem 3, ponieważ **system retencji i gospodarowania wodą w mieście jest integralną częścią błękitno-zielonej infrastruktury**. Rozwiązania retencyjne, takie jak ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, zbiorniki retencyjne czy renaturyzacja cieków, wspierają jednocześnie rozwój zieleni miejskiej oraz wzmacnianie funkcji przyrodniczych przestrzeni miejskiej.

Cel 4: Wzmacnianie efektywności energetycznej oraz bezpieczeństwa energetycznego miasta

4.1 Poprawa efektywności energetycznej budynków (O, T)

4.2 Rozwój energetyki odnawialnej (O, T)

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych wspiera realizację celu 4 w sposób pośredni, poprzez **poprawę mikroklimatu miasta oraz ograniczanie efektu miejskiej wyspy ciepła**, które są osiągane dzięki zwiększaniu powierzchni biologicznie czynnych oraz rozwojowi elementów błękitno-zielonej infrastruktury powiązanych z systemem retencji.

Cel 5: Rozwój edukacji klimatycznej, partycypacji społecznej i świadomości adaptacyjnej mieszkańców oraz interesariuszy

5.1 Program edukacji klimatycznej i adaptacyjnej dla mieszkańców i interesariuszy (E)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

5.2 Edukacja klimatyczna dzieci i młodzieży w placówkach oświatowych (E)

5.3 Kampanie informacyjne i partycypacja społeczna na rzecz adaptacji do zmian klimatu (E)

Koncepcja wspiera realizację celu 5 poprzez podkreślenie znaczenia **edukacji w zakresie gospodarowania wodą, retencji oraz rozwiązań opartych na przyrodzie**. Promowanie rozwiązań takich jak ogrody deszczowe, zbiorniki retencyjne czy zagospodarowanie wód opadowych na działkach prywatnych może stanowić element działań edukacyjnych oraz zwiększać zaangażowanie mieszkańców w budowanie odporności klimatycznej miasta.

W ten sposób Koncepcja zagospodarowania wód opadowych stanowi **istotny element systemu wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji**, umożliwiając przełożenie działań adaptacyjnych na konkretne rozwiązania przestrzenne, techniczne i organizacyjne związane z zarządzaniem wodą w mieście.

4.3. Powiązania z Koncepcją zazieleniania miasta

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych dla Gryfina pozostaje w bezpośrednim związku z **Koncepcją zazieleniania miasta**, która została opracowana jako równoległy załącznik tematyczny do Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Oba dokumenty tworzą spójny zestaw narzędzi planistycznych wspierających wdrażanie działań adaptacyjnych w przestrzeni miejskiej.

Powiązanie obu koncepcji wynika z faktu, że **system gospodarowania wodami opadowymi oraz system zieleni miejskiej funkcjonują jako elementy jednego układu błękitno-zielonej infrastruktury**. W praktyce oznacza to, że wiele działań związanych z rozwojem zieleni jednocześnie pełni funkcję retencyjną, a rozwiązania służące gospodarowaniu wodą mogą być integrowane z terenami zieleni i przestrzeniami publicznymi.

W przypadku Gryfina szczególne znaczenie ma **położenie miasta w dolinie Odry oraz bezpośrednie powiązanie struktury miejskiej z terenami nadrzecznymi i obszarami przyrodniczymi**, które stanowią naturalny system retencji i korytarzy ekologicznych. Integracja działań zazieleniających z rozwiązaniami retencyjnymi pozwala lepiej wykorzystywać potencjał tych terenów w procesie adaptacji do zmian klimatu.

Najważniejsze obszary powiązań obu dokumentów obejmują w szczególności:

- **integrację systemu zieleni miejskiej z systemem retencji wód opadowych**, poprzez rozwój ogrodów deszczowych, niecek infiltracyjnych, zieleni retencyjnej oraz powierzchni przepuszczalnych;
- **wzmacnianie powiązań przestrzennych pomiędzy terenami zieleni, doliną Odry oraz systemem odwodnienia miasta**, co sprzyja zwiększeniu zdolności retencyjnych krajobrazu miejskiego;

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

- **wykorzystanie terenów zieleni publicznej jako przestrzeni retencyjnych**, w tym parków, skwerów, terenów nadrzecznych oraz przestrzeni osiedlowych;
- **ograniczanie uszczelnienia powierzchni miejskich** poprzez rozszczelnianie nawierzchni i wprowadzanie rozwiązań opartych na przyrodzie;
- **tworzenie spójnego systemu błękitno-zielonej infrastruktury**, który łączy funkcje hydrologiczne, przyrodnicze, krajobrazowe i społeczne.

Koncepcja zazieleniania koncentruje się przede wszystkim na **rozwoju systemu zieleni miejskiej, wzmacnianiu bioróżnorodności oraz poprawie jakości przestrzeni publicznych**, natomiast Koncepcja zagospodarowania wód opadowych rozwija zagadnienia związane z **retencją, infiltracją i zarządzaniem wodą w przestrzeni miejskiej**. Wspólne wdrażanie obu dokumentów umożliwia osiągnięcie efektu synergii, w którym działania zazieleniające i retencyjne wzajemnie się wzmacniają.

W rezultacie Koncepcja zagospodarowania wód opadowych oraz Koncepcja zazieleniania miasta tworzą **zintegrowany model zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą**, wspierający zwiększenie odporności Gryfina na skutki zmian klimatu, poprawę bilansu wodnego oraz podniesienie jakości środowiska miejskiego.

5. KIERUNKI DZIAŁAŃ I REKOMENDOWANE ROZWIĄZANIA

W obliczu nasilających się skutków zmian klimatu, takich jak **intensywne opady, okresowe susze oraz wzrost temperatury powietrza**, gospodarowanie wodami opadowymi staje się jednym z kluczowych elementów budowania odporności klimatycznej miasta. W warunkach Gryfina szczególne znaczenie ma położenie miasta w dolinie Odry, które z jednej strony stwarza ryzyko związane z ekstremalnymi zjawiskami hydrologicznymi, a z drugiej – daje duży potencjał do rozwijania systemów retencji i błękitno-zielonej infrastruktury.

Dotychczasowy model gospodarowania wodami opadowymi w wielu miastach opierał się przede wszystkim na **szybkim odprowadzaniu wód opadowych poprzez system kanalizacji deszczowej do odbiorników powierzchniowych**. Podejście to, choć skuteczne w kontekście ochrony przed lokalnymi podtopieniami, nie odpowiada w pełni współczesnym wyzwaniom związanym ze zmianą klimatu, ponieważ prowadzi do szybkiej utraty wody z krajobrazu, ograniczenia retencji oraz zwiększenia obciążenia infrastruktury odwodnieniowej.

Współczesne podejście do gospodarowania wodami opadowymi zakłada **zatrzymywanie, spowalnianie i wykorzystywanie wód opadowych możliwie blisko miejsca ich powstania**, z wykorzystaniem zarówno rozwiązań technicznych, jak i rozwiązań opartych na przyrodzie (Nature-based Solutions). W tym modelu woda opadowa traktowana jest nie jako odpad wymagający odprowadzenia, lecz jako cenny zasób wspierający funkcjonowanie środowiska miejskiego.

Niniejszy rozdział przedstawia **główne kierunki działań oraz rekomendowane rozwiązania**, które mogą zostać zastosowane w przestrzeni miasta w celu poprawy gospodarowania wodami opadowymi. Proponowane rozwiązania obejmują zarówno działania o charakterze inwestycyjnym, jak i rozwiązania przestrzenne, przyrodnicze oraz organizacyjne, które wspólnie przyczyniają się do zwiększenia odporności Gryfina na skutki zmian klimatu.

5.1. Rozwój retencji rozproszonej w przestrzeni miejskiej

Jednym z najważniejszych kierunków działań w zakresie gospodarowania wodami opadowymi w mieście jest **rozwój retencji rozproszonej**, polegający na zatrzymywaniu, infiltracji oraz częściowym wykorzystaniu wód opadowych możliwie blisko miejsca ich powstawania. Takie podejście pozwala ograniczyć szybki spływ powierzchniowy, zmniejszyć obciążenie systemów kanalizacji deszczowej oraz poprawić bilans wodny w przestrzeni miejskiej.

W warunkach Gryfina rozwój retencji rozproszonej ma szczególne znaczenie ze względu na zróżnicowaną strukturę przestrzenną miasta, obejmującą zarówno obszary intensywnie zurbanizowane, jak i tereny zieleni, przestrzenie osiedlowe oraz obszary nadrzeczne powiązane z doliną Odry. W wielu częściach miasta istnieją możliwości wprowadzania rozwiązań retencyjnych w sposób rozproszony, bez konieczności realizacji dużych inwestycji infrastrukturalnych.

Retencja rozproszona polega na gromadzeniu, infiltracji i spowalnianiu odpływu wód opadowych w wielu mniejszych elementach systemu miejskiego, takich jak tereny zieleni, przestrzenie publiczne, tereny osiedlowe czy działki prywatne. Dzięki temu woda opadowa pozostaje dłużej w obiegu lokalnym, wspierając funkcjonowanie zieleni oraz poprawiając mikroklimat miasta.
Do najważniejszych rozwiązań wspierających rozwój retencji rozproszonej w przestrzeni miejskiej należą w szczególności:

- **ogrody deszczowe i niecki infiltracyjne**, które umożliwiają lokalne zatrzymywanie i stopniową infiltrację wód opadowych;
- **zbiorniki retencyjne oraz systemy gromadzenia wód opadowych**, wykorzystywane m. in. do podlewania zieleni miejskiej lub przydomowej;
- **powierzchnie przepuszczalne**, takie jak nawierzchnie mineralne, ażurowe lub biologicznie czynne, ograniczające spływ powierzchniowy;
- **zieleń retencyjna i nasadzenia drzew**, które zwiększają zdolność gleby do magazynowania wody oraz ograniczają nagrzewanie się powierzchni miejskich;
- **rozwiązania retencyjne w przestrzeniach osiedlowych**, w tym w obrębie parkingów, podwórek, terenów rekreacyjnych i szkolnych.

Wdrażanie retencji rozproszonej powinno odbywać się **zarówno w przestrzeni publicznej,**

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

jak i na terenach prywatnych, poprzez odpowiednie zapisy w dokumentach planistycznych, programy wsparcia dla mieszkańców oraz działania edukacyjne promujące racjonalne gospodarowanie wodą opadową.

Rozwój retencji rozproszonej pozwala nie tylko ograniczać ryzyko podtopień i przeciążenia systemów odwodnienia, lecz także **zwiększać odporność miasta na okresy suszy, poprawiać mikroklimat oraz wspierać rozwój błękitno-zielonej infrastruktury** w przestrzeni miejskiej.

5.2. Rozwiązania infiltracyjne i bioretencyjne w przestrzeni publicznej

Istotnym kierunkiem działań w zakresie gospodarowania wodami opadowymi w mieście jest **wprowadzanie rozwiązań infiltracyjnych i bioretencyjnych w przestrzeniach publicznych**, które umożliwiają zatrzymywanie, oczyszczanie oraz stopniowe wprowadzanie wód opadowych do gruntu. Rozwiązania te stanowią ważny element błękitno-zielonej infrastruktury i pozwalają łączyć funkcje hydrologiczne, przyrodnicze oraz krajobrazowe w przestrzeni miejskiej.

W przeciwieństwie do tradycyjnych systemów odwodnienia opartych na szybkim odprowadzaniu wód opadowych do kanalizacji deszczowej, rozwiązania infiltracyjne i bioretencyjne umożliwiają **lokalne zagospodarowanie wód opadowych w miejscu ich powstawania**. Dzięki temu ograniczany jest spływ powierzchniowy, zmniejsza się obciążenie infrastruktury technicznej, a woda opadowa pozostaje w obiegu lokalnym, wspierając funkcjonowanie zieleni oraz poprawiając mikroklimat miasta.

Przestrzenie publiczne – takie jak ulice, place, skwery, parki czy tereny rekreacyjne – stanowią szczególnie dogodne miejsca do wdrażania tego typu rozwiązań. W wielu przypadkach mogą one być integrowane z istniejącą zielenią miejską, systemem odwodnienia ulicznego oraz elementami małej architektury.

Do najważniejszych rozwiązań infiltracyjnych i bioretencyjnych możliwych do zastosowania w przestrzeni publicznej należą w szczególności:

- **ogrody deszczowe**, które umożliwiają retencjonowanie i biologiczne oczyszczanie wód opadowych pochodzących z dachów, ulic i placów;
- **niecki chłonne i zagłębienia terenowe**, pozwalające na czasowe gromadzenie wody oraz jej stopniową infiltrację do gruntu;
- **pasy bioretencyjne wzdłuż ulic i parkingów**, które przechwytują spływ powierzchniowy z nawierzchni utwardzonych;
- **rowy infiltracyjne i systemy muld odwadniających**, stosowane zwłaszcza wzdłuż ciągów komunikacyjnych oraz w terenach zieleni;
- **zielone wyspy retencyjne w przestrzeni placów i parkingów**, łączące funkcję retencji wód opadowych z funkcją zazieleniania przestrzeni publicznych.

Wdrażanie tego typu rozwiązań w przestrzeni publicznej powinno być powiązane z **modernizacją układów odwodnienia ulic, przebudową placów i przestrzeni publicznych oraz rozwojem systemu zieleni miejskiej**. Szczególne znaczenie ma także projektowanie nowych inwestycji w sposób umożliwiający zagospodarowanie wód opadowych w miejscu ich powstawania, zgodnie z zasadą tzw. „miasta gąbki".

Rozwiązania infiltracyjne i bioretencyjne przyczyniają się nie tylko do poprawy gospodarki wodnej w mieście, lecz także do **zwiększenia bioróżnorodności, poprawy estetyki przestrzeni publicznych oraz ograniczenia efektu miejskiej wyspy ciepła**. W ten sposób stanowią one jeden z kluczowych elementów adaptacji miasta do zmian klimatu oraz budowania odpornej, przyjaznej środowisku przestrzeni miejskiej.

5.3. Integracja systemu odwodnienia z zielenią miejską i błękitno-zieloną infrastrukturą

Współczesne podejście do gospodarowania wodami opadowymi zakłada **integrację infrastruktury odwodnieniowej z systemem zieleni miejskiej oraz elementami błękitno-zielonej infrastruktury**. Zamiast traktować odwodnienie wyłącznie jako system techniczny służący szybkiemu odprowadzaniu wody, coraz częściej dąży się do tworzenia rozwiązań łączących funkcje hydrologiczne, przyrodnicze i krajobrazowe.

W warunkach Gryfina integracja systemu odwodnienia z zielenią miejską ma szczególne znaczenie ze względu na **powiązania przestrzenne miasta z doliną Odry oraz obecność licznych terenów zieleni i obszarów otwartych**, które mogą pełnić funkcję naturalnych przestrzeni retencyjnych. Odpowiednie powiązanie infrastruktury odwodnieniowej z tymi obszarami pozwala zwiększyć zdolność miasta do retencji wód opadowych oraz poprawić funkcjonowanie całego systemu hydrologicznego.

Integracja ta polega przede wszystkim na **włączaniu elementów retencyjnych i infiltracyjnych w strukturę terenów zieleni**, tak aby woda opadowa mogła być zatrzymywana i wykorzystywana w sposób naturalny, zamiast być szybko odprowadzana do kanalizacji deszczowej.

Najważniejsze kierunki działań w tym zakresie obejmują w szczególności:

- **powiązanie systemu odwodnienia ulicznego z terenami zieleni**, poprzez kierowanie części wód opadowych z nawierzchni utwardzonych do ogrodów deszczowych, pasów zieleni lub niecek infiltracyjnych;
- **wykorzystanie parków, skwerów i terenów rekreacyjnych jako przestrzeni retencyjnych**, umożliwiających czasowe gromadzenie i infiltrację wód opadowych;
- **tworzenie ciągłych struktur błękitno-zielonej infrastruktury**, łączących tereny zieleni miejskiej z doliną Odry, terenami nadrzecznymi oraz obszarami otwartymi;

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

- **renaturyzację i wzmocnienie funkcji przyrodniczych rowów odwadniających i cieków**, tak aby mogły one pełnić jednocześnie funkcję retencyjną, krajobrazową i ekologiczną;
- **łączenie działań zazieleniających z rozwiązaniami retencyjnymi**, np. poprzez stosowanie zieleni retencyjnej, drzew przyulicznych oraz powierzchni biologicznie czynnych w przestrzeni miejskiej.

Integracja systemu odwodnienia z zielenią miejską pozwala **zwiększyć efektywność gospodarowania wodami opadowymi, ograniczyć ryzyko lokalnych podtopień oraz poprawić mikroklimat i jakość przestrzeni miejskiej**. Jednocześnie rozwiązania te przyczyniają się do wzmacniania bioróżnorodności oraz tworzenia bardziej atrakcyjnych i przyjaznych mieszkańcom przestrzeni publicznych.

Rozwój zintegrowanego systemu błękitno-zielonej infrastruktury stanowi zatem jeden z kluczowych elementów budowania odporności Gryfina na skutki zmian klimatu oraz racjonalnego zarządzania zasobami wodnymi w mieście.

5.4. Ograniczanie uszczelnienia powierzchni i rozszczelnianie przestrzeni miejskich

Jednym z kluczowych wyzwań w zakresie gospodarowania wodami opadowymi w miastach jest **wysoki stopień uszczelnienia powierzchni**, który ogranicza naturalną infiltrację wód opadowych i prowadzi do szybkiego spływu powierzchniowego. W rezultacie zwiększa się obciążenie systemów kanalizacji deszczowej, rośnie ryzyko lokalnych podtopień, a woda opadowa jest szybko odprowadzana poza obszar miasta, zamiast pozostawać w lokalnym obiegu hydrologicznym.

W przypadku Gryfina zjawisko to jest szczególnie widoczne w **obszarach śródmiejskich, na terenach osiedli mieszkaniowych oraz w strefach usługowych i komunikacyjnych**, gdzie dominują nawierzchnie utwardzone, takie jak asfalt, beton czy kostka brukowa. Duża powierzchnia parkingów, placów oraz ciągów komunikacyjnych powoduje ograniczenie powierzchni biologicznie czynnych i zmniejszenie zdolności retencyjnych przestrzeni miejskiej.

Jednym z podstawowych kierunków działań adaptacyjnych jest zatem **ograniczanie dalszego uszczelniania powierzchni oraz stopniowe rozszczelnianie istniejących nawierzchni**, szczególnie w przestrzeniach publicznych i terenach o dużym potencjale retencyjnym.

Działania w tym zakresie mogą obejmować w szczególności:

- **zastępowanie nawierzchni nieprzepuszczalnych nawierzchniami przepuszczalnymi**, takimi jak nawierzchnie mineralne, żwirowe, ażurowe lub wykonane z płyt

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

umożliwiających infiltrację wody;

- **ograniczanie nadmiernej powierzchni utwardzonych w przestrzeniach publicznych**, w szczególności na placach, parkingach i w przestrzeniach osiedlowych;
- **rozszczelnianie fragmentów istniejących nawierzchni**, np. poprzez wprowadzanie pasów zieleni, rabat roślinnych lub elementów retencyjnych;
- **zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnych w nowych inwestycjach oraz modernizowanych przestrzeniach miejskich**;
- **kształtowanie parkingów i przestrzeni komunikacyjnych z wykorzystaniem rozwiązań zielono-retencyjnych**, takich jak wyspy zieleni, pasy infiltracyjne czy ogrody deszczowe.

Rozszczelnianie powierzchni miejskich powinno być szczególnie uwzględniane **w procesach modernizacji ulic, przebudowy placów, rewitalizacji przestrzeni publicznych oraz zagospodarowania terenów osiedlowych**. W wielu przypadkach nawet niewielkie zmiany w strukturze nawierzchni mogą znacząco zwiększyć zdolność przestrzeni do retencji i infiltracji wód opadowych.

Ograniczanie uszczelnienia powierzchni przynosi również **szereg dodatkowych korzyści środowiskowych i klimatycznych**, takich jak poprawa warunków wzrostu roślinności, obniżenie temperatury w przestrzeni miejskiej oraz zwiększenie komfortu użytkowania przestrzeni publicznych.

Wdrażanie tego typu rozwiązań stanowi ważny element budowania **bardziej odpornego i zrównoważonego systemu gospodarowania wodami opadowymi w mieście**, wspierając jednocześnie rozwój błękitno-zielonej infrastruktury i poprawę jakości środowiska miejskiego.

5.5. Renaturyzacja cieków i zagospodarowanie terenów nadrzecznych

Istotnym kierunkiem działań w zakresie gospodarowania wodami opadowymi jest **renaturyzacja cieków oraz właściwe zagospodarowanie terenów nadrzecznych**, które mogą pełnić ważną funkcję w systemie retencji, ochrony przeciwpowodziowej oraz kształtowania błękitno-zielonej infrastruktury miasta.

W przypadku Gryfina szczególne znaczenie mają **powiązania miasta z doliną Odry oraz systemem terenów nadrzecznych i zalewowych**, które stanowią naturalny element systemu hydrologicznego regionu. Obszary te pełnią funkcję naturalnych przestrzeni retencyjnych, umożliwiających okresowe gromadzenie wód wezbraniowych, a jednocześnie stanowią ważny element struktury przyrodniczej miasta.

Renaturyzacja cieków polega na **przywracaniu lub wzmacnianiu ich naturalnych funkcji hydrologicznych i przyrodniczych**, w tym zwiększaniu zdolności retencyjnych, poprawie

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

jakości wód oraz odtwarzaniu siedlisk wodnych i nadrzecznych. W wielu przypadkach działania te mogą obejmować także zmianę sposobu kształtowania brzegów, ograniczanie regulacji technicznych oraz wprowadzanie roślinności wodnej i szuwarowej.

W kontekście gospodarowania wodami opadowymi działania w tym zakresie mogą obejmować w szczególności:

- **wzmacnianie naturalnych funkcji retencyjnych doliny Odry oraz terenów zalewowych**, poprzez zachowanie terenów otwartych i ograniczanie ich zabudowy;
- **renaturyzację rowów odwadniających i mniejszych cieków**, w tym łagodzenie nachylenia brzegów, wprowadzanie roślinności wodnej i zwiększanie zdolności infiltracyjnych;
- **kształtowanie terenów nadrzecznych jako przestrzeni retencyjnych i rekreacyjnych**, umożliwiających okresowe gromadzenie wód opadowych lub wezbraniowych;
- **ochronę i wzmacnianie roślinności łęgowej oraz szuwarowej**, która stabilizuje brzegi cieków i poprawia jakość wód;
- **tworzenie powiązań pomiędzy systemem cieków, terenami zieleni miejskiej oraz elementami retencji rozproszonej**, wzmacniając ciągłość błękitno-zielonej infrastruktury w mieście.

Odpowiednie zagospodarowanie terenów nadrzecznych może jednocześnie pełnić funkcję **bufora bezpieczeństwa hydrologicznego**, ograniczając skutki wezbrań oraz umożliwiając naturalne rozpraszanie nadmiaru wody w krajobrazie. Jednocześnie przestrzenie te mogą być wykorzystywane jako tereny rekreacyjne, edukacyjne i przyrodnicze, podnoszące jakość środowiska i atrakcyjność przestrzeni miejskiej.

Renaturyzacja cieków i zagospodarowanie terenów nadrzecznych stanowią zatem ważny element budowania **spójnego systemu błękitno-zielonej infrastruktury**, który wspiera gospodarowanie wodami opadowymi, wzmacnia odporność miasta na ekstremalne zjawiska hydrologiczne oraz przyczynia się do ochrony walorów przyrodniczych doliny Odry.

5.6. Retencja przydomowa i wykorzystanie wód opadowych

Istotnym elementem systemu gospodarowania wodami opadowymi w mieście jest **rozwój retencji przydomowej oraz lokalne wykorzystanie wód opadowych na terenach prywatnych**. Rozwiązania tego typu pozwalają ograniczyć ilość wód kierowanych do kanalizacji deszczowej, zmniejszyć ryzyko przeciążenia systemów odwodnienia oraz zwiększyć zdolność miasta do zatrzymywania wody w krajobrazie.

W warunkach Gryfina szczególny potencjał dla rozwoju retencji przydomowej występuje na **terenach zabudowy jednorodzinnej oraz w obrębie ogródków przydomowych i działek rekreacyjnych**, gdzie możliwe jest stosowanie prostych i stosunkowo niskokosztowych

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

rozwiązań retencyjnych. Dzięki temu woda opadowa może być wykorzystywana lokalnie, zamiast być odprowadzana do systemu kanalizacji.

Retencja przydomowa polega przede wszystkim na **gromadzeniu, magazynowaniu oraz ponownym wykorzystywaniu wód opadowych**, w szczególności w celu podlewania roślinności, utrzymania terenów zieleni lub innych celów gospodarczych.

Do najważniejszych rozwiązań stosowanych w ramach retencji przydomowej należą w szczególności:

- **zbiorniki na wodę deszczową**, instalowane przy budynkach mieszkalnych i gospodarczych, umożliwiające gromadzenie wód spływających z dachów;
- **podziemne zbiorniki retencyjne**, pozwalające na magazynowanie większej ilości wody opadowej oraz jej stopniowe wykorzystanie;
- **ogrody deszczowe i zagłębienia retencyjne w ogrodach przydomowych**, umożliwiające infiltrację wód opadowych do gruntu;
- **rozsączanie wód opadowych na terenie działki**, poprzez systemy drenażowe, studnie chłonne lub powierzchnie infiltracyjne;
- **wykorzystanie wód opadowych do podlewania ogrodów i terenów zieleni**, co pozwala ograniczyć zużycie wody wodociągowej.

Rozwój retencji przydomowej powinien być wspierany przez **działania informacyjne, programy edukacyjne oraz systemy zachęt dla mieszkańców**, takie jak programy dofinansowania instalacji zbiorników na wodę deszczową czy promowanie rozwiązań opartych na przyrodzie w gospodarstwach domowych.

Upowszechnianie retencji przydomowej przynosi liczne korzyści zarówno dla mieszkańców, jak i dla całego systemu gospodarowania wodami opadowymi w mieście. Rozwiązania te pozwalają **zmniejszyć obciążenie infrastruktury odwodnieniowej, zwiększyć retencję wody w krajobrazie miejskim oraz wspierać rozwój zieleni i poprawę mikroklimatu**.

W ten sposób retencja przydomowa stanowi ważny element budowania **zintegrowanego i rozproszonego systemu zarządzania wodami opadowymi**, który zwiększa odporność miasta na skutki zmian klimatu oraz wspiera racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi.

6. OBSZARY INTERWENCJI I PROPONOWANE LOKALIZACJE DZIAŁAŃ

Na podstawie przeprowadzonych analiz uwarunkowań przestrzennych, hydrologicznych oraz identyfikacji problemów związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi wskazano **obszary interwencji oraz potencjalne lokalizacje działań**, które mogą przyczynić

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

się do poprawy retencji, ograniczenia spływu powierzchniowego oraz zwiększenia odporności klimatycznej miasta.

Proponowane działania zostały opracowane w oparciu o **typologię interwencji przyjętą w Koncepcji zazieleniania miasta**, przy czym w niniejszym dokumencie zostały one dostosowane do zagadnień związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi, retencją oraz rozwojem błękitno-zielonej infrastruktury. Takie podejście pozwala zachować spójność obu dokumentów oraz wskazać działania, które jednocześnie wspierają rozwój zieleni miejskiej i poprawę bilansu wodnego miasta.

Wskazane lokalizacje mają charakter **kierunkowy i koncepcyjny** – ich celem jest identyfikacja przestrzeni o szczególnym potencjale dla wdrażania rozwiązań retencyjnych, infiltracyjnych oraz bioretencyjnych. Szczegółowy zakres działań oraz ich parametry techniczne powinny być określane na etapie dalszych opracowań projektowych i inwestycyjnych.

Typy interwencji w zakresie zagospodarowania wód opadowych w przestrzeni miejskiej:

- **(1) retencja przyuliczna i komunikacyjna** – obejmuje działania polegające na wprowadzaniu rozwiązań retencyjnych i infiltracyjnych wzdłuż ulic, w pasach drogowych, w obrębie placów miejskich oraz w otoczeniu przystanków komunikacji publicznej; rozwiązania te sprzyjają spowalnianiu spływu wód opadowych, ograniczają przeciążenie systemów kanalizacji deszczowej oraz wspierają lokalną infiltrację; działania mogą obejmować pasy bioretencyjne, ogrody deszczowe przyuliczne, muldy chłonne, niecki infiltracyjne oraz zastosowanie nawierzchni przepuszczalnych;
- **(2) rozproszona retencja osiedlowa (w tym zbiorniki retencyjne)** – dotyczy przekształcania terenów międzybudynkowych oraz innych przestrzeni towarzyszących zabudowie mieszkaniowej w kierunku zwiększenia ich zdolności retencyjnych; interwencje mogą obejmować wprowadzanie ogrodów deszczowych, niecek infiltracyjnych, rozszczelnianie nawierzchni, tworzenie zagłębień terenowych umożliwiających czasowe gromadzenie wody oraz integrowanie zieleni osiedlowej z systemem lokalnej retencji;
- **(3) zieleń retencyjna i ogrody deszczowe** – obejmuje rozwiązania wspierające lokalne zagospodarowanie wód opadowych poprzez ich zatrzymywanie, infiltrację oraz naturalne oczyszczanie w systemach roślinnych; działania tego typu mogą być realizowane m. in. przy budynkach użyteczności publicznej, na placach miejskich, w parkach czy w przestrzeniach osiedlowych; przykładowe rozwiązania obejmują ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, muldy chłonne, zagłębienia retencyjne oraz inne formy zieleni bioretencyjnej;
- **(4) doliny rzeczne i obszary nadrzeczne** – typ interwencji koncentrujący się na wzmacnianiu funkcji hydrologicznych dolin rzecznych oraz ich roli w systemie

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

gospodarowania wodami w mieście; działania mogą obejmować ochronę terenów zalewowych, renaturyzację wybranych fragmentów cieków i rowów odwadniających, wzmacnianie roślinności nadrzecznej oraz kształtowanie terenów nadrzecznych jako przestrzeni umożliwiających okresowe gromadzenie i rozpraszanie nadmiaru wód;

- **(5) retencja edukacyjna przy szkołach i przedszkolach** – obejmuje działania polegające na zagospodarowaniu wód opadowych na terenach placówek oświatowych w sposób wspierający edukację klimatyczną i środowiskową dzieci i młodzieży; rozwiązania mogą obejmować ogrody deszczowe, niewielkie zbiorniki retencyjne, powierzchnie infiltracyjne, ogrody dydaktyczne związane z obiegiem wody w przyrodzie oraz przestrzenie umożliwiające prowadzenie zajęć terenowych;
- **(6) ogrody społeczne i kieszonkowe** – obejmują niewielkie przestrzenie publiczne lub półpubliczne, w których możliwe jest wprowadzanie elementów małej retencji i infiltracji wód opadowych; mogą to być m. in. ogrody deszczowe w podwórkach, niewielkie niecki retencyjne, zbiorniki na wodę opadową czy powierzchnie przepuszczalne; rozwiązania te mogą jednocześnie pełnić funkcje integracyjne, rekreacyjne i edukacyjne;
- **(7) retencja parkowa i rekreacyjna wielofunkcyjna** – obejmuje rozwój oraz modernizację parków, skwerów i większych terenów zieleni w taki sposób, aby mogły one pełnić funkcję przestrzeni retencyjnych w systemie gospodarowania wodami opadowymi; działania mogą obejmować wprowadzanie niecek retencyjnych, zagłębień terenowych, ogrodów deszczowych, zbiorników retencyjnych, rozszczelnianie nawierzchni oraz integrację systemów odwodnienia z zielenią parkową.

W dalszej części rozdziału przedstawione zostanie **zestawienie proponowanych lokalizacji działań pilotażowych**, opracowane w formie tabelarycznej. Tabela obejmuje typ interwencji, wskazaną lokalizację, uzasadnienie wyboru miejsca oraz przewidywane efekty środowiskowe i społeczne. Zestawienie to stanowi podstawę do dalszego planowania działań inwestycyjnych oraz do przygotowania projektów, które mogą być realizowane w ramach wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Tabela 1 Propozycje działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne).

Typ interwencji	Lokalizacja		Uzasadnienie	Proponowane działania	Spodziewane efekty
Retencja przyuliczna i komunikacyjna – drogi i ciągi komunikacyjne będące własnością Gminy Gryfino	1.1	ul. Flisacza Bolesława Chrobrego	Ulice, place i parkingi w Gryfinie należą do obszarów o najwyższym stopniu uszczelnienia powierzchni. Znaczny udział nawierzchni asfaltowych i betonowych powoduje szybki spływ wód opadowych do kanalizacji deszczowej, co w czasie intensywnych opadów prowadzi do jej przeciążenia. Przestrzenie te posiadają duży potencjał do wprowadzania rozwiązań retencyjnych i infiltracyjnych, które mogą spowalniać odpływ wód oraz zwiększać ich zagospodarowanie.	• wprowadzanie pasów bioretencyjnych wzdłuż ulic i parkingów; • zakładanie ogrodów deszczowych w pasach drogowych i przy skrzyżowaniach; • tworzenie zielonych wysp retencyjnych na placach i parkingach; • stosowanie nawierzchni przepuszczalnych na chodnikach i w strefach parkowania; • rozszczelnianie nadmiernie utwardzonych powierzchni; • integrowanie odwodnienia ulicznego z zielenią przyuliczną.	• spowolnienie spływu wód opadowych i odciążenie kanalizacji deszczowej; • zwiększenie lokalnej infiltracji wód do gruntu; • ograniczenie ryzyka podtopień podczas intensywnych opadów; • poprawa mikroklimatu przestrzeni ulicznych; • wzrost estetyki i funkcjonalności przestrzeni publicznych.
	1.2	Rejon ronda Powstańców Warszawskich (ulice: Adama Rapackiego, Kościelna, Żołnierzy Wyklętych, Sportowa)			
	1.3	ul. Łużycka			
	1.4	Plac Pamięci Sybiraków			
	1.5	ul. Jana Pawła II			
	1.6	ul. Opolska			
Rozproszona retencja osiedlowa (w tym zbiorniki retencyjne)	2.1	Górny Taras (w zakresie działek będących własnością Gminy Gryfino)	Tereny międzybudynkowe oraz przestrzenie osiedlowe stanowią istotną część struktury miasta, jednak w wielu przypadkach są one w dużym stopniu uszczelnione lub pozbawione rozwiązań umożliwiających	• zakładanie ogrodów deszczowych i niecek infiltracyjnych w przestrzeniach międzybudynkowych; • tworzenie muld chłonnych oraz zagłębień retencyjnych w terenach zieleni osiedlowej; • rozszczelnianie nadmiernie	• zwiększenie retencji wód opadowych w miejscu ich powstawania; • zmniejszenie odpływu wód do kanalizacji deszczowej; • poprawa mikroklimatu przestrzeni osiedlowych; • ograniczenie skutków
	2.2	Osiedle Taras Południe (rejon między ul.			

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

		Armii Krajowej a Górką Miłości – w zakresie działek będących własnością Gminy Gryfino)	zatrzymywanie wód opadowych. Jednocześnie obszary te posiadają duży potencjał do wprowadzania elementów retencji rozproszonej, które mogą znacząco poprawić bilans wodny.	utwardzonych powierzchni podwórek i placów; • wprowadzanie nawierzchni przepuszczalnych na ciągach pieszych i parkingach; • integracja zieleni osiedlowej z systemami lokalnej retencji.	intensywnych opadów i lokalnych podtopień; • poprawa jakości przestrzeni wspólnych.
	2.3	rejon ul. Stanisława Lema			
	2.4	Osiedle domków jednorodzinnych (ul. Mazurska, Mazowiecka, Śląska, Limanowskiego itd.)			
Zieleń retencyjna i ogrody deszczowe	3.1	rejon ul. Fredry	W wielu częściach miasta wody opadowe są szybko odprowadzane systemem kanalizacyjnym, co ogranicza ich naturalną infiltrację i wykorzystanie w krajobrazie miejskim. Wprowadzanie systemów bioretencyjnych pozwala zatrzymywać wodę w miejscu opadu oraz wykorzystywać procesy	• zakładanie ogrodów deszczowych przy budynkach publicznych i w przestrzeniach miejskich; • tworzenie niecek infiltracyjnych oraz muld chłonnych; • wprowadzanie systemów bioretencyjnych na placach i skwerach; • budowa niewielkich zbiorników retencyjnych i stawów	• zwiększenie lokalnej retencji i infiltracji wód opadowych; • ograniczenie przeciążenia systemów odwodnienia; • poprawa jakości wód powierzchniowych; • zwiększenie bioróżnorodności w przestrzeni miejskiej; • wzrost walorów przestrzeni
	3.2	rejon ul. Artyleryjskiej			
	3.3	rejon ulic Krasińskiego i Iwaszkiewicza (w zakresie działek będących własnością gminy Gryfino)			

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

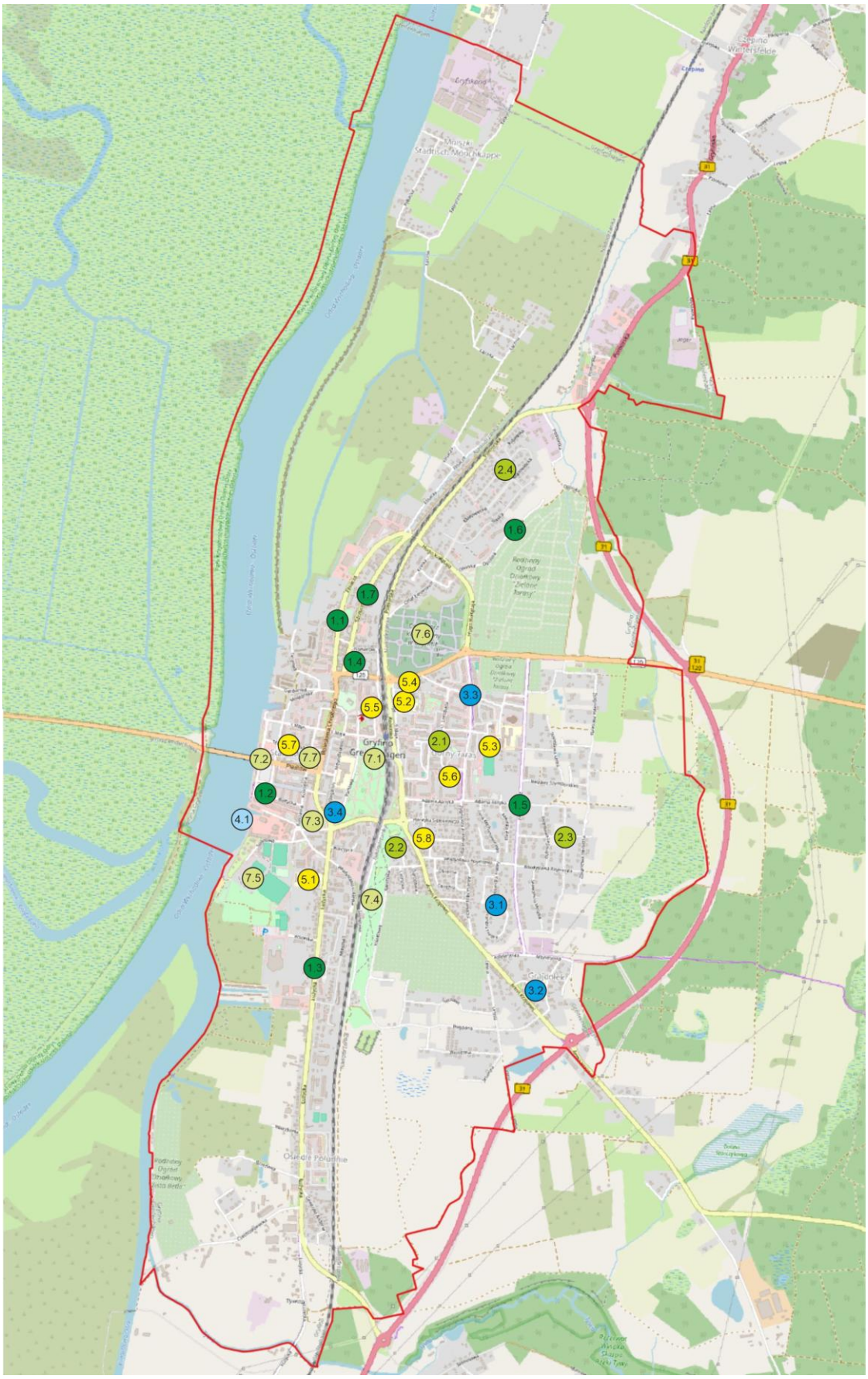
			biologiczne i glebowe do jej naturalnego oczyszczania.	infiltracyjnych; • wykorzystanie zieleni do oczyszczania wód opadowych.	publicznych.
	3.4	Brama Bańska i mury obronne			
Doliny rzeczne i obszary nadrzeczne	4.1	nabrzeże Odry, bulwary nadrzeczne, tereny międzywala/rejon Centrum Wodnego „Laguna” oraz przystani kajakowej	Dolina Odry oraz tereny nadrzeczne stanowią kluczowy element systemu hydrologicznego miasta. Obszary te mogą pełnić istotną funkcję w retencjonowaniu wód oraz ograniczaniu skutków powodzi i intensywnych opadów. W wielu miejscach potencjał tych terenów nie jest jednak w pełni wykorzystywany.	• wzmacnianie roślinności nadrzecznej i stref buforowych; • renaturyzacja wybranych fragmentów cieków i rowów; • tworzenie terenów okresowej retencji w dolinach rzecznych; • ochrona terenów zalewowych przed nadmierną zabudową; • rozwój zieleni nadrzecznej powiązanej z systemem BZI miasta.	• zwiększenie zdolności retencyjnych doliny Odry; • ograniczenie ryzyka powodziowego i podtopień; • poprawa jakości wód i warunków siedliskowych; • wzmocnienie korytarzy ekologicznych; • poprawa walorów terenów nadrzecznych.
Retencja edukacyjna przy szkołach i przedszkolach	5.1	Szkoła Podstawowa nr 1	Tereny placówek oświatowych posiadają duży potencjał do wdrażania rozwiązań związanych z retencją wód opadowych oraz edukacją klimatyczną. Wprowadzanie elementów małej retencji w tych przestrzeniach może pełnić zarówno funkcję adaptacyjną, jak i edukacyjną.	• zakładanie ogrodów deszczowych przy budynkach szkolnych; • instalacja zbiorników na wodę opadową; • tworzenie ogrodów dydaktycznych związanych z obiegiem wody; • wprowadzanie powierzchni infiltracyjnych na dziedzińcach szkolnych; • prowadzenie działań	• zwiększenie retencji wód opadowych na terenach placówek; • poprawa mikroklimatu otoczenia szkół i przedszkoli; • rozwój edukacji klimatycznej i środowiskowej; • wzrost świadomości ekologicznej dzieci i młodzieży;
	5.2	Szkoła Podstawowa nr 2			
	5.3	Szkoła Podstawowa nr 3			
	5.4	Przedszkole nr 1			
	5.5	Przedszkole nr			

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

		2		edukacyjnych dotyczących gospodarowania wodą.	• poprawa jakości przestrzeni edukacyjnych.
	5.6	Przedszkole nr 3			
	5.7	Przedszkole nr 4			
	5.8	Przedszkole nr 5			
Ogrody społeczne i kieszonkowe	6.1	przestrzenie między zabudową w centrum miasta, niewielkie działki komunalne	W wielu częściach miasta występują niewielkie, często niedostatecznie zagospodarowane przestrzenie, które mogą zostać wykorzystane do wprowadzania elementów małej retencji. Tego typu działania mogą znacząco zwiększyć zdolność miasta do zatrzymywania wód opadowych w skali lokalnej.	• zakładanie niewielkich ogrodów deszczowych w przestrzeniach publicznych; • tworzenie niecek infiltracyjnych i zagłębień retencyjnych; • instalacja zbiorników na wodę deszczową przy budynkach publicznych; • wprowadzanie nawierzchni przepuszczalnych; • angażowanie mieszkańców w działania związane z retencją wody.	• zwiększenie retencji rozproszonej w przestrzeni miejskiej; • ograniczenie spływu powierzchniowego; • poprawa estetyki przestrzeni lokalnych; • wzrost świadomości mieszkańców w zakresie gospodarowania wodą; • wzmocnienie funkcji społecznych przestrzeni publicznych.
Retencja parkowa i rekreacyjna wielofunkcyjna	7.1	Park Miejski	Większe tereny zieleni w Gryfinie mogą pełnić ważną rolę w systemie gospodarowania wodami opadowymi poprzez	• tworzenie niecek retencyjnych i zagłębień terenowych; • budowa zbiorników retencyjnych i stawów infiltracyjnych; • zakładanie ogrodów	• zwiększenie zdolności retencyjnej terenów zieleni; • ograniczenie ryzyka podtopień w czasie intensywnych opadów;
	7.2	Nabrzeże Odry			
	7.3	Plac Solidarności			
	7.4	Górka Miłości			

	7.5	Tereny pod zarządem Centrum Sportu i Rekreacji	retencjonowanie nadmiaru wód oraz spowalnianie ich odpływu. Wprowadzenie elementów retencyjnych w parkach i terenach rekreacyjnych pozwala łączyć funkcje hydrologiczne z rekreacyjnymi i krajobrazowymi.	deszczowych i stref bioretencyjnych; • rozszczelnianie nawierzchni na terenach rekreacyjnych; • integracja systemów odwodnienia z zielenią parkową.	• poprawa mikroklimatu; • wzrost bioróżnorodności; • zwiększenie atrakcyjności parków jako przestrzeni adaptacyjnych.
	7.6	Cmentarz Komunalny w Gryfinie			
	7.7	Plac Barnima			

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 12 Lokalizacja działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

7. WDRAŻANIE, ZARZĄDZANIE I MONITORING

Skuteczność koncepcji zagospodarowania wód opadowych zależy nie tylko od właściwego zaprojektowania rozwiązań technicznych i przestrzennych, ale również od **sprawnego systemu wdrażania, zarządzania oraz monitorowania efektów podejmowanych działań**. Wdrażanie rozwiązań retencyjnych i infiltracyjnych powinno być procesem długofalowym, zintegrowanym z polityką przestrzenną miasta, planowaniem inwestycji oraz bieżącym zarządzaniem infrastrukturą miejską.

W przypadku Gryfina szczególne znaczenie ma **koordynacja działań pomiędzy różnymi obszarami zarządzania miastem**, w tym gospodarką komunalną, planowaniem przestrzennym, utrzymaniem zieleni miejskiej oraz zarządzaniem infrastrukturą wodno-kanalizacyjną. Rozwiązania związane z gospodarowaniem wodami opadowymi wymagają bowiem współpracy wielu jednostek organizacyjnych oraz uwzględniania ich w procesach inwestycyjnych i modernizacyjnych realizowanych w przestrzeni miasta.

Wdrażanie koncepcji powinno opierać się w szczególności na:

- **integracji działań retencyjnych z inwestycjami miejskimi** – wprowadzaniu rozwiązań związanych z retencją i infiltracją wód opadowych przy okazji modernizacji ulic, placów, parków oraz terenów osiedlowych;
- **koordynacji działań pomiędzy jednostkami miejskimi i instytucjami zewnętrznymi** – w tym zarządcami infrastruktury, podmiotami odpowiedzialnymi za gospodarkę wodną oraz jednostkami odpowiedzialnymi za utrzymanie zieleni;
- **stopniowym rozwijaniu systemu błękitno-zielonej infrastruktury**, który łączy rozwiązania przyrodnicze z elementami infrastruktury technicznej;
- **włączaniu mieszkańców i lokalnych instytucji w działania związane z retencją wód opadowych**, w szczególności poprzez promowanie retencji przydomowej i działań edukacyjnych.

Istotnym elementem wdrażania koncepcji jest również **system monitorowania efektów klimatycznych i środowiskowych**. Monitorowanie powinno obejmować zarówno ocenę skuteczności poszczególnych rozwiązań retencyjnych, jak i analizę zmian w zakresie retencji, odpływu wód opadowych oraz poprawy warunków środowiskowych w mieście.

System monitoringu może obejmować m. in.:

- analizę liczby i powierzchni wdrożonych rozwiązań retencyjnych i infiltracyjnych;
- ocenę zmian w zakresie powierzchni biologicznie czynnych i rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury;

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

- monitoring miejsc występowania podtopień i przeciążeń systemu odwodnienia;
- ocenę efektów środowiskowych i społecznych wdrażanych działań.

Wdrożenie niniejszej koncepcji powinno być traktowane jako **proces etapowy**, realizowany w perspektywie wieloletniej i powiązany z realizacją działań adaptacyjnych przewidzianych w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina. Takie podejście pozwoli stopniowo zwiększać zdolność retencyjną miasta, ograniczać skutki intensywnych opadów oraz budować spójny system gospodarowania wodami opadowymi oparty na rozwiązaniach technicznych i przyrodniczych.

7.1. Model zarządzania i odpowiedzialności instytucjonalnej

Skuteczne wdrażanie rozwiązań związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi wymaga **jasnego podziału kompetencji oraz współpracy pomiędzy podmiotami odpowiedzialnymi za planowanie przestrzenne, gospodarkę komunalną, utrzymanie zieleni oraz zarządzanie infrastrukturą techniczną miasta**. System gospodarowania wodami opadowymi ma charakter przekrojowy – obejmuje zarówno elementy infrastruktury technicznej (np. kanalizacja deszczowa), jak i rozwiązania przyrodnicze oraz przestrzenne, takie jak tereny zieleni, doliny rzeczne czy elementy małej retencji.

W praktyce oznacza to konieczność **koordynacji działań pomiędzy różnymi jednostkami organizacyjnymi miasta oraz instytucjami zewnętrznymi**, które odpowiadają za poszczególne elementy systemu gospodarowania wodami.

Podstawową rolę w tym systemie pełni **samorząd miasta**, który odpowiada za planowanie rozwoju przestrzennego, prowadzenie inwestycji miejskich oraz utrzymanie infrastruktury komunalnej. Do kluczowych zadań miasta w tym zakresie należy w szczególności:

- uwzględnianie rozwiązań retencyjnych i infiltracyjnych w dokumentach planistycznych i strategicznych miasta;
- integrowanie zagadnień gospodarowania wodami opadowymi z planowaniem inwestycji miejskich;
- koordynowanie działań jednostek miejskich odpowiedzialnych za infrastrukturę techniczną i zieleń miejską;
- prowadzenie działań edukacyjnych oraz wspieranie retencji rozproszonej na terenach prywatnych.

Istotną rolę w systemie gospodarowania wodami opadowymi pełnią również **jednostki odpowiedzialne za eksploatację infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**, które zarządzają siecią kanalizacji deszczowej oraz urządzeniami służącymi do odprowadzania wód opadowych. Współpraca pomiędzy zarządcą infrastruktury odwodnieniowej a jednostkami odpowiedzialnymi za utrzymanie zieleni miejskiej jest szczególnie ważna w przypadku

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

rozwiązań opartych na błękitno-zielonej infrastrukturze.

W zarządzanie systemem wodnym miasta mogą być także zaangażowane inne instytucje, w szczególności:

- podmioty odpowiedzialne za gospodarkę wodną oraz zarządzanie ciekami i urządzeniami wodnymi;
- zarządcy infrastruktury drogowej;
- instytucje zarządzające terenami zieleni i obiektami publicznymi;
- wspólnoty mieszkaniowe, spółdzielnie oraz właściciele nieruchomości prywatnych.

Wdrażanie rozwiązań retencyjnych w skali miasta powinno opierać się na **modelu współodpowiedzialności**, w którym działania podejmowane przez samorząd uzupełniane są inicjatywami mieszkańców, wspólnot mieszkaniowych oraz podmiotów prywatnych. Szczególne znaczenie ma w tym kontekście rozwój retencji przydomowej oraz lokalnych rozwiązań zagospodarowania wód opadowych.

W celu zapewnienia skutecznego wdrażania koncepcji wskazane jest również **systematyczne uwzględnianie zagadnień związanych z retencją w procesach inwestycyjnych i modernizacyjnych realizowanych na terenie miasta**. Dotyczy to w szczególności projektów związanych z przebudową ulic, modernizacją przestrzeni publicznych, rozwojem terenów zieleni oraz inwestycji mieszkaniowych.

Tak zorganizowany model zarządzania pozwala na stopniowe budowanie **spójnego i zintegrowanego systemu gospodarowania wodami opadowymi**, w którym infrastruktura techniczna współpracuje z rozwiązaniami przyrodniczymi, a działania podejmowane na poziomie miasta są uzupełniane przez inicjatywy lokalne.

7.2. Partycypacja mieszkańców i współpraca lokalna

Skuteczne gospodarowanie wodami opadowymi w mieście wymaga nie tylko działań inwestycyjnych i organizacyjnych prowadzonych przez samorząd, ale również **aktywnego udziału mieszkańców, instytucji lokalnych oraz podmiotów prywatnych**. Współczesne podejście do adaptacji miast do zmian klimatu zakłada, że część działań związanych z retencją wód opadowych powinna być realizowana w skali lokalnej – na poziomie osiedli, wspólnot mieszkaniowych, instytucji publicznych czy pojedynczych działek.

W przypadku Gryfina szczególne znaczenie ma **rozwijanie współpracy pomiędzy samorządem, mieszkańcami oraz lokalnymi instytucjami**, co może przyczynić się do zwiększenia skali działań retencyjnych oraz poprawy jakości przestrzeni miejskiej. Partycypacja społeczna pozwala również budować świadomość klimatyczną mieszkańców oraz wzmacniać poczucie współodpowiedzialności za środowisko miejskie.

Istotnym elementem tego procesu jest w szczególności:

- **włączanie mieszkańców w działania związane z retencją przydomową**, takie jak instalacja zbiorników na wodę deszczową, tworzenie ogrodów deszczowych czy ograniczanie uszczelnienia powierzchni na prywatnych posesjach;
- **współpraca z wspólnotami i spółdzielniami mieszkaniowymi** w zakresie wprowadzania rozwiązań retencyjnych na terenach osiedlowych;
- **angażowanie szkół, przedszkoli i instytucji publicznych** w działania edukacyjne dotyczące gospodarowania wodą i adaptacji do zmian klimatu;
- **realizacja lokalnych inicjatyw społecznych** związanych z zagospodarowaniem przestrzeni publicznych, ogrodami społecznymi czy małą retencją;
- **prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych** promujących rozwiązania oparte na przyrodzie oraz racjonalne gospodarowanie wodą.

Ważnym narzędziem wspierającym partycypację mogą być również **programy wsparcia finansowego lub organizacyjnego**, które zachęcają mieszkańców do wdrażania rozwiązań retencyjnych w skali lokalnej. Przykładem mogą być programy dofinansowania zbiorników na wodę opadową, ogrodów deszczowych lub innych elementów małej retencji.

Rozwijanie współpracy lokalnej sprzyja również **lepszemu dopasowaniu działań adaptacyjnych do potrzeb poszczególnych części miasta**, ponieważ mieszkańcy posiadają wiedzę o lokalnych problemach związanych z podtopieniami, odwodnieniem czy funkcjonowaniem przestrzeni publicznych.

Włączenie społeczności lokalnej w działania związane z gospodarowaniem wodami opadowymi pozwala w konsekwencji **rozszerzyć skalę działań adaptacyjnych poza inwestycje miejskie**, wzmacniając jednocześnie świadomość klimatyczną oraz budując trwałe partnerstwa na rzecz poprawy odporności miasta na zmiany klimatu.

7.3. Monitoring funkcjonowania systemu retencji i odwodnienia

Skuteczne gospodarowanie wodami opadowymi w mieście wymaga **systematycznego monitorowania funkcjonowania systemu retencji oraz infrastruktury odwodnieniowej**. Monitoring pozwala ocenić efektywność zastosowanych rozwiązań, identyfikować obszary wymagające dalszych działań oraz dostosowywać politykę zarządzania wodami opadowymi do zmieniających się warunków klimatycznych i urbanistycznych.

W przypadku Gryfina monitoring powinien obejmować zarówno **elementy infrastruktury technicznej**, takie jak kanalizacja deszczowa czy urządzenia odwadniające, jak również **rozwiązania oparte na przyrodzie**, w tym ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, zbiorniki retencyjne oraz inne elementy błękitno-zielonej infrastruktury.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

System monitorowania może obejmować w szczególności:

- **analizę funkcjonowania systemu odwodnienia miasta**, w tym identyfikację miejsc narażonych na podtopienia, przeciążenia kanalizacji deszczowej oraz problemy z odprowadzaniem wód opadowych;
- **ocenę skuteczności zastosowanych rozwiązań retencyjnych i infiltracyjnych**, w tym stopnia zatrzymywania i infiltracji wód opadowych w miejscu ich powstawania;
- **monitorowanie powierzchni i liczby wdrażanych elementów retencji rozproszonej**, takich jak ogrody deszczowe, zbiorniki retencyjne czy nawierzchnie przepuszczalne;
- **analizę zmian w zakresie powierzchni biologicznie czynnych oraz elementów błękitno-zielonej infrastruktury** w strukturze miasta;
- **obserwację zmian w zakresie częstotliwości i skali lokalnych podtopień** związanych z intensywnymi opadami.

Istotnym elementem monitoringu jest również **wykorzystanie danych przestrzennych oraz systemów informacji geograficznej (GIS)**, które umożliwiają analizę rozmieszczenia elementów retencji, identyfikację obszarów problemowych oraz planowanie kolejnych działań inwestycyjnych.

W dłuższej perspektywie monitoring powinien umożliwiać także **ocenę efektów środowiskowych i klimatycznych wdrażanych rozwiązań**, takich jak poprawa bilansu wodnego miasta, ograniczenie spływu powierzchniowego czy zwiększenie zdolności retencyjnej terenów miejskich.

Regularna analiza funkcjonowania systemu gospodarowania wodami opadowymi pozwoli na **stopniowe doskonalenie rozwiązań retencyjnych oraz bardziej efektywne zarządzanie infrastrukturą odwodnieniową**, a tym samym na zwiększanie odporności miasta na skutki intensywnych opadów, susz oraz innych zjawisk związanych ze zmianami klimatu.

8. MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA I WDRAŻANIA DZIAŁAŃ

Realizacja działań wynikających z niniejszej koncepcji wymaga **wielozródłowego podejścia do finansowania** – łączącego środki z budżetu miasta z zewnętrznymi źródłami krajowymi i europejskimi. Stabilne i zaplanowane finansowanie jest warunkiem skutecznego wdrażania rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury, zarówno w formie inwestycji miejskich, jak i inicjatyw społecznych, edukacyjnych oraz partnerskich.

Szczegółowe źródła finansowania działań adaptacyjnych – w tym rozwoju zieleni, retencji i edukacji klimatycznej – zostały przedstawione w rozdziale *11.4 Możliwe źródła finansowania* głównego dokumentu MPA. Obejmują one fundusze własne gminy, środki unijne, fundusze krajowe, mechanizmy grantowe oraz instrumenty wsparcia

wspólnotowego i partnerstw lokalnych.

W kontekście wdrażania koncepcji zazieleniania rekomenduje się w szczególności:

- **korzystanie z dostępnych programów krajowych i unijnych**, takich jak Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko (FEnIKS), Fundusz Sprawiedliwej Transformacji, Fundusze Norweskie i EOG, programy NFOŚiGW i WFOŚiGW, programy regionalne (Fundusze Europejskie dla województw);
- **wdrażanie zielonych komponentów budżetu obywatelskiego** oraz systemów mikrograntów, wspierających lokalne działania mieszkańców, szkół, wspólnot mieszkaniowych i organizacji pozarządowych;
- **rezerwowanie środków na elementy zieleni w ramach planowanych inwestycji miejskich**, takich jak: modernizacje dróg, placów, szkół, przedszkoli czy terenów sportowo-rekreacyjnych – z uwzględnieniem kosztów nasadzeń, systemów retencji, małej architektury i utrzymania;
- **rozwijanie partnerstw z sektorem prywatnym, instytucjami edukacyjnymi i organizacjami społecznymi**, np. poprzez współfinansowanie ogrodów społecznych, zielonych podwórek, wdrożeń edukacyjnych i kampanii informacyjnych;
- **powiązanie finansowania z harmonogramem i wskaźnikami MPA**, co pozwoli na zintegrowane zarządzanie, monitoring efektywności i planowanie kolejnych działań.

Zróżnicowanie źródeł i form finansowania zwiększa szansę na elastyczne i etapowe wdrażanie rozwiązań wskazanych w koncepcji, a także umożliwia szersze zaangażowanie lokalnych aktorów w realizację polityki adaptacyjnej miasta.

9. REKOMENDACJE TECHNICZNE I FUNKCJONALNE

Rozwój systemu gospodarowania wodami opadowymi w mieście wymaga stosowania **spójnych zasad projektowych, technicznych i eksploatacyjnych**, które umożliwią skuteczne wdrażanie rozwiązań retencyjnych, infiltracyjnych oraz bioretencyjnych w różnych częściach miasta. Rekomendacje przedstawione w niniejszym rozdziale stanowią zestaw ogólnych wytycznych, które mogą być wykorzystywane przy planowaniu, projektowaniu oraz realizacji inwestycji związanych z gospodarowaniem wodami opadowymi.

Celem rekomendacji jest w szczególności **wspieranie wdrażania rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS)** oraz integracja infrastruktury technicznej z elementami błękitno-zielonej infrastruktury. Współczesne podejście do zarządzania wodami opadowymi zakłada bowiem, że w pierwszej kolejności należy dążyć do zatrzymywania i infiltracji wód w miejscu ich powstawania, a dopiero w dalszej kolejności do ich odprowadzania systemem kanalizacyjnym.

W kontekście Gryfina szczególne znaczenie ma **powiązanie systemu gospodarowania wodami opadowymi z układem zieleni miejskiej, terenami nadrzecznymi oraz doliną Odry**, które pełnią istotną funkcję w retencjonowaniu wód i kształtowaniu lokalnego bilansu wodnego. Wprowadzanie elementów retencyjnych w przestrzeni miejskiej powinno być zatem traktowane jako integralny element planowania przestrzennego oraz projektowania przestrzeni publicznych.

Wytyczne te mają charakter **kierunkowy i wspierający proces projektowania**, a ich szczegółowe parametry techniczne powinny być każdorazowo dostosowywane do lokalnych uwarunkowań przestrzennych, hydrologicznych oraz do specyfiki realizowanych inwestycji. Stosowanie przedstawionych zasad pozwoli na stopniowe budowanie **zintegrowanego i odpornego systemu gospodarowania wodami opadowymi**, który będzie wspierał adaptację miasta do zmian klimatu oraz poprawę jakości środowiska miejskiego.

9.1. Zalecenia projektowe dla rozwiązań retencyjnych i infiltracyjnych

Projektowanie systemów zagospodarowania wód opadowych w przestrzeni miejskiej powinno opierać się na **zasadzie maksymalnego zatrzymywania wody w miejscu jej powstawania oraz stopniowego spowalniania jej odpływu**. Takie podejście pozwala ograniczyć przeciążenie systemów kanalizacji deszczowej, poprawić lokalny bilans wodny oraz zwiększyć odporność miasta na skutki intensywnych opadów i okresów suszy.

W przypadku Gryfina szczególne znaczenie ma **łączenie rozwiązań technicznych z elementami błękitno-zielonej infrastruktury**, tak aby system retencji i infiltracji wód opadowych był jednocześnie elementem kształtowania jakości przestrzeni miejskiej. Rozwiązania retencyjne powinny być projektowane w sposób umożliwiający ich integrację z zielenią miejską, przestrzeniami publicznymi oraz systemem terenów nadrzecznych.

Podstawowe zalecenia projektowe obejmują w szczególności:

- **stosowanie rozwiązań retencji rozproszonej** w przestrzeni miejskiej, takich jak ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, muldy chłonne czy zbiorniki retencyjne;
- **lokalizowanie urządzeń retencyjnych możliwie blisko miejsca powstawania odpływu**, w szczególności przy budynkach, parkingach, ulicach oraz w przestrzeniach publicznych;
- **wykorzystywanie naturalnych uwarunkowań terenu**, takich jak obniżenia terenowe, doliny cieków czy tereny zieleni, do gromadzenia i infiltracji wód opadowych;
- **stosowanie nawierzchni przepuszczalnych** na chodnikach, placach i parkingach w celu zwiększenia infiltracji wód do gruntu;
- **integrowanie systemów retencji z zielenią miejską**, co pozwala zwiększyć efektywność retencji oraz poprawić warunki mikroklimatyczne przestrzeni miejskich;
- **zapewnienie możliwości okresowego gromadzenia nadmiaru wód opadowych**

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

w przestrzeniach publicznych, parkach i terenach rekreacyjnych w czasie intensywnych opadów.

Istotnym elementem projektowania rozwiązań retencyjnych jest również **uwzględnianie aspektów funkcjonalnych i eksploatacyjnych**. Urządzenia retencyjne i infiltracyjne powinny być projektowane w sposób umożliwiający ich łatwe utrzymanie, dostęp do infrastruktury technicznej oraz bezpieczne użytkowanie przestrzeni publicznych.

W praktyce oznacza to w szczególności:

- dobór roślinności dostosowanej do zmiennych warunków wilgotnościowych;
- projektowanie łagodnych spadków i bezpiecznych form zagłębień terenowych;
- zapewnienie odpowiednich przelewów awaryjnych w przypadku nadmiaru wody;
- dostosowanie rozwiązań do lokalnych warunków gruntowo-wodnych.

Stosowanie powyższych zasad projektowych pozwala tworzyć **efektywny i odporny system zagospodarowania wód opadowych**, który wspiera adaptację miasta do zmian klimatu, poprawia funkcjonowanie przestrzeni miejskiej oraz wzmacnia rolę błękitno-zielonej infrastruktury w strukturze miasta.

9.2. Integracja systemów retencji z zielenią miejską i przestrzeniami publicznymi

Jednym z kluczowych kierunków współczesnego gospodarowania wodami opadowymi jest **łączenie funkcji retencyjnych z zagospodarowaniem zieleni oraz kształtowaniem przestrzeni publicznych**. Takie podejście pozwala jednocześnie zwiększać zdolność miasta do zatrzymywania wód opadowych, poprawiać mikroklimat oraz podnosić jakość i funkcjonalność przestrzeni miejskich.

W przypadku Gryfina szczególne znaczenie ma **włączanie rozwiązań retencyjnych w istniejący system zieleni miejskiej oraz w przestrzenie o wysokiej dostępności społecznej**, takie jak parki, skwery, tereny rekreacyjne, przestrzenie osiedlowe czy otoczenie obiektów użyteczności publicznej. Integracja retencji z zielenią pozwala wykorzystać naturalne procesy biologiczne i glebowe do zatrzymywania oraz oczyszczania wód opadowych, a jednocześnie wzmacnia funkcje przyrodnicze i krajobrazowe miasta.

Projektowanie takich rozwiązań powinno opierać się na kilku podstawowych zasadach:

- **łączenie elementów retencji z terenami zieleni miejskiej**, w szczególności poprzez ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, zagłębienia terenowe oraz systemy bioretencyjne;
- **wykorzystywanie parków i terenów rekreacyjnych jako przestrzeni retencji**

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

krajobrazowej, zdolnych do czasowego gromadzenia nadmiaru wód opadowych podczas intensywnych opadów;
- **wprowadzanie rozwiązań retencyjnych w przestrzeniach publicznych**, takich jak place miejskie, skwery czy ciągi piesze;
- **integrowanie odwodnienia ulicznego z zielenią przyuliczną**, co umożliwia zatrzymywanie części wód opadowych w pasach zieleni;
- **tworzenie powiązań pomiędzy elementami zieleni miejskiej a doliną Odry oraz terenami nadrzecznymi**, które pełnią istotną funkcję w systemie retencji miasta.

Ważnym aspektem integracji systemów retencji z przestrzenią miejską jest również **odpowiednie projektowanie przestrzeni publicznych w sposób wielofunkcyjny**. Elementy retencyjne mogą być wkomponowane w przestrzeń w sposób estetyczny i funkcjonalny, stanowiąc jednocześnie elementy krajobrazowe, rekreacyjne lub edukacyjne.

Przykładem takich rozwiązań mogą być:

- ogrody deszczowe w parkach i przy budynkach publicznych;
- zagłębienia terenowe pełniące funkcję retencyjną i rekreacyjną;
- zbiorniki wodne w przestrzeniach parkowych;
- zielone place i skwery z elementami infiltracyjnymi.

Integracja retencji z zielenią miejską i przestrzeniami publicznymi pozwala tworzyć **spójny system błękitno-zielonej infrastruktury**, który zwiększa odporność miasta na skutki zmian klimatu, poprawia warunki środowiskowe oraz podnosi jakość przestrzeni miejskiej dla mieszkańców.

9.3. Utrzymanie i trwałość infrastruktury retencyjnej

Skuteczność systemu gospodarowania wodami opadowymi w dużej mierze zależy od **prawidłowego utrzymania oraz długoterminowej trwałości zastosowanych rozwiązań retencyjnych i infiltracyjnych**. Nawet najlepiej zaprojektowane elementy infrastruktury retencyjnej mogą utracić swoją funkcjonalność, jeśli nie będą objęte systematyczną kontrolą oraz odpowiednimi działaniami eksploatacyjnymi.

W przypadku Gryfina szczególne znaczenie ma zapewnienie **stałego nadzoru nad funkcjonowaniem urządzeń retencyjnych**, takich jak ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, zbiorniki retencyjne czy systemy odwodnienia zintegrowane z zielenią miejską. Utrzymanie tych elementów powinno być traktowane jako integralna część zarządzania przestrzenią miejską oraz infrastruktury komunalnej.

Podstawowe zasady utrzymania infrastruktury retencyjnej obejmują w szczególności:

- **regularną kontrolę stanu technicznego urządzeń retencyjnych i infiltracyjnych**, w tym

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

sprawdzanie drożności odpływów, przelewów oraz elementów odwadniających;
- **usuwanie zanieczyszczeń i osadów**, które mogą ograniczać zdolność retencyjną oraz infiltracyjną systemów;
- **utrzymanie roślinności w elementach bioretencyjnych**, w tym pielęgnację nasadzeń, usuwanie gatunków inwazyjnych oraz uzupełnianie roślinności w przypadku jej degradacji;
- **zapewnienie odpowiedniego funkcjonowania nawierzchni przepuszczalnych**, poprzez ich czyszczenie i zapobieganie zamulaniu;
- **monitorowanie skuteczności działania rozwiązań retencyjnych**, w szczególności w okresach intensywnych opadów.

Istotnym elementem utrzymania infrastruktury retencyjnej jest również **odpowiednie planowanie jej eksploatacji już na etapie projektowania**. Rozwiązania retencyjne powinny być projektowane w sposób umożliwiający łatwy dostęp do urządzeń, prowadzenie prac konserwacyjnych oraz bezpieczne użytkowanie przestrzeni, w której są zlokalizowane.

W praktyce oznacza to w szczególności:

- zapewnienie dostępu do urządzeń retencyjnych dla służb technicznych;
- stosowanie trwałych i odpornych materiałów konstrukcyjnych;
- projektowanie rozwiązań o możliwie prostym układzie technicznym;
- dostosowanie infrastruktury do lokalnych warunków gruntowo-wodnych.

W dłuższej perspektywie utrzymanie infrastruktury retencyjnej powinno być powiązane z **systemem monitorowania funkcjonowania systemu odwodnienia miasta oraz planowaniem działań modernizacyjnych**. Pozwoli to na stopniowe doskonalenie rozwiązań retencyjnych oraz zapewnienie ich skutecznego funkcjonowania w zmieniających się warunkach klimatycznych.

Dzięki właściwemu utrzymaniu i zarządzaniu infrastruktura retencyjna może stanowić **trwały element systemu adaptacji miasta do zmian klimatu**, wspierając ograniczanie skutków intensywnych opadów, poprawę bilansu wodnego oraz zwiększanie odporności środowiska miejskiego.

10.SPIS TABEL

Tabela 1 Propozycje działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne)..... 47

11. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Ukształtowanie terenu Gryfina (źródło: opracowanie własne, NMT GUGIK)..... 7
Rysunek 2 Sieć hydrograficzna miasta wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jej granicach (źródło: opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie z bazy IIaPGW 10
Rysunek 3 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach miasta (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)..... 13
Rysunek 4 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus) 14
Rysunek 5 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)..... 15
Rysunek 6 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)..... 16
Rysunek 7 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service) 17
Rysunek 8 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne) 23
Rysunek 9 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)..... 24
Rysunek 10 Obszary zagrożone powodzią od strony cieków na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)..... 26
Rysunek 11 Obszary zagrożone powodzią od strony morza na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)..... 27
Rysunek 12 Lokalizacja działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne)..... 52

Załącznik Nr 6 do uchwały Nr XXX/214/26
Rady Miejskiej w Gryfinie
z dnia 28 maja 2026 r.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu

dla Gryfina

Załącznik 5. Koncepcja zazieleniania miasta

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE ... 3
1.1. Cel opracowania i jego rola w systemie dokumentów miejskich ... 3
1.2. Znaczenie błękitno-zielonej infrastruktury w adaptacji miasta ... 4
1.3. Zakres opracowania i metodyka prac ... 5
2. UWARUNKOWANIA LOKALNE I DIAGNOZA SYSTEMU ZIELENI ... 6
2.1. Struktura przestrzenna miasta a system terenów zieleni ... 7
2.2. Powiązania zieleni z Odrą, Międzyodrzem i terenami zalewowymi ... 9
2.3. Powierzchnie biologicznie czynne i stopień uszczelnienia przestrzeni miejskiej ... 12
2.4. Dostępność zieleni publicznej dla mieszkańców ... 18
2.5. Jakość, funkcje i sposób użytkowania terenów zieleni ... 19
2.6. Kluczowe deficyty i bariery rozwoju systemu zieleni ... 20
3. ZIELEŃ W KONTEKŚCIE ZAGROŻEŃ KLIMATYCZNYCH ... 22
3.1. Zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne w rejonie ... 22
3.2. Wrażliwość terenów nadrzecznych, osiedli i infrastruktury społecznej ... 25
3.3. Presja urbanistyczna, uszczelnienie przestrzeni publicznych i utrata retencji ... 32
3.4. Fragmentacja systemu BZI i korytarzy ekologicznych ... 33
4. WPISANIE KONCEPCJI W RAMY MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI ... 34
4.1. Powiązanie z wizją i celami MPA ... 35
4.2. Komplementarność z działaniami adaptacyjnymi przewidzianymi w MPA ... 36
4.3. Powiązania z Koncepcją zagospodarowania wód opadowych ... 39
4.4. Rola zieleni w zwiększaniu bezpieczeństwa powodziowego oraz odporności na suszę ... 40
5. KIERUNKI DZIAŁAŃ I REKOMENDOWANE ROZWIĄZANIA ZAZIELENIAJĄCE ... 42
5.1. Podniesienie jakości i odporności istniejących terenów zieleni ... 42
5.2. Rozwój zieleni lokalnej i osiedlowej ... 44
5.3. Zazielenianie ulic, placów i przestrzeni publicznych ... 45
5.4. Zieleń wspierająca retencję i bezpieczeństwo hydrologiczne miasta ... 46
5.5. Wzmacnianie różnorodności biologicznej ... 48
5.6. Zieleń edukacyjna i społeczna ... 49
5.7. Standardy planowania i projektowania zieleni ... 50
6. OBSZARY INTERWENCJI I PROPONOWANE LOKALIZACJE DZIAŁAŃ ... 52
7. ZARZĄDZANIE ZIELENIĄ I MONITORING ... 60
7.1. Model zarządzania i odpowiedzialności ... 61
7.2. Partycypacja mieszkańców i współpraca lokalna ... 62
7.3. Monitoring efektów klimatycznych i społecznych ... 63
8. MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA I WDRAŻANIA PROJEKTÓW ... 64
9. REKOMENDACJE TECHNICZNE I FUNKCJONALNE ... 65
9.1. Zalecenia projektowe dla różnych typów zieleni ... 66
9.2. Integracja zieleni z systemem retencji i ochrony przeciwpowodziowej ... 67
9.3. Utrzymanie, trwałość i odporność zieleni ... 68
10. SPIS TABEL ... 70
11. SPIS RYSUNKÓW ... 70

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1. WPROWADZENIE

1.1. Cel opracowania i jego rola w systemie dokumentów miejskich

Celem niniejszego dokumentu jest opracowanie **Koncepcji zazieleniania miasta Gryfina** jako załącznika tematycznego do Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu (MPA). Dokument stanowi rozwinięcie i uszczegółowienie zapisów MPA w zakresie rozwoju, ochrony oraz zarządzania systemem zieleni miejskiej i błękitno-zielonej infrastruktury (BZI), ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS) oraz działań wzmacniających odporność miasta na skutki zmian klimatu.

Koncepcja ma na celu wsparcie Gryfina w **systemowym, długofalowym i zintegrowanym kształtowaniu zieleni** jako kluczowego elementu odporności klimatycznej, ładu przestrzennego oraz wysokiej jakości życia mieszkańców. Dokument porządkuje zagadnienia związane z zielenią miejską, integrując aspekty środowiskowe, hydrologiczne, przestrzenne i społeczne w spójne ramy planistyczne.

Rola Koncepcji zazieleniania miasta obejmuje w szczególności:

- identyfikację i ocenę stanu istniejącego systemu zieleni miejskiej, w tym jego struktury przestrzennej, dostępności, jakości oraz powiązań z doliną Odry, terenami nadrzecznymi, Zalewem Szczecińskim i obszarami leśnymi;
- analizę uwarunkowań lokalnych i barier rozwoju zieleni w kontekście zagrożeń klimatycznych, takich jak fale upałów, susze, intensywne opady oraz presja urbanistyczna;
- wskazanie kierunków działań i rekomendowanych rozwiązań zazieleniających, dostosowanych do specyfiki przestrzennej Gryfina – w tym śródmieścia, terenów osiedlowych, obszarów nadrzecznych oraz stref przemysłowych;
- określenie obszarów interwencji oraz potencjalnych lokalizacji działań w przestrzeniach publicznych, edukacyjnych i rekreacyjnych;
- wsparcie wdrażania celów i działań adaptacyjnych MPA poprzez ich operacjonalizację w odniesieniu do zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury;
- stworzenie ram dla dalszych działań inwestycyjnych, planistycznych i projektowych, w tym dla dokumentów planistycznych, programów rewitalizacji oraz projektów finansowanych ze środków krajowych i unijnych.

Koncepcja zazieleniania pełni rolę dokumentu strategiczno-operacyjnego – jest osadzona w celach MPA, a jednocześnie dostarcza praktycznych wytycznych dla planowania, projektowania, realizacji i utrzymania terenów zieleni w skali miasta. Nie zastępuje

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

obowiązujących dokumentów planistycznych, lecz stanowi narzędzie wspierające procesy decyzyjne w sposób spójny z polityką klimatyczną Gryfina.

W warunkach Gryfina – miasta położonego w bezpośrednim sąsiedztwie Odry, o silnych powiązaniach z krajobrazem nadrzecznym i terenami przyrodniczymi – zieleń miejska odgrywa kluczową rolę w **łagodzeniu skutków ekstremów pogodowych, poprawie mikroklimatu, wzmacnianiu retencji oraz budowaniu odporności społecznej**. Koncepcja zazieleniania stanowi zatem jeden z fundamentalnych elementów wdrażania adaptacji do zmian klimatu na poziomie lokalnym.

1.2. Znaczenie błękitno-zielonej infrastruktury w adaptacji miasta

Błękitno-zielona infrastruktura (BZI) stanowi **jeden z kluczowych filarów adaptacji miasta Gryfina do zmian klimatu**. W warunkach narastających zjawisk ekstremalnych – takich jak fale upałów, intensywne opady, okresowe susze czy silne wiatry – system powiązanych ze sobą terenów zieleni, wód powierzchniowych i elementów retencyjnych pełni funkcję naturalnego bufora, ograniczającego negatywne skutki tych zjawisk.

W Gryfinie szczególne znaczenie ma położenie miasta w dolinie Odry, w sąsiedztwie Międzyodrza oraz Zalewu Szczecińskiego, a także obecność terenów leśnych i rolnych w bezpośrednim otoczeniu zabudowy miejskiej. Uwarunkowania te powodują, że **integracja zieleni z systemem wodnym miasta** ma znaczenie nie tylko estetyczne i rekreacyjne, ale przede wszystkim adaptacyjne i bezpieczeństwa klimatycznego.

Najważniejsze funkcje błękitno-zielonej infrastruktury w adaptacji Gryfina obejmują w szczególności:

- **regulację mikroklimatu** – drzewa, zadrzewienia i tereny zieleni obniżają temperaturę powietrza, zwiększają zacienienie i ograniczają efekt miejskiej wyspy ciepła, szczególnie w obszarach śródmiejskich i osiedlowych;
- **retencję i infiltrację wód opadowych** – tereny biologicznie czynne, doliny cieków, zbiorniki wodne oraz rozwiązania małej retencji spowalniają odpływ wód, ograniczają przeciążenia kanalizacji i zmniejszają ryzyko podtopień;
- **ochronę przed skutkami suszy** – zwiększenie zdolności retencyjnych krajobrazu oraz rozwój rozwiązań infiltracyjnych pozwalają na zatrzymywanie wody w miejscu opadu i jej wykorzystanie w okresach niedoboru;
- **wzmocnienie ciągłości ekologicznej** – powiązanie doliny Odry, terenów nadrzecznych, obszarów leśnych oraz zieleni miejskiej tworzy system korytarzy ekologicznych wspierających bioróżnorodność;
- **poprawę jakości powietrza i redukcję hałasu** – roślinność filtruje zanieczyszczenia, wiąże pyły zawieszone oraz ogranicza oddziaływanie komunikacyjne wzdłuż

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

głównych ciągów drogowych;
- **zwiększenie bezpieczeństwa przestrzennego** – odpowiednio zaprojektowane tereny zalewowe, strefy buforowe i rozwiązania retencyjne zmniejszają skalę szkód w sytuacjach ekstremalnych;
- **wzmacnianie odporności społecznej** – dostępne, wysokiej jakości przestrzenie zieleni sprzyjają zdrowiu fizycznemu i psychicznemu mieszkańców oraz budują kapitał społeczny.

Współczesne podejście do adaptacji miasta opiera się na założeniu, że infrastruktura techniczna powinna współpracować z procesami przyrodniczymi. W tym kontekście **rozwiązania oparte na przyrodzie (NBS)** stanowią efektywną, długofalową i ekonomicznie uzasadnioną odpowiedź na wyzwania klimatyczne.

Dla Gryfina rozwój błękitno-zielonej infrastruktury oznacza budowanie systemu przestrzennego, w którym zieleń, woda i przestrzenie publiczne tworzą spójną strukturę adaptacyjną – zwiększającą odporność miasta, poprawiającą jakość życia oraz wzmacniającą jego tożsamość krajobrazową.

1.3. Zakres opracowania i metodyka prac

Niniejsza Koncepcja zazieleniania miasta obejmuje **diagnozę stanu istniejącego, określenie kierunków działań oraz wskazanie obszarów interwencji** w zakresie rozwoju, ochrony i kształtowania systemu zieleni miejskiej oraz błękitno-zielonej infrastruktury, w ścisłym powiązaniu z Miejskim Planem Adaptacji do zmian klimatu.

Zakres opracowania obejmuje w szczególności:

- **analizę uwarunkowań przestrzennych i środowiskowych miasta** – w tym relacji pomiędzy strukturą zabudowy a doliną Odry i Międzyodrzem oraz terenami leśnymi i rolnymi otaczającymi miasto;
- **ocenę struktury systemu zieleni miejskiej** – jej rozmieszczenia, dostępności, jakości, ciągłości przestrzennej oraz powiązań z systemem wodnym i terenami otwartymi;
- **identyfikację kluczowych deficytów i barier rozwoju zieleni** – wynikających z presji urbanistycznej, fragmentacji przestrzeni, przekształceń terenów nadrzecznych oraz zmian klimatu;
- **określenie kierunków działań adaptacyjnych** – obejmujących rozwój terenów zieleni, wdrażanie rozwiązań opartych na przyrodzie (NBS) oraz integrację zieleni z systemami retencyjnymi;
- **wyznaczenie obszarów interwencji i potencjalnych lokalizacji działań pilotażowych** – w różnych typach przestrzeni miejskiej (śródmieście, osiedla mieszkaniowe, tereny nadrzeczne, obszary rekreacyjne i edukacyjne);

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

- **opracowanie rekomendacji projektowych i organizacyjnych** – wspierających wdrażanie błękitno-zielonej infrastruktury w dokumentach planistycznych i procesach inwestycyjnych miasta.

Metodyka opracowania opierała się na zintegrowanym podejściu analitycznym i strategicznym, obejmującym:

- analizę dokumentów strategicznych i planistycznych Gryfina, w tym Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu oraz załączników tematycznych;
- wykorzystanie danych klimatycznych, hydrologicznych i przyrodniczych zawartych w materiałach wejściowych;
- analizę danych przestrzennych (GIS), ortofotomap oraz informacji o strukturze zagospodarowania terenu i powierzchniach biologicznie czynnych;
- uwzględnienie wyników ankiet i konsultacji społecznych przeprowadzonych wśród mieszkańców i interesariuszy;
- ocenę lokalnych potencjałów adaptacyjnych wynikających ze specyfiki położenia miasta w dolinie Odry i w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów cennych przyrodniczo.

Przyjęta metodyka pozwoliła na wypracowanie **spójnych, możliwych do wdrożenia i dostosowanych do realiów Gryfina rozwiązań**, które wzmacniają system zieleni jako integralny element odporności klimatycznej miasta.

2. UWARUNKOWANIA LOKALNE I DIAGNOZA SYSTEMU ZIELENI

Rozwój systemu zieleni miejskiej w Gryfinie jest w sposób bezpośredni uwarunkowany specyfiką położenia miasta, jego strukturą przestrzenną oraz relacjami z otaczającym krajobrazem przyrodniczym. Gryfino zlokalizowane jest w dolinie Odry, w sąsiedztwie Międzyodrza oraz w powiązaniu z obszarami zalewowymi, co nadaje miastu wyjątkowy kontekst hydrologiczny i krajobrazowy.

Układ przestrzenny Gryfina charakteryzuje się wyraźnym podziałem na historyczne śródmieście, osiedla mieszkaniowe o zróżnicowanej strukturze zabudowy, tereny przemysłowe oraz obszary nadrzeczne i otwarte. Zróżnicowanie to wpływa na rozmieszczenie, jakość i dostępność terenów zieleni, a także na ich zdolność do pełnienia funkcji adaptacyjnych.

Celem niniejszego rozdziału jest **rozpoznanie potencjałów i ograniczeń systemu zieleni w Gryfinie**, które determinują możliwości jego dalszego rozwoju w kierunku zwiększania odporności klimatycznej miasta. Analiza ta stanowi podstawę do sformułowania kierunków

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

działań oraz wyznaczenia obszarów interwencji w kolejnych częściach Koncepcji.

2.1. Struktura przestrzenna miasta a system terenów zieleni

Struktura przestrzenna Gryfina w istotny sposób determinuje rozmieszczenie, charakter oraz funkcjonowanie systemu terenów zieleni. Miasto rozwijało się w oparciu o historyczne centrum zlokalizowane w pobliżu Odry, a następnie o osiedla mieszkaniowe o zróżnicowanej intensywności zabudowy oraz tereny przemysłowe i infrastrukturalne. Taki układ przestrzenny powoduje wyraźne zróżnicowanie dostępności i jakości terenów zieleni w poszczególnych częściach miasta.

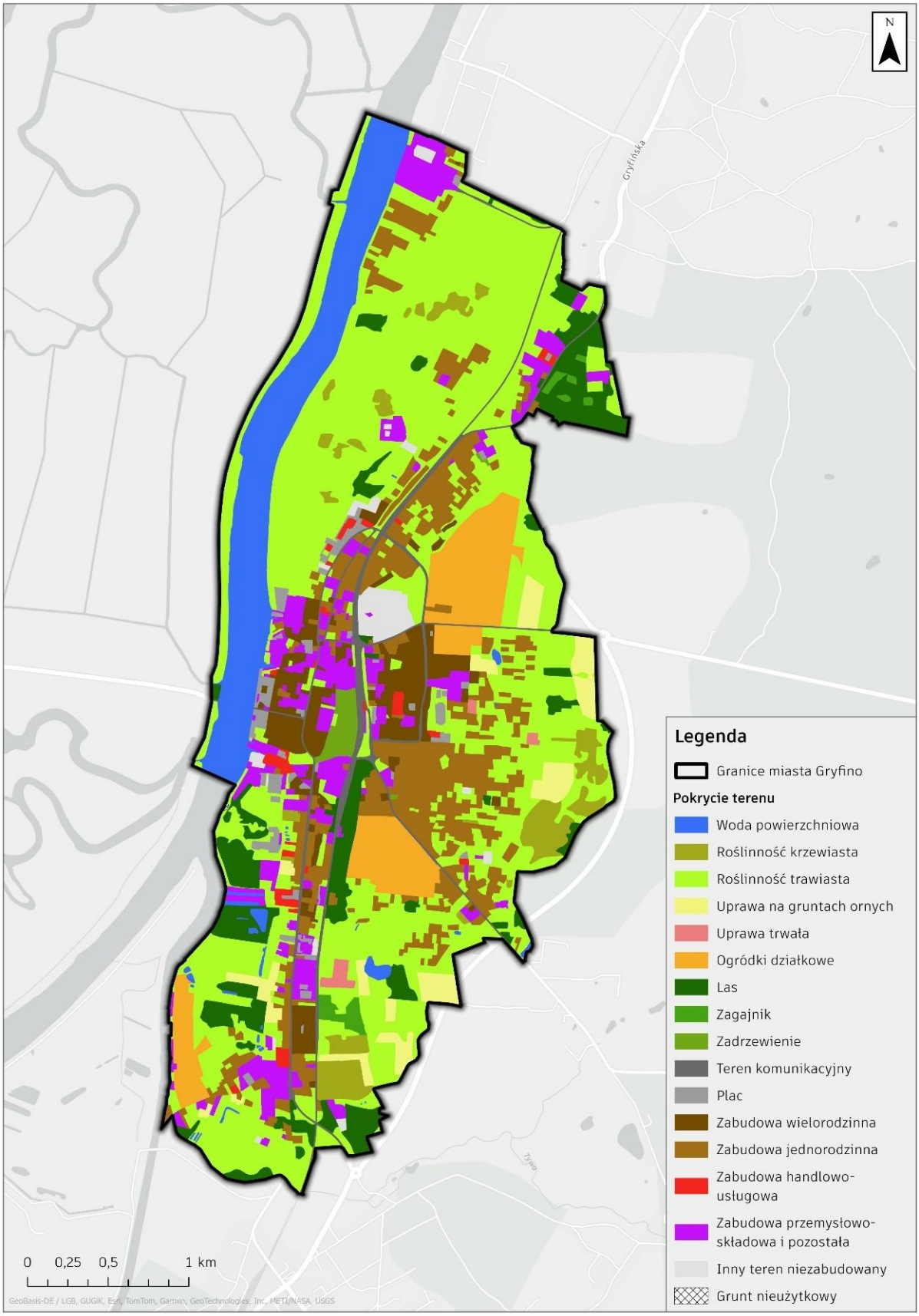
W obrębie śródmieścia oraz terenów zwartej zabudowy wielorodzinnej udział zieleni jest ograniczony, a powierzchnie biologicznie czynne często mają charakter punktowy i rozproszony. Z kolei w strefach peryferyjnych oraz w bezpośrednim sąsiedztwie doliny Odry występują większe kompleksy zieleni oraz obszary o charakterze naturalnym, pełniące istotne funkcje przyrodnicze i retencyjne.

System terenów zieleni w Gryfinie tworzą w szczególności:

- **tereny nadrzeczne i obszary doliny Odry** – stanowiące kluczowy element struktury przyrodniczej miasta oraz naturalny korytarz ekologiczny;
- **parki, skwery i zieleń urządzona** – zlokalizowane głównie w centralnej części miasta oraz w obrębie osiedli mieszkaniowych;
- **zieleń osiedlowa i międzyblokowa** – o zróżnicowanej jakości i stopniu zagospodarowania, często wymagająca modernizacji i wzmocnienia funkcji adaptacyjnych;
- **tereny leśne i zadrzewienia w otoczeniu miasta** – tworzące zaplecze przyrodnicze oraz wpływające na lokalny mikroklimat;
- **tereny otwarte i rolnicze w granicach administracyjnych gminy** – istotne z punktu widzenia retencji krajobrazowej i ciągłości ekologicznej.

Istotnym wyzwaniem jest **fragmentacja systemu zieleni**, wynikająca z barier komunikacyjnych, rozproszonej zabudowy oraz przekształceń terenów nadrzecznych. W wielu miejscach brakuje spójnych powiązań pomiędzy terenami zieleni urządzonej a obszarami naturalnymi, co ogranicza ich funkcje.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 1 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach miasta (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Jednocześnie specyfika położenia Gryfina – w dolinie Odry i w bezpośrednim sąsiedztwie cennych obszarów przyrodniczych – stwarza **znaczący potencjał do budowy ciągłego, wielofunkcyjnego systemu błękitno-zielonej infrastruktury**, łączącego centrum miasta z terenami nadrzecznymi i otwartymi. Wykorzystanie tego potencjału wymaga jednak świadomego planowania, integracji zieleni z systemem wodnym oraz wzmocnienia jej roli w dokumentach planistycznych i inwestycyjnych.

2.2. Powiązania zieleni z Odrą, Międzyodrzem i terenami zalewowymi

Położenie Gryfina w bezpośrednim sąsiedztwie Odry oraz obszaru Międzyodrza stanowi jeden z najważniejszych czynników kształtujących system przyrodniczy miasta. Dolina Odry wraz z terenami zalewowymi pełni funkcję nadrzędnego elementu struktury ekologicznej, warunkującego zarówno lokalny mikroklimat, jak i bezpieczeństwo hydrologiczne.

Odra i jej starorzecza tworzą naturalny korytarz ekologiczny o znaczeniu ponadlokalnym, powiązany z obszarami cennymi przyrodniczo, w tym z terenami Międzyodrza. Obszary te stanowią mozaikę siedlisk wodnych, szuwarowych, łąkowych i zadrzewień łęgowych, które wzmacniają bioróżnorodność oraz pełnią funkcję naturalnej retencji wód wezbraniowych.

Powiązania zieleni miejskiej z doliną Odry obejmują w szczególności:

- **ciągi spacerowe i rekreacyjne wzdłuż nabrzeża Odry**, które integrują przestrzeń miejską z krajobrazem rzecznym;
- **tereny zalewowe i łąki nadrzeczne**, pełniące funkcję bufora przeciwpowodziowego oraz przestrzeni otwartych o dużej wartości krajobrazowej;
- **zadrzewienia i zakrzewienia w obrębie doliny rzecznej**, stabilizujące brzegi i poprawiające jakość wód;
- **powiązania widokowe i przestrzenne między śródmieściem a terenami nadrzecznymi**, wpływające na tożsamość krajobrazową Gryfina.

Międzyodrze, jako obszar o wysokich walorach przyrodniczych i ograniczonej dostępności inwestycyjnej, pełni przede wszystkim funkcję ochronną i ekologiczną. Jego rola w systemie zieleni miasta polega na:

- zachowaniu ciągłości korytarzy ekologicznych w skali regionalnej;
- retencjonowaniu wód w okresach wezbrań;
- stabilizacji warunków mikroklimatycznych;
- ochronie przed nadmierną urbanizacją terenów nadrzecznych.

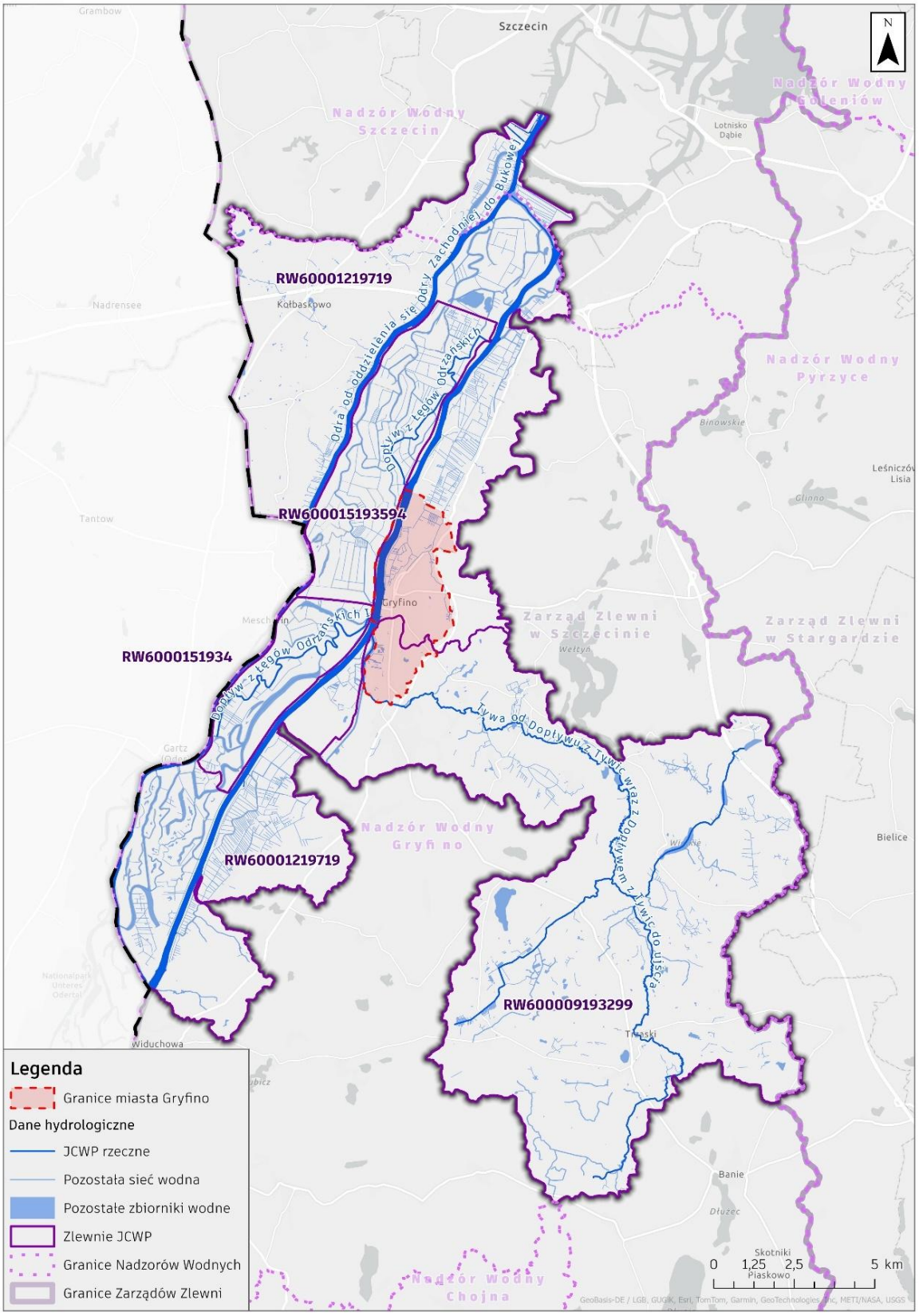
Tereny zalewowe w granicach miasta wymagają szczególnej ostrożności planistycznej. Z jednej strony stanowią obszary podwyższonego ryzyka powodziowego, z drugiej –

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

posiadają istotny potencjał adaptacyjny. Właściwe zagospodarowanie tych terenów powinno opierać się na zasadach:

- zachowania ich funkcji retencyjnych;
- ograniczania zabudowy i uszczelniania powierzchni;
- wzmacniania roślinności łęgowej i szuwarowej;
- kształtowania przestrzeni rekreacyjnych o charakterze ekstensywnym i sezonowym.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 2 Sieć hydrograficzna miasta wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jej granicach (źródło: opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie z bazy IIaPGW

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Integracja zieleni miejskiej z doliną Odry i Międzyodrzem stanowi kluczowy element budowy **spójnego systemu błękitno-zielonej infrastruktury w Gryfinie**. Właściwe wykorzystanie potencjału terenów nadrzecznych może zwiększyć odporność miasta na ekstremalne zjawiska hydrologiczne, poprawić jakość życia mieszkańców oraz wzmocnić krajobrazową i przyrodniczą tożsamość Gryfina.

2.3. Powierzchnie biologicznie czynne i stopień uszczelnienia przestrzeni miejskiej

Struktura powierzchni biologicznie czynnych oraz skala uszczelnienia terenu należą do kluczowych czynników determinujących odporność klimatyczną miasta. W przypadku Gryfina istotne jest zróżnicowanie pomiędzy obszarami o wysokim udziale terenów zieleni i gruntów otwartych a intensywnie zurbanizowanymi fragmentami śródmieścia i osiedli mieszkaniowych.

Gryfino jako miasto o wyraźnych powiązaniach z doliną Odry oraz otaczającymi terenami leśnymi i rolnymi, charakteryzuje się relatywnie korzystnym udziałem terenów biologicznie czynnych w skali całej gminy. Jednak w granicach zwartej zabudowy miejskiej obserwuje się istotne zróżnicowanie przestrzenne pod tym względem.

Najwyższy stopień uszczelnienia występuje w szczególności:

- w obszarze śródmiejskim, w rejonie ulic: **ul. Chrobrego, ul. 1 Maja, ul. Kościelnej oraz nabrzeża Odry**, gdzie dominuje zabudowa mieszkaniowa i usługowa z dużym udziałem nawierzchni utwardzonych;
- na terenach osiedli wielorodzinnych z lat 70. i 80., gdzie znaczna część przestrzeni międzyblokowych została utwardzona lub zagospodarowana w sposób ograniczający infiltrację;
- w strefach przemysłowych i technicznych, w tym w rejonie elektrowni Dolna Odra oraz terenów aktywności gospodarczej;
- na parkingach, placach manewrowych i terenach komunikacyjnych o dużej powierzchni asfaltowej lub betonowej.

Obszary o wyższym udziale powierzchni biologicznie czynnych obejmują natomiast:

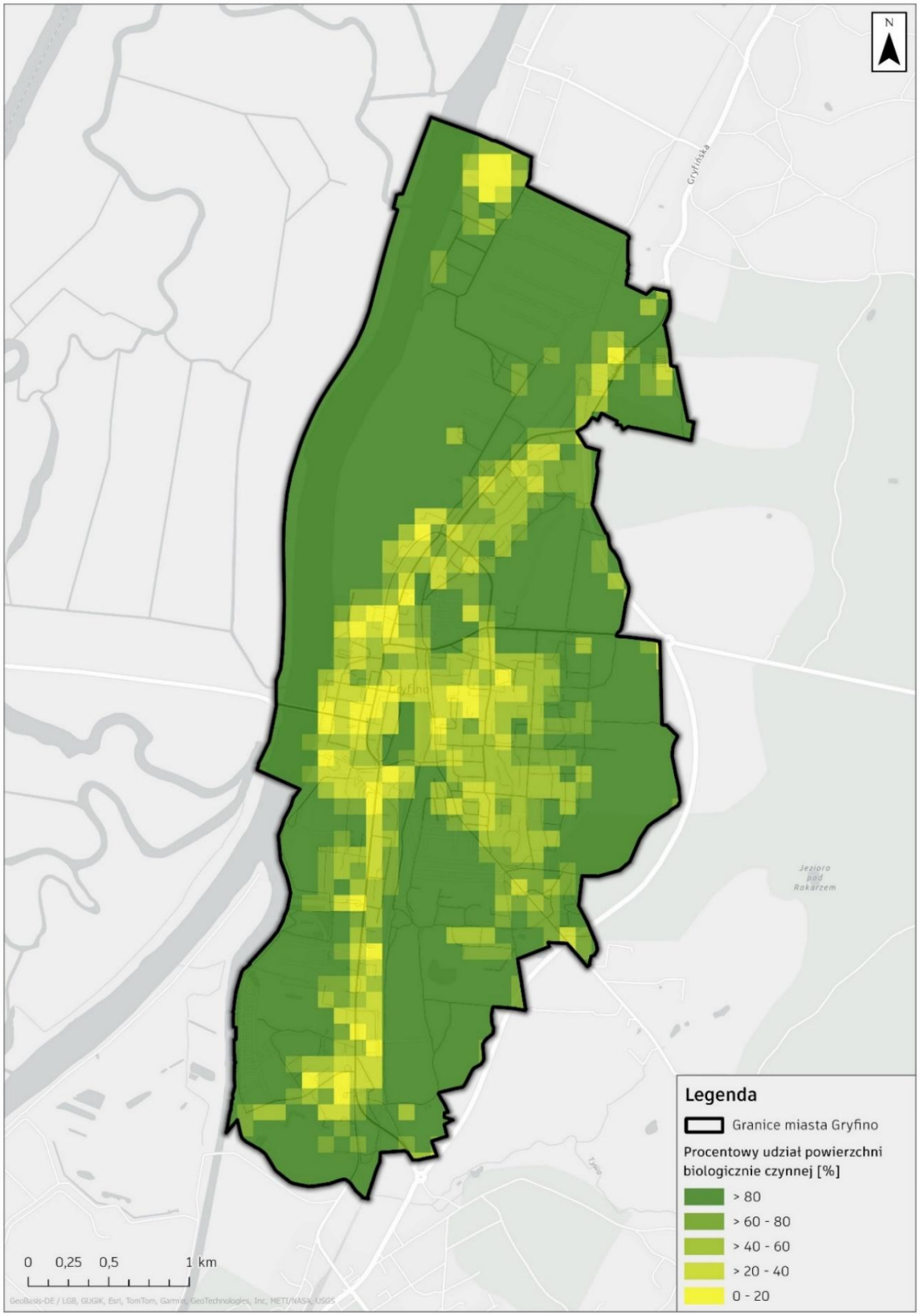
- dolinę Odry i tereny nadrzeczne;
- obszary Międzyodrza oraz przyległe łąki i tereny podmokłe;
- tereny leśne i zadrzewione w otoczeniu miasta;
- część osiedli jednorodzinnych, gdzie zachowany jest większy udział ogrodów przydomowych.

Z perspektywy adaptacji do zmian klimatu stopień uszczelnienia przestrzeni miejskiej

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

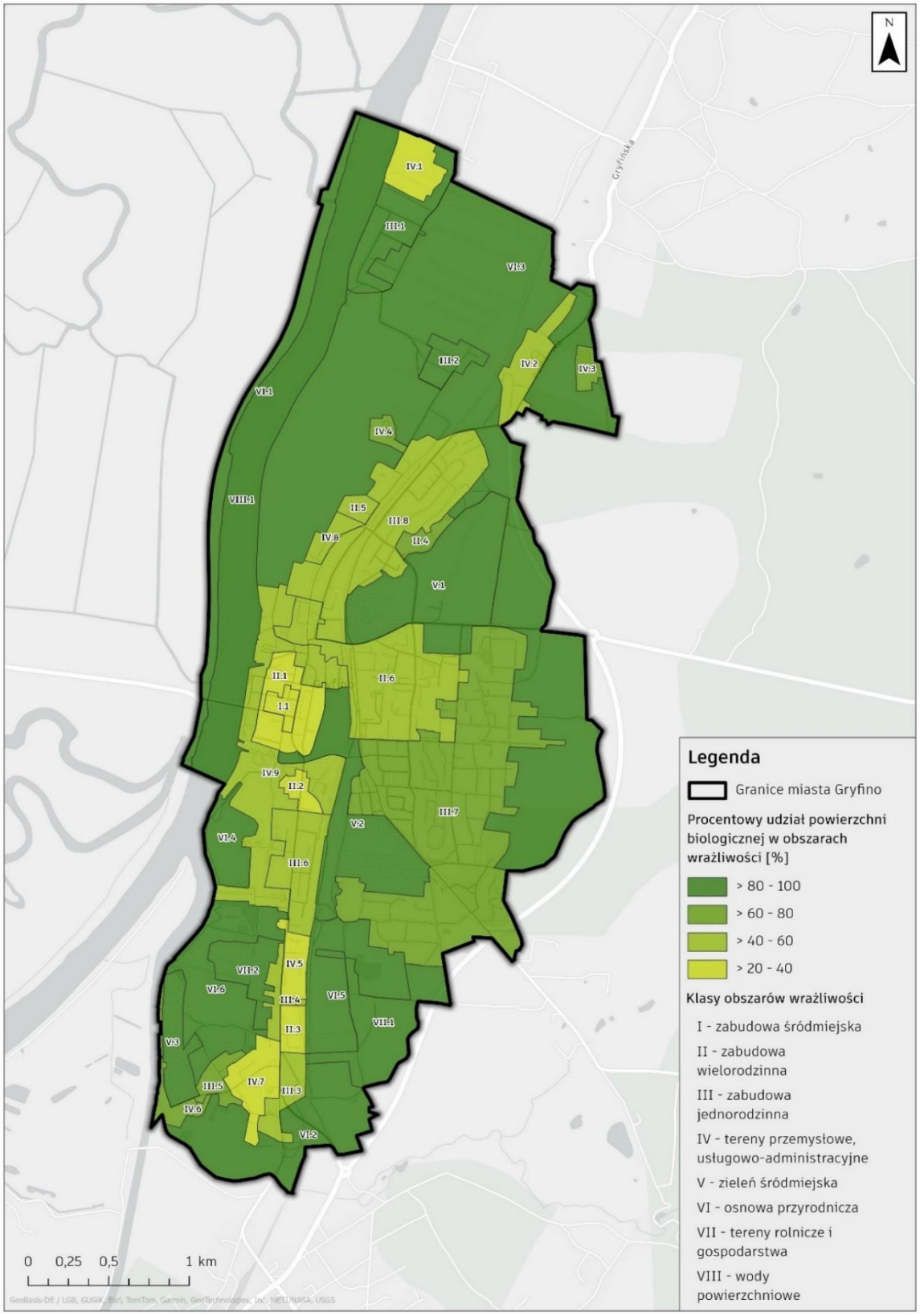
w Gryfinie wiąże się z następującymi wyzwaniami:

- szybki odpływ wód opadowych do systemów kanalizacyjnych i odbiorników naturalnych;
- ograniczona infiltracja i zasilanie wód gruntowych;
- zwiększone ryzyko lokalnych podtopień w czasie opadów nawalnych;
- nasilanie efektu miejskiej wyspy ciepła w obszarach o wysokim udziale nawierzchni utwardzonych;
- obniżenie komfortu użytkowania przestrzeni publicznych w okresach upałów.

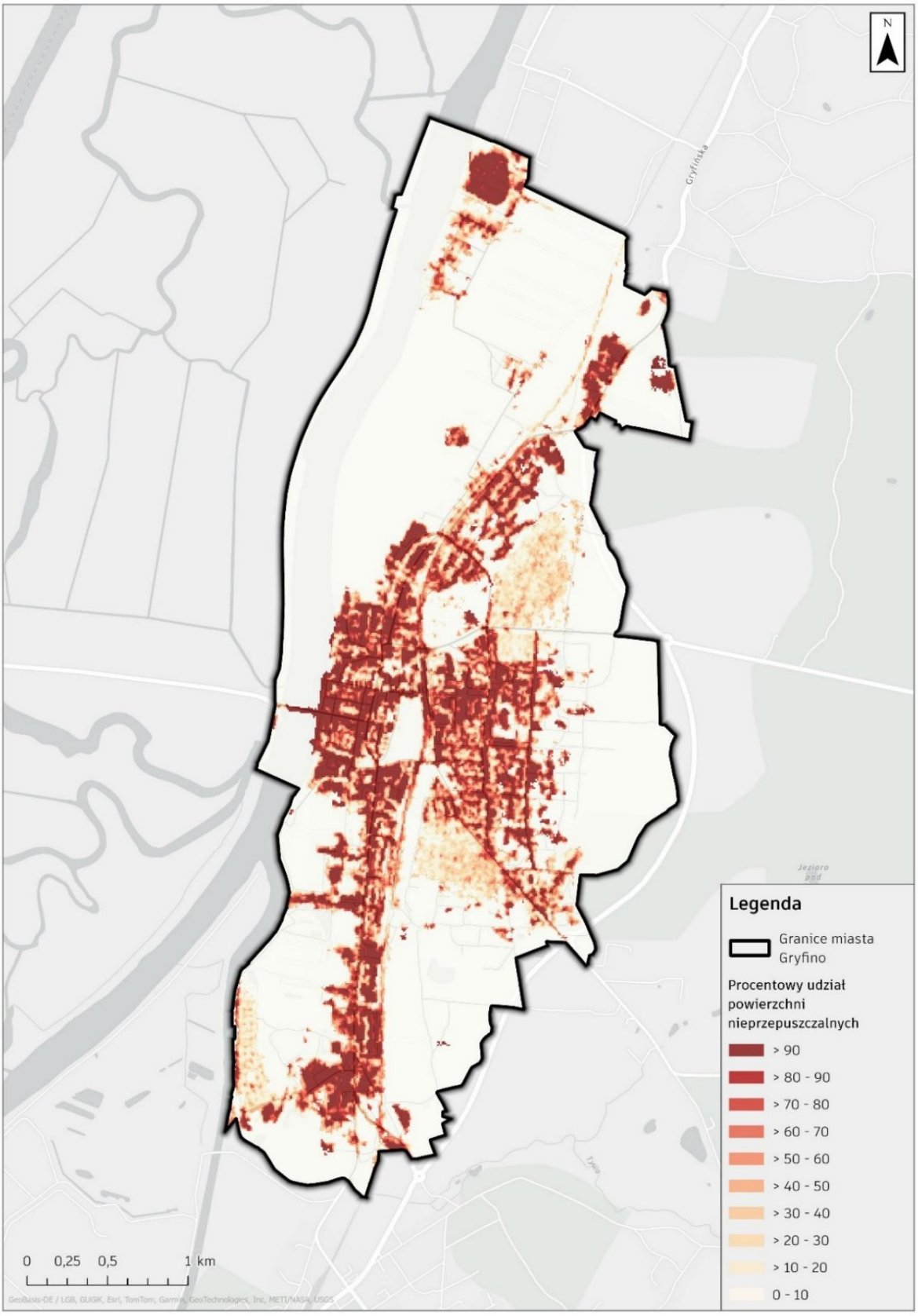


Rysunek 3 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)

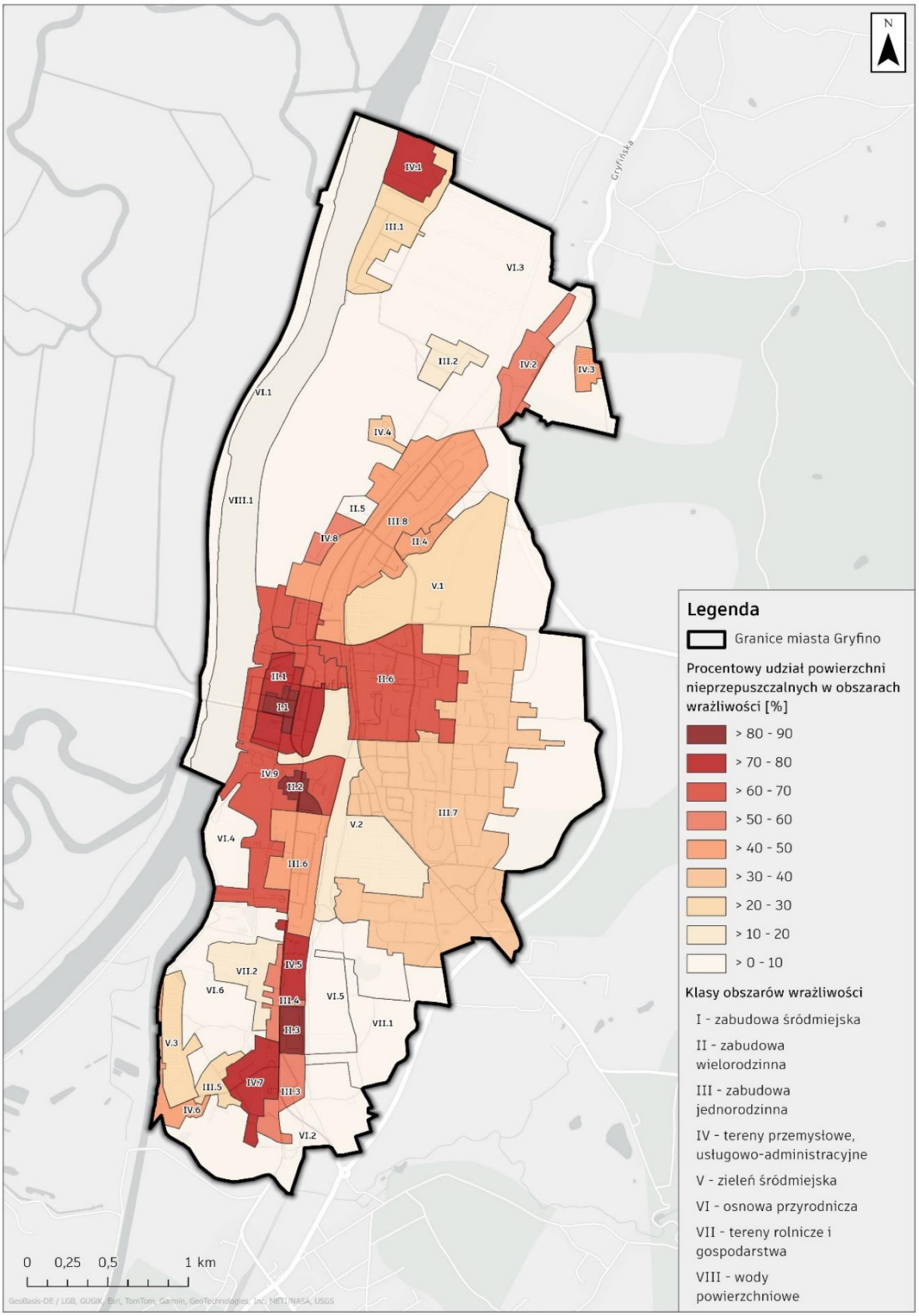
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 4 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus)



Rysunek 5 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)



Rysunek 6 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnych w przestrzeni miejskiej powinno stanowić jeden z podstawowych kierunków działań adaptacyjnych. Obejmuje to w szczególności:

- rozszczelnianie nawierzchni w obszarach śródmiejskich;
- wprowadzanie nawierzchni przepuszczalnych na parkingach i placach;
- rozwój zieleni przyulicznej i podwórzowej;
- integrację systemów retencyjnych z zielenią miejską;
- ochronę istniejących terenów otwartych przed dalszą urbanizacją.

Kształtowanie właściwych proporcji pomiędzy powierzchniami utwardzonymi a biologicznie czynnymi jest jednym z kluczowych elementów budowy **odpornego, zrównoważonego systemu przestrzennego Gryfina**, zdolnego do reagowania na wyzwania klimatyczne w perspektywie długoterminowej.

2.4. Dostępność zieleni publicznej dla mieszkańców

Dostępność terenów zieleni publicznej stanowi jeden z podstawowych wskaźników jakości życia w mieście oraz jego odporności społecznej na skutki zmian klimatu. W warunkach rosnącej częstotliwości fal upałów i zjawisk ekstremalnych, **bliskość wysokiej jakości przestrzeni zieleni** ma znaczenie nie tylko rekreacyjne, ale również zdrowotne i adaptacyjne.

W Gryfinie istotnym atutem jest bezpośrednie sąsiedztwo doliny Odry oraz obecność terenów nadrzecznych, które pełnią funkcję rekreacyjną i krajobrazową. Jednocześnie dostępność zieleni w obrębie zwartej zabudowy miejskiej jest zróżnicowana przestrzennie.

Do kluczowych, ogólnodostępnych terenów zieleni należą w szczególności:

- nabrzeże Odry i tereny spacerowe wzdłuż rzeki;
- tereny rekreacyjne w sąsiedztwie Międzyodrza;
- parki i zieleń osiedlowa w rejonie osiedli mieszkaniowych;

W obszarze śródmiejskim oraz w rejonach o intensywnej zabudowie mieszkaniowej obserwuje się jednak deficyty:

- niedostateczne zacienienie przestrzeni publicznych;
- brak małych, kameralnych przestrzeni zieleni w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy wielorodzinnej;
- ograniczoną dostępność zieleni urządzonej w promieniu krótkiego dojścia pieszego;
- niewystarczającą integrację zieleni z przestrzeniami społecznymi (place, przestrzenie usługowe, ciągi piesze).

Z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu kluczowe jest zapewnienie, aby każdy mieszkaniec miał dostęp do terenów zieleni publicznej w rozsądnej odległości od miejsca zamieszkania. Szczególnego znaczenia nabiera to w odniesieniu do:

- osób starszych;
- dzieci i młodzieży;
- osób o ograniczonej mobilności;
- mieszkańców obszarów o wysokim stopniu uszczelnienia.

Dostępność zieleni powinna być rozpatrywana nie tylko w kategoriach ilościowych, lecz również jakościowych. Oznacza to uwzględnienie takich elementów jak:

- obecność drzew zapewniających cień;
- różnorodność funkcji (rekreacyjna, edukacyjna, wypoczynkowa);
- bezpieczeństwo i czytelność przestrzeni;
- powiązania piesze i rowerowe między terenami zieleni.

W kontekście Gryfina szczególnie istotne jest wzmacnianie powiązań pomiędzy doliną Odry a obszarami mieszkaniowymi oraz tworzenie **lokalnych przestrzeni zieleni osiedlowej**, które uzupełniają system większych terenów rekreacyjnych.

Zwiększenie dostępności i jakości zieleni publicznej stanowi istotny element budowania **odporności społecznej miasta**, poprawy zdrowia mieszkańców oraz kształtowania spójnej struktury błękitno-zielonej infrastruktury w Gryfinie.

2.5. Jakość, funkcje i sposób użytkowania terenów zieleni

Ocena jakości terenów zieleni w Gryfinie obejmuje zarówno stan przyrodniczy i techniczny, jak i sposób ich użytkowania przez mieszkańców. **Jakość zieleni nie jest wyłącznie kwestią estetyki**, lecz w coraz większym stopniu decyduje o jej funkcji adaptacyjnej, retencyjnej i społecznej.

W Gryfinie system zieleni ma charakter zróżnicowany – od nadrzecznych terenów rekreacyjnych wzdłuż Odry, przez skwery i zieleń osiedlową, po tereny o charakterze półnaturalnym w sąsiedztwie Międzyodrza. Poszczególne obszary pełnią odmienne funkcje i wykazują różny poziom zagospodarowania.

Do głównych funkcji terenów zieleni w mieście należą:

- rekreacyjna – spacery, aktywność fizyczna, wypoczynek bierny, wydarzenia plenerowe;
- klimatyczna – obniżanie temperatury, zwiększanie zacienienia, poprawa

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

przewietrzania miasta;
- retencyjna – zatrzymywanie i infiltracja wód opadowych;
- ekologiczna – tworzenie siedlisk i korytarzy ekologicznych łączących dolinę Odry z terenami miejskimi;
- społeczna – integracja mieszkańców, budowanie tożsamości lokalnej i kapitału społecznego.

Jakość zagospodarowania jest jednak nierównomierna. W części terenów obserwuje się:

- niedostateczne zróżnicowanie struktury roślinnej (dominacja trawników koszonych intensywnie);
- brak wielopiętrowości nasadzeń (drzewa–krzewy–runowe);
- ograniczoną retencyjność powierzchni;
- niedobór małej architektury oraz elementów zacieniających;
- niedostateczne powiązanie funkcji przyrodniczych z rekreacyjnymi.

Z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu kluczowe znaczenie ma podnoszenie jakości terenów zieleni poprzez:

- zwiększanie udziału zieleni wysokiej w przestrzeniach publicznych;
- wprowadzanie gatunków odpornych na suszę i zmienne warunki wilgotnościowe;
- ograniczanie powierzchni intensywnie koszonych trawników na rzecz łąk i roślinności naturalistycznej;
- integrowanie zieleni z elementami małej retencji;
- poprawę standardów utrzymania i pielęgnacji dostosowanych do zmieniających się warunków klimatycznych.

Sposób użytkowania terenów zieleni w Gryfinie wskazuje na ich duże znaczenie społeczne – szczególnie w kontekście nadrzecznych przestrzeni spacerowych i rekreacyjnych. Jednocześnie rośnie potrzeba tworzenia mniejszych, lokalnych przestrzeni zieleni w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, co pozwoli zwiększyć codzienną dostępność terenów chłodnych i zacienionych.

Podnoszenie jakości i funkcjonalności zieleni powinno być traktowane jako proces ciągły, oparty na zasadach zrównoważonego zarządzania oraz integracji funkcji klimatycznych, ekologicznych i społecznych. **Wysokiej jakości tereny zieleni stanowią jeden z kluczowych elementów budowania odpornego i przyjaznego klimatycznie Gryfina.**

2.6. Kluczowe deficyty i bariery rozwoju systemu zieleni

Diagnoza systemu terenów zieleni w Gryfinie wskazuje, że mimo istotnych atutów przyrodniczych – takich jak położenie nad Odrą oraz sąsiedztwo Międzyodrza – rozwój

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

i integracja zieleni miejskiej napotykają na szereg ograniczeń przestrzennych, funkcjonalnych i organizacyjnych. **Rozpoznanie tych barier jest warunkiem skutecznego planowania działań adaptacyjnych.**

Do najważniejszych deficytów przestrzennych należą:

- wysoki stopień uszczelnienia w części śródmiejskiej oraz w rejonach intensywnej zabudowy mieszkaniowej;
- niedobór zieleni wysokiej zapewniającej cień w przestrzeniach publicznych;
- fragmentacja systemu zieleni i brak ciągłości powiązań pomiędzy doliną Odry a osiedlami mieszkaniowymi;
- ograniczona liczba małych, lokalnych przestrzeni zieleni w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy wielorodzinnej;
- niewystarczająca integracja zieleni z systemem odwodnienia i retencji.

Do barier funkcjonalnych i jakościowych zaliczyć można:

- dominację trawników o niskiej wartości przyrodniczej i retencyjnej;
- niedostateczne zróżnicowanie struktury roślinnej;
- brak standardów projektowych i pielęgnacyjnych uwzględniających zmieniające się warunki klimatyczne;
- ograniczoną adaptacyjność części istniejących terenów rekreacyjnych do fal upałów i intensywnych opadów.

Istotne znaczenie mają również bariery organizacyjne i inwestycyjne:

- rozproszenie kompetencji w zakresie zarządzania zielenią;
- ograniczone środki finansowe na modernizację i rozwój systemu zieleni;
- presja inwestycyjna w atrakcyjnych lokalizacjach;
- brak kompleksowych narzędzi planistycznych integrujących zieleń, retencję i rozwój przestrzenny.

W kontekście zmian klimatu szczególnym wyzwaniem jest pogodzenie funkcji przyrodniczych, rekreacyjnych i ochronnych terenów nadrzecznych z potrzebami rozwojowymi miasta. Niewystarczające wykorzystanie potencjału doliny Odry jako elementu systemu błękitno-zielonej infrastruktury ogranicza możliwości wzmacniania odporności klimatycznej Gryfina.

Identyfikacja kluczowych deficytów i barier stanowi punkt wyjścia do określenia kierunków działań w dalszej części dokumentu. **Rozwój systemu zieleni w Gryfinie powinien opierać się na integracji funkcji klimatycznych, ekologicznych i społecznych, przy jednoczesnym przezwyciężaniu zidentyfikowanych ograniczeń strukturalnych i organizacyjnych.**

3. ZIELEŃ W KONTEKŚCIE ZAGROŻEŃ KLIMATYCZNYCH

Zmiana klimatu stanowi jedno z najpoważniejszych wyzwań rozwojowych dla Gryfina w perspektywie najbliższych dekad. Prognozowane zwiększenie częstotliwości i intensywności zjawisk ekstremalnych – w szczególności fal upałów, intensywnych opadów, okresów suszy oraz silnych wiatrów – bezpośrednio wpływa na funkcjonowanie miasta, bezpieczeństwo mieszkańców oraz stan infrastruktury technicznej i przyrodniczej.

System zieleni miejskiej stanowi jeden z kluczowych elementów ograniczających negatywne skutki zagrożeń klimatycznych. **Odpowiednio zaprojektowana i zarządzana zieleń może pełnić funkcję naturalnej infrastruktury ochronnej**, wspierając retencję wód, obniżając temperaturę powietrza oraz zwiększając odporność społeczną miasta.

Jednocześnie zieleń sama podlega presji klimatycznej – okresowe niedobory wody, długotrwałe upały czy gwałtowne zjawiska pogodowe wpływają na kondycję drzewostanu, trwałość nasadzeń oraz koszty utrzymania terenów zieleni.

Niniejszy rozdział przedstawia zależności pomiędzy zidentyfikowanymi w Miejskim Planie Adaptacji zagrożeniami klimatycznymi a funkcjonowaniem systemu zieleni w Gryfinie. Analiza ta stanowi podstawę do określenia kierunków działań wzmacniających odporność klimatyczną miasta poprzez rozwój i modernizację błękitno-zielonej infrastruktury.

3.1. Zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne w rejonie

Analizy klimatyczne i hydrologiczne przeprowadzone w ramach Miejskiego Planu Adaptacji wskazują, że Gryfino znajduje się w strefie nasilających się oddziaływań zmian klimatu, których skutki będą coraz silniej odczuwalne w strukturze miejskiej. Charakter położenia miasta – w dolinie Odry, w sąsiedztwie terenów zalewowych oraz obszarów o zróżnicowanym stopniu uszczelnienia – powoduje, że zagrożenia te mają zarówno wymiar hydrologiczny, jak i termiczny.

Do najistotniejszych zagrożeń klimatycznych w rejonie Gryfina należą:

- **fale upałów i wzrost średnich temperatur powietrza** – prowadzące do przegrzewania przestrzeni miejskich, szczególnie w obszarach o zwartej zabudowie i ograniczonej ilości zieleni wysokiej;
- **intensywne opady nawalne** – powodujące szybki spływ powierzchniowy, przeciążenia systemów odwodnienia oraz lokalne podtopienia;
- **okresowe susze i deficyty wody** – wpływające na kondycję roślinności miejskiej oraz obniżenie poziomu wilgotności gleby;
- **zwiększone ryzyko wezbrań Odry i podtopień terenów nadrzecznych** –

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

w szczególności w kontekście zmienności reżimu hydrologicznego;
- **silne wiatry i zjawiska burzowe** – oddziałujące na drzewostan miejski i infrastrukturę;
- **wydłużenie sezonu wegetacyjnego i zmiana warunków siedliskowych** – skutkujące większą podatnością roślin na choroby i szkodniki.

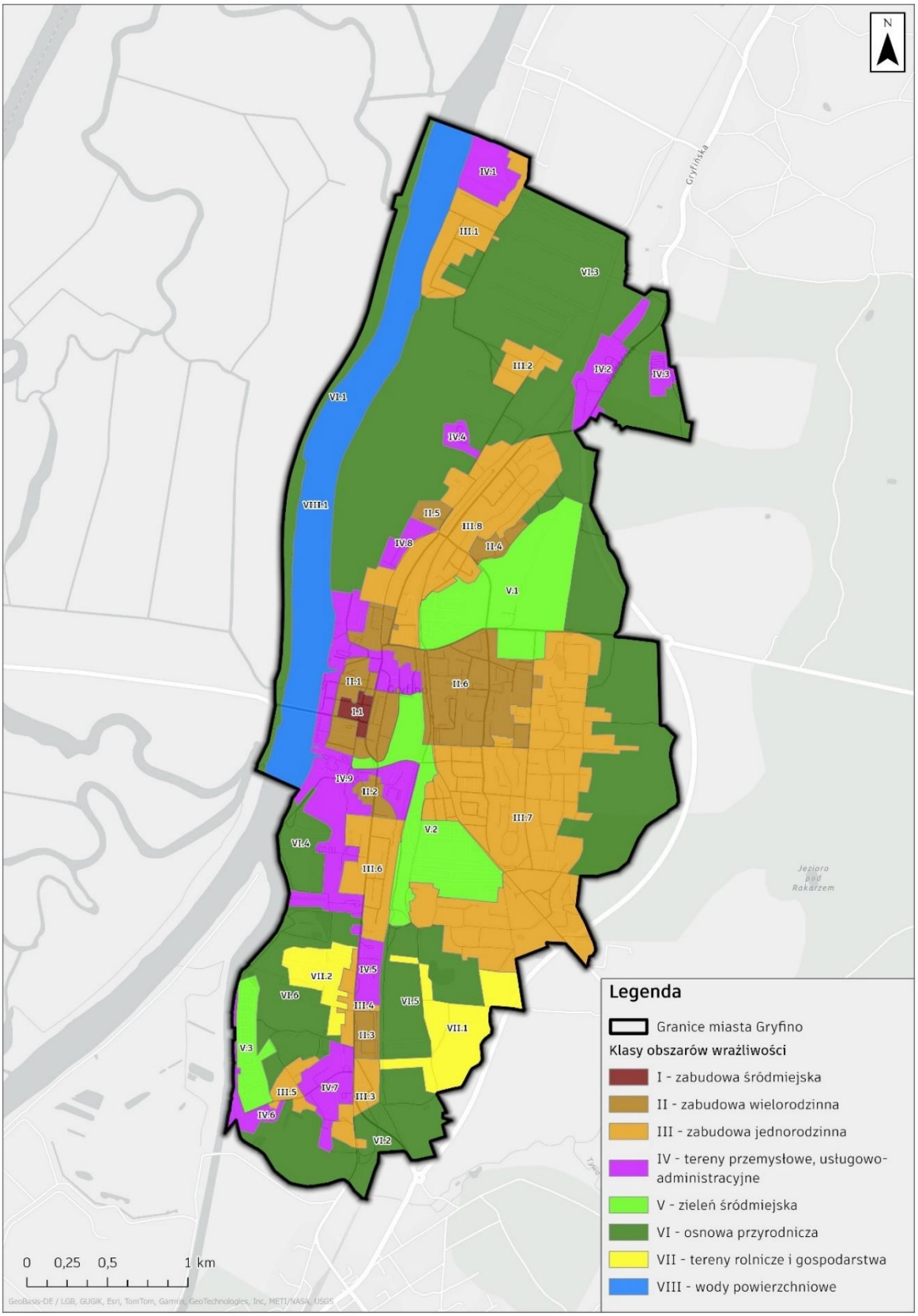
W strukturze miejskiej szczególnie wrażliwe są:

- obszary o wysokim stopniu uszczelnienia;
- tereny położone w bezpośrednim sąsiedztwie Odry;
- przestrzenie o niewystarczającym udziale zieleni wysokiej;
- tereny intensywnie użytkowane rekreacyjnie.

Z punktu widzenia systemu zieleni zagrożenia klimatyczne oznaczają zarówno konieczność wzmacniania funkcji ochronnych terenów zieleni, jak i dostosowania do nowych warunków utrzymania i doboru gatunkowego. **Zmiany klimatu wymagają przekształcenia systemu zieleni w aktywny element infrastruktury adaptacyjnej miasta**, a nie jedynie komponent estetyczny przestrzeni.

Rozpoznanie skali i charakteru zagrożeń klimatycznych stanowi podstawę do dalszej analizy wrażliwości poszczególnych obszarów miasta oraz do sformułowania kierunków działań adaptacyjnych w kolejnych częściach dokumentu.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 7 Klasy obszarów wrażliwości miasta (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

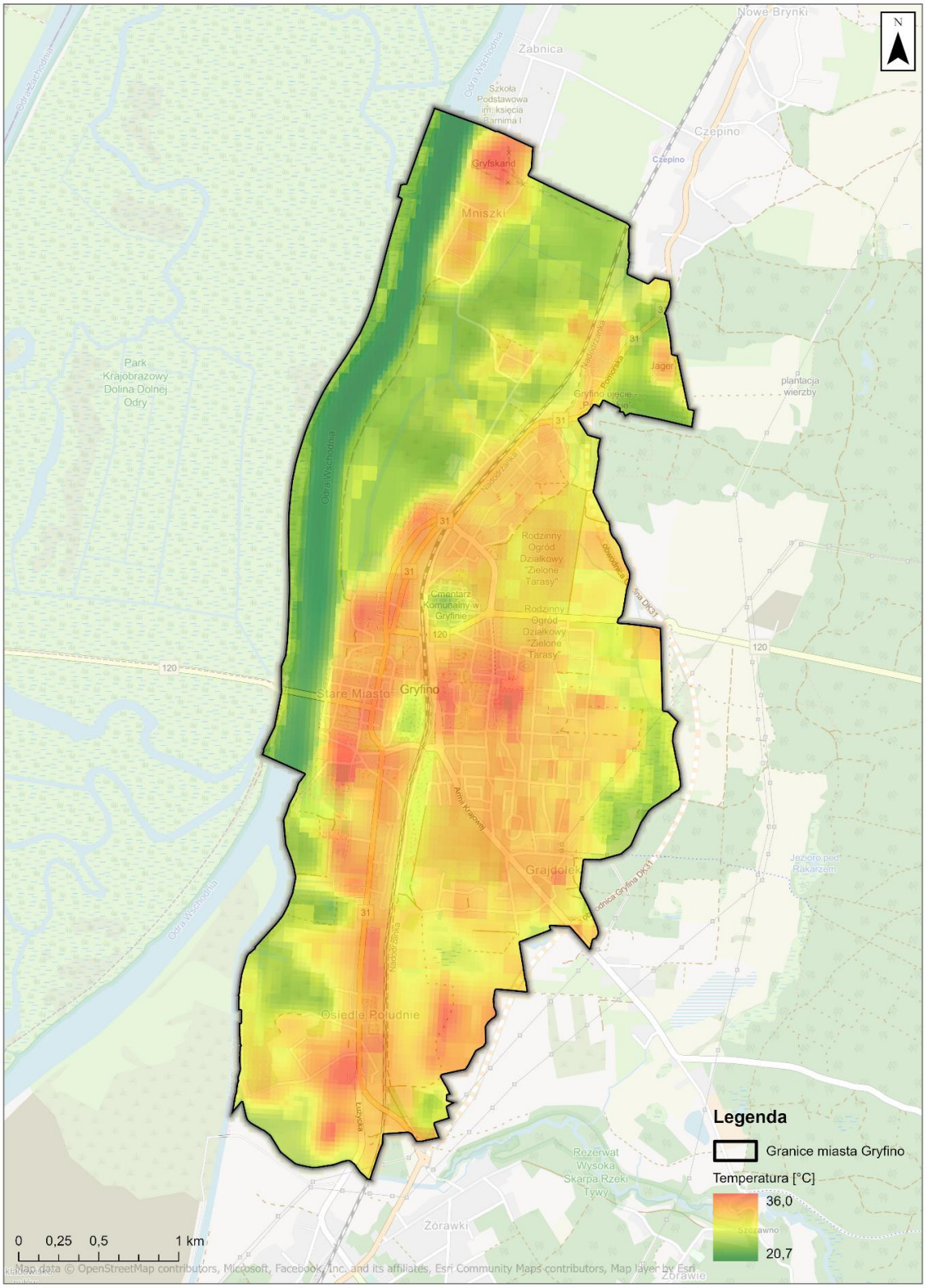
3.2. Wrażliwość terenów nadrzecznych, osiedli i infrastruktury społecznej

Różne części miasta Gryfina charakteryzują się odmiennym poziomem wrażliwości na skutki zmian klimatu. Stopień podatności poszczególnych obszarów wynika przede wszystkim z ich położenia w strukturze przestrzennej miasta, uwarunkowań hydrologicznych oraz sposobu zagospodarowania terenu. Szczególną uwagę należy zwrócić na **tereny nadrzeczne, obszary intensywnej zabudowy mieszkaniowej oraz lokalizacje infrastruktury społecznej**, które w największym stopniu mogą odczuwać skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych.

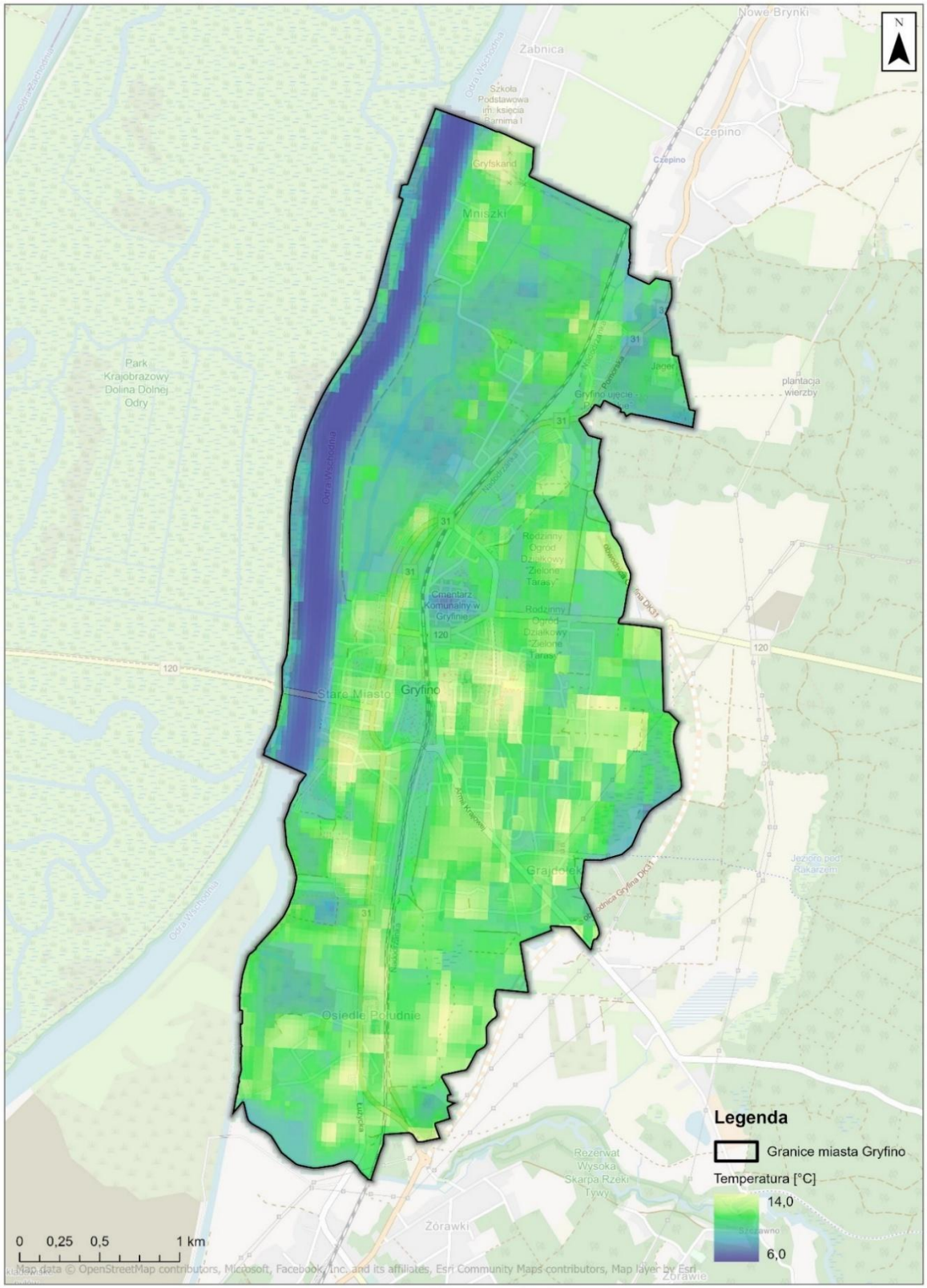
Do najbardziej wrażliwych przestrzeni w strukturze miasta należą w szczególności:

- **tereny nadrzeczne oraz obszary doliny Odry**, które ze względu na swoje uwarunkowania hydrologiczne są bardziej podatne na okresowe podtopienia, wysokie stany wód oraz zmiany warunków wodnych; jednocześnie pełnią one istotną funkcję retencyjną, krajobrazową i przyrodniczą;
- **obszary położone w sąsiedztwie terenów zalewowych i obniżeń terenowych**, gdzie w czasie intensywnych opadów może dochodzić do gromadzenia się wód opadowych oraz przeciążenia lokalnych systemów odwodnienia;
- **osiedla mieszkaniowe o dużym stopniu uszczelnienia powierzchni**, w których ograniczony udział zieleni i powierzchni biologicznie czynnych sprzyja powstawaniu miejskiej wyspy ciepła, pogorszeniu warunków termicznych oraz utrudnia infiltrację wód opadowych;
- **obszary zwartej zabudowy miejskiej**, gdzie duża koncentracja budynków, infrastruktury drogowej i parkingów prowadzi do szybszego nagrzewania się powierzchni oraz zwiększonego obciążenia systemów odwodnienia podczas intensywnych opadów;
- **tereny infrastruktury społecznej**, takie jak szkoły, przedszkola, obiekty sportowe czy placówki opieki zdrowotnej, które ze względu na intensywne użytkowanie przez mieszkańców – w tym dzieci i osoby starsze – wymagają szczególnej ochrony przed skutkami fal upałów i innych zjawisk ekstremalnych;
- **przestrzenie publiczne o ograniczonym udziale zieleni i zacienienia**, w których w okresach wysokich temperatur może dochodzić do pogorszenia komfortu użytkowania oraz zwiększonego obciążenia zdrowotnego mieszkańców.

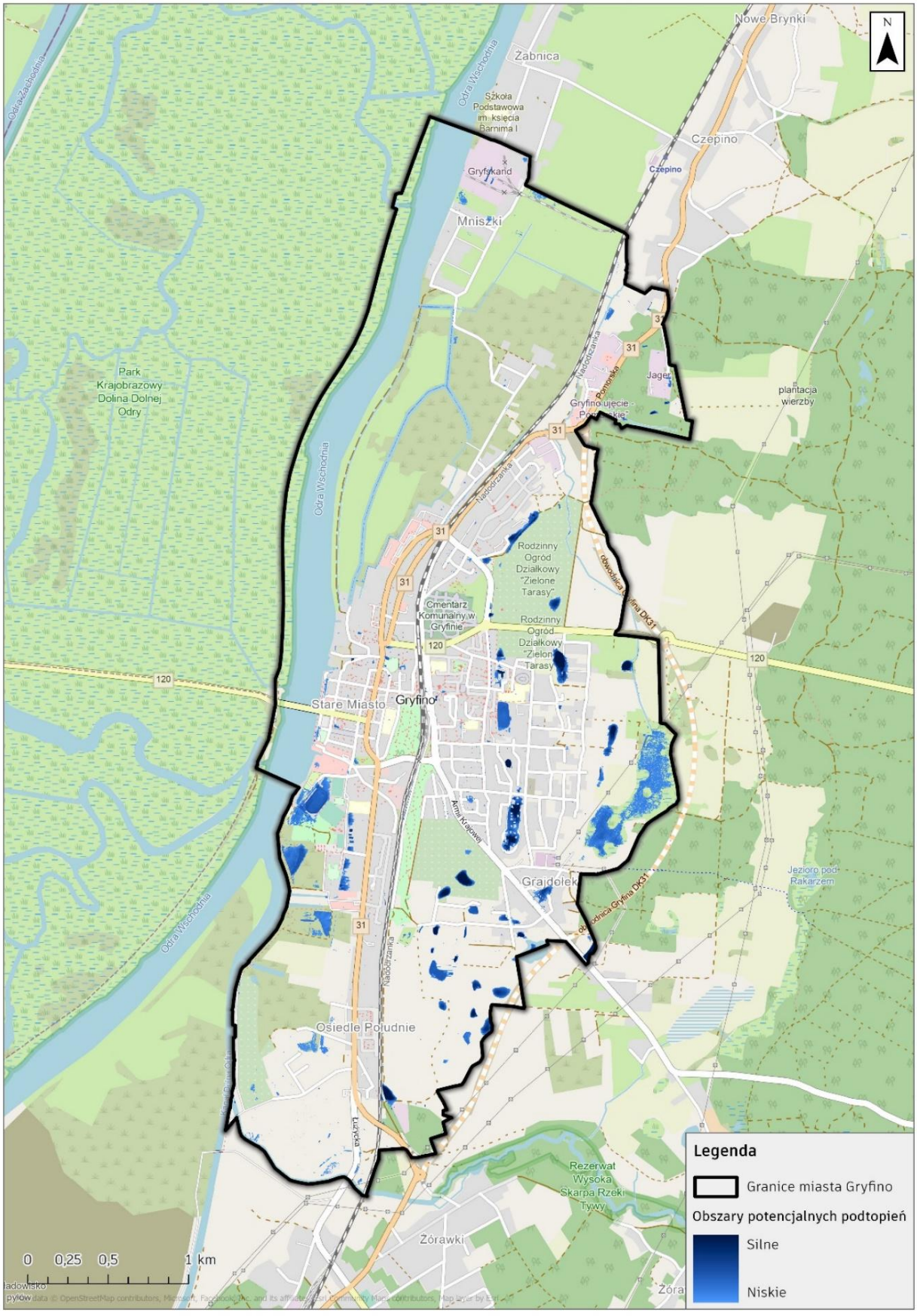
Wrażliwość wskazanych obszarów wskazuje na konieczność **wzmacniania roli zieleni miejskiej oraz błękitno-zielonej infrastruktury w procesie adaptacji miasta do zmian klimatu**. Wprowadzanie nowych nasadzeń drzew, rozwój terenów zieleni, zwiększanie powierzchni biologicznie czynnych oraz stosowanie rozwiązań retencyjnych mogą znacząco ograniczać skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych i poprawiać warunki życia w mieście.



Rysunek 8 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)

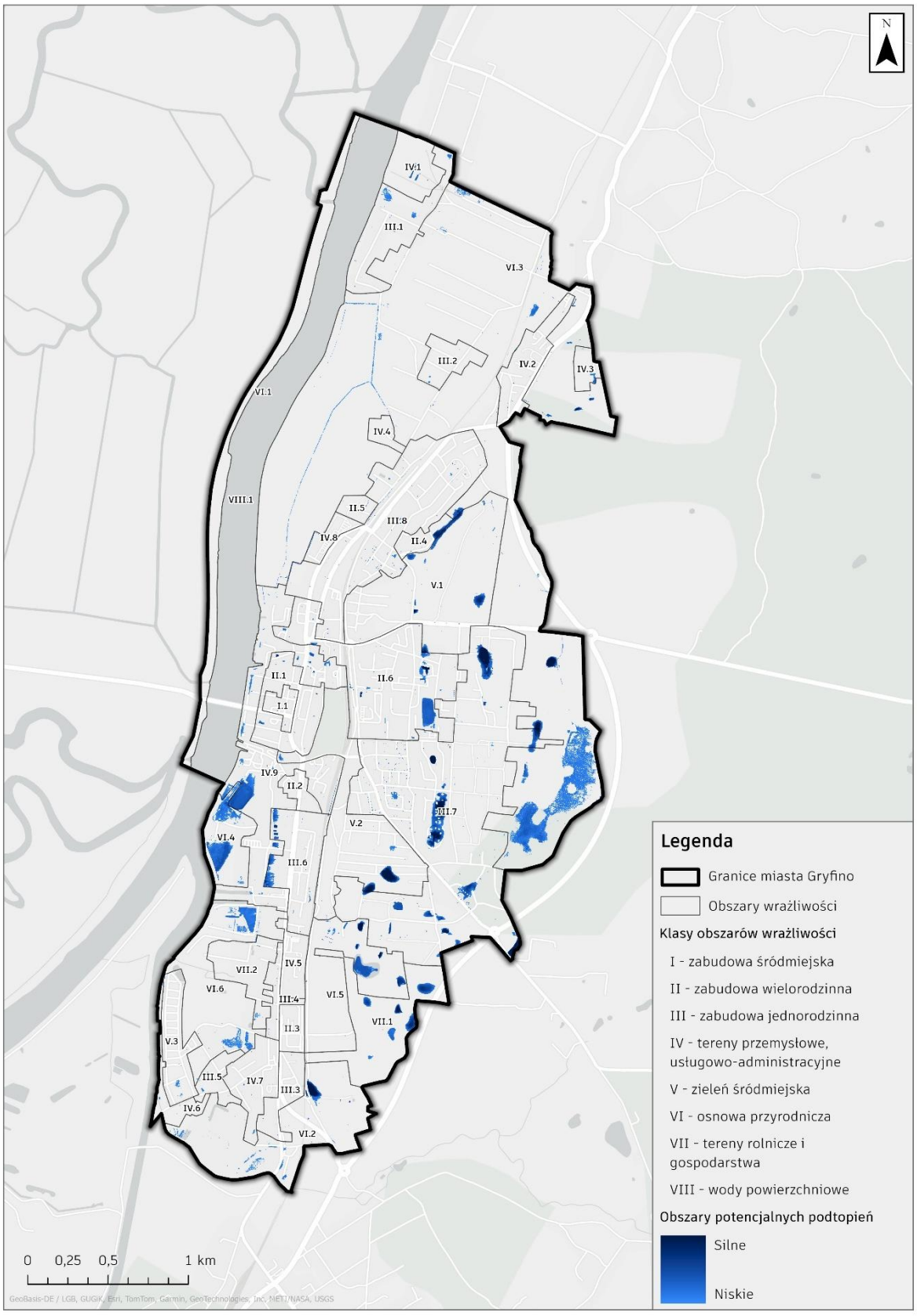


Rysunek 9 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze miasta (źródło: opracowanie własne na podstawie obrazów Landsat-8/9 pochodzących z U.S. Geological Survey)



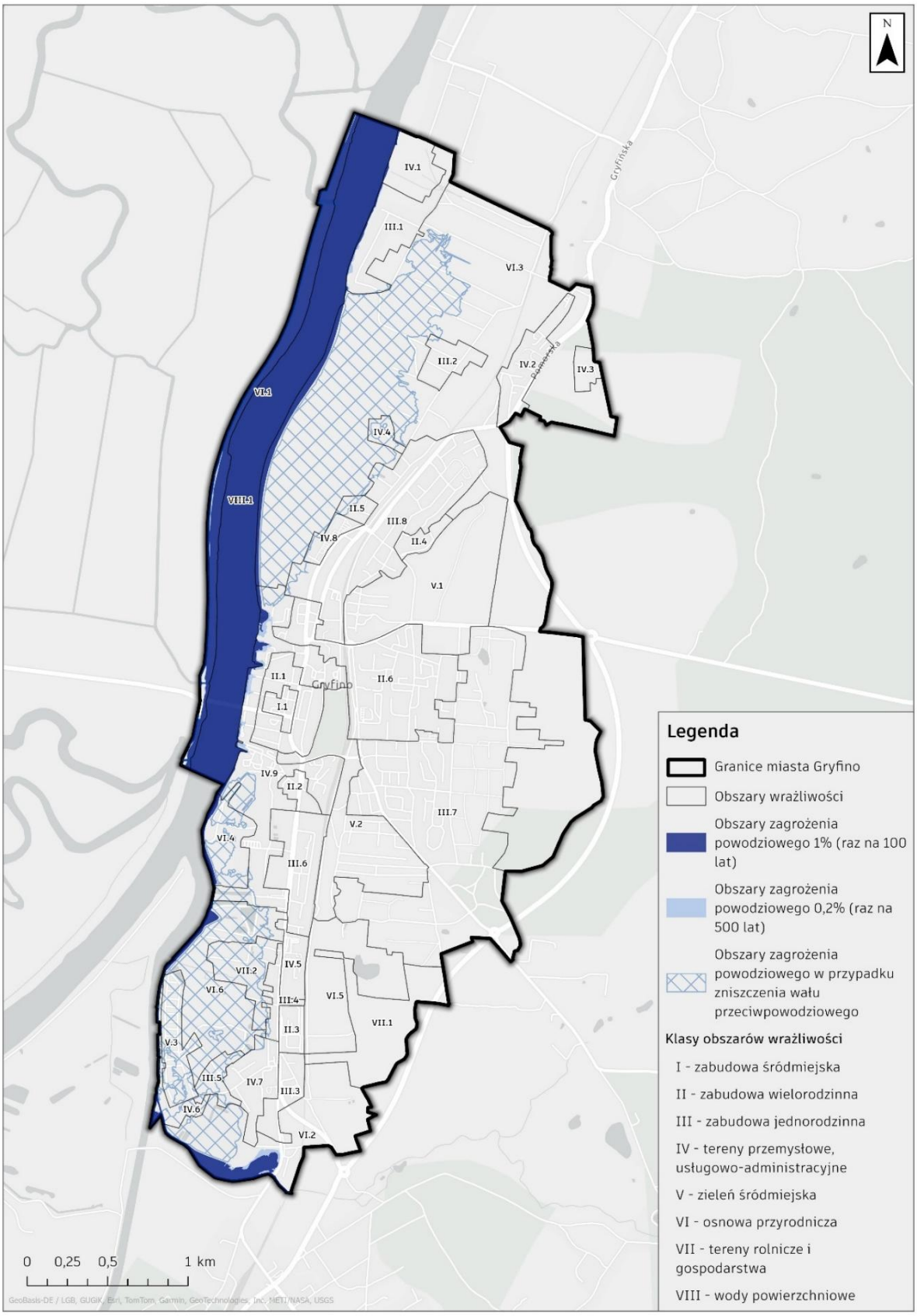
Rysunek 10 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



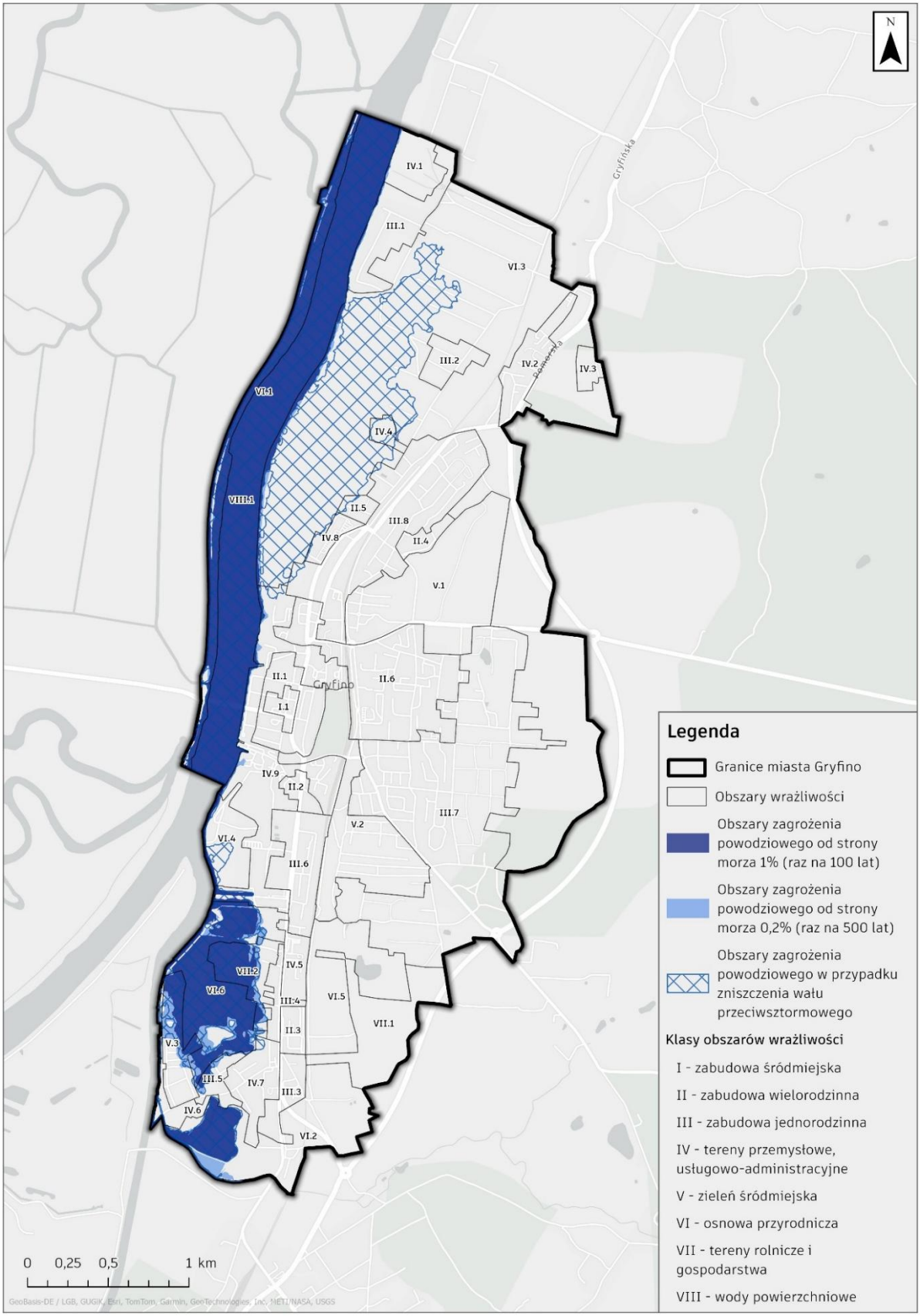
Rysunek 11 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 12 Obszary zagrożone powodzią od strony cieków na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



Rysunek 13 Obszary zagrożone powodzią od strony morza na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

3.3. Presja urbanistyczna, uszczelnienie przestrzeni publicznych i utrata retencji

Jednym z istotnych czynników wpływających na funkcjonowanie systemu zieleni w mieście jest **postępująca presja urbanistyczna**, prowadząca do stopniowego zwiększania udziału powierzchni zabudowanych i utwardzonych. Proces ten wiąże się z intensyfikacją zagospodarowania przestrzeni, rozwojem infrastruktury komunikacyjnej oraz przekształcaniem terenów biologicznie czynnych w powierzchnie nieprzepuszczalne. W konsekwencji dochodzi do ograniczenia naturalnych procesów retencji i infiltracji wód opadowych, co zwiększa podatność miasta na skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych.

W kontekście adaptacji do zmian klimatu szczególnie istotne jest zwrócenie uwagi na zjawisko **uszczelniania powierzchni**, które prowadzi do zaburzenia naturalnego obiegu wody w środowisku miejskim oraz pogorszenia warunków mikroklimatycznych.

Do najważniejszych przejawów presji urbanistycznej i uszczelnienia przestrzeni w strukturze miasta należą:

- **zwiększanie udziału powierzchni utwardzonych w przestrzeni publicznej**, takich jak place, parkingi, ciągi komunikacyjne czy tereny usługowe, co ogranicza infiltrację wód opadowych i przyczynia się do szybszego spływu powierzchniowego;
- **przekształcanie terenów zieleni lub powierzchni biologicznie czynnych w zabudowę lub infrastrukturę**, prowadzące do zmniejszenia zdolności retencyjnych krajobrazu miejskiego;
- **intensyfikacja zabudowy mieszkaniowej i usługowej**, powodująca wzrost obciążenia systemów odwodnienia oraz zwiększenie powierzchni nieprzepuszczalnych w obrębie osiedli;
- **ograniczanie udziału zieleni w przestrzeniach publicznych**, w tym redukcja drzew i zadrzewień wzdłuż ulic oraz w obrębie placów miejskich, co pogarsza warunki mikroklimatyczne i zmniejsza zdolność do zatrzymywania wody w środowisku;
- **fragmentacja systemu terenów zieleni**, wynikająca z rozproszonego zagospodarowania i braku powiązań przestrzennych między obszarami przyrodniczymi.

Konsekwencją wskazanych procesów jest **stopniowa utrata zdolności retencyjnych przestrzeni miejskiej**, która w naturalnych warunkach pozwala na zatrzymywanie i powolne odprowadzanie wód opadowych. W warunkach dużego stopnia uszczelnienia wody opadowe są szybko odprowadzane do kanalizacji deszczowej lub cieków, co może prowadzić do przeciążenia systemów odwodnienia oraz zwiększenia ryzyka lokalnych podtopień podczas intensywnych opadów.

Jednocześnie ograniczenie powierzchni biologicznie czynnych sprzyja **nasilaniu się efektu**

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

miejskiej wyspy ciepła, ponieważ utwardzone powierzchnie szybciej się nagrzewają i wolniej oddają ciepło. Zjawisko to pogarsza komfort termiczny mieszkańców oraz zwiększa zapotrzebowanie na działania adaptacyjne w przestrzeni publicznej.

W kontekście adaptacji miasta do zmian klimatu kluczowe znaczenie ma zatem **ograniczanie dalszego uszczelniania przestrzeni oraz zwiększanie udziału terenów zieleni i rozwiązań retencyjnych**. Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, renaturyzacja terenów przekształconych oraz wprowadzanie rozwiązań infiltracyjnych mogą przyczynić się do odbudowy zdolności retencyjnych miasta oraz poprawy warunków środowiskowych i klimatycznych w przestrzeni miejskiej.

3.4. Fragmentacja systemu BZI i korytarzy ekologicznych

Spójność przestrzenna systemu zieleni oraz błękitno-zielonej infrastruktury ma kluczowe znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania procesów przyrodniczych w mieście. W praktyce jednak rozwój zabudowy, infrastruktury komunikacyjnej oraz stopniowe przekształcanie terenów otwartych prowadzą do **fragmentacji systemu przyrodniczego**, czyli rozdzielania jego poszczególnych elementów na mniejsze, izolowane obszary.

Fragmentacja ta dotyczy zarówno terenów zieleni miejskiej, jak i naturalnych korytarzy ekologicznych powiązanych z doliną Odry oraz terenami otwartymi otaczającymi miasto. W wyniku tych procesów ograniczona zostaje ciągłość przestrzenna siedlisk przyrodniczych oraz możliwość swobodnego przemieszczania się gatunków roślin i zwierząt.

Do najważniejszych przejawów fragmentacji systemu BZI w strukturze miasta należą:

- **rozproszenie terenów zieleni miejskiej**, które często funkcjonują jako pojedyncze, odizolowane enklawy zieleni, bez wyraźnych powiązań przestrzennych z innymi obszarami przyrodniczymi;
- **przerywanie ciągłości korytarzy ekologicznych przez infrastrukturę komunikacyjną**, w szczególności drogi o dużym natężeniu ruchu, które stanowią barierę dla migracji gatunków;
- **przekształcanie terenów otwartych i półnaturalnych w zabudowę**, prowadzące do zmniejszenia powierzchni obszarów stanowiących naturalne zaplecze przyrodnicze miasta;
- **brak powiązań funkcjonalnych pomiędzy terenami zieleni miejskiej a otaczającymi miasto obszarami przyrodniczymi**, co ogranicza możliwość tworzenia spójnej struktury ekologicznej;
- **niewystarczające wykorzystanie zieleni liniowej**, takiej jak zadrzewienia przyuliczne, pasy zieleni czy ciągi zieleni wzdłuż cieków, które mogłyby pełnić funkcję lokalnych korytarzy ekologicznych.

Fragmentacja systemu BZI wpływa nie tylko na funkcjonowanie przyrody, ale również na zdolność miasta do adaptacji do zmian klimatu. Spójny system terenów zieleni umożliwia bowiem skuteczniejsze **rozpraszanie nadmiaru wód opadowych, poprawę cyrkulacji powietrza oraz stabilizację mikroklimatu** w przestrzeni miejskiej.

W kontekście adaptacji do zmian klimatu szczególnie istotne jest zatem **wzmacnianie ciągłości przestrzennej systemu zieleni oraz odbudowa powiązań ekologicznych** pomiędzy doliną Odry, terenami nadrzecznymi, obszarami leśnymi i zielenią miejską. Tworzenie zielonych ciągów, rozwój zieleni liniowej oraz ochrona istniejących terenów przyrodniczych mogą przyczynić się do budowania bardziej odpornego i funkcjonalnego systemu błękitno-zielonej infrastruktury w mieście.

4. WPISANIE KONCEPCJI W RAMY MIEJSKIEGO PLANU ADAPTACJI

Koncepcja zazieleniania miasta stanowi integralny element Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu (MPA) oraz rozwinięcie jego zapisów w zakresie kształtowania systemu zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury. Dokument ten przekłada cele i kierunki adaptacyjne określone w MPA na **konkretne działania przestrzenne i funkcjonalne dotyczące rozwoju, ochrony oraz zarządzania terenami zieleni w mieście**.

W kontekście adaptacji do zmian klimatu zieleń miejska odgrywa szczególnie istotną rolę, ponieważ stanowi jedno z najskuteczniejszych narzędzi ograniczania negatywnych skutków zjawisk klimatycznych, takich jak fale upałów, intensywne opady czy okresy suszy. Rozwój systemu zieleni oraz błękitno-zielonej infrastruktury wspiera realizację celów adaptacyjnych poprzez poprawę mikroklimatu, zwiększanie zdolności retencyjnych krajobrazu miejskiego, wzmacnianie bioróżnorodności oraz podnoszenie jakości życia mieszkańców.

Wpisanie koncepcji zazieleniania w ramy MPA oznacza przede wszystkim **zapewnienie spójności pomiędzy diagnozą zagrożeń klimatycznych, celami adaptacyjnymi miasta a proponowanymi działaniami przestrzennymi w zakresie zieleni**. Koncepcja stanowi zatem narzędzie operacjonalizacji części działań adaptacyjnych, wskazując konkretne kierunki rozwoju zieleni miejskiej, potencjalne obszary interwencji oraz rozwiązania sprzyjające zwiększeniu odporności miasta na zmiany klimatu.

Jednocześnie dokument zachowuje komplementarność z innymi elementami MPA, w szczególności z koncepcją zagospodarowania wód opadowych oraz systemem działań adaptacyjnych. Takie podejście pozwala traktować zieleń miejską nie tylko jako element estetyczny lub rekreacyjny, lecz jako **kluczowy komponent systemu adaptacyjnego miasta**, wspierający zarządzanie wodą, poprawę warunków środowiskowych oraz stabilność funkcjonowania przestrzeni miejskiej w warunkach zmieniającego się klimatu.

4.1. Powiązanie z wizją i celami MPA

Koncepcja zazieleniania miasta stanowi dokument wykonawczy i uzupełniający Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu (MPA), wpisując się bezpośrednio w przyjętą wizję oraz cele strategiczne i szczegółowe dokumentu. Jej zadaniem jest **przełożenie zapisów MPA na konkretne kierunki działań przestrzennych dotyczących rozwoju zieleni miejskiej oraz błękitno-zielonej infrastruktury**, z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań środowiskowych i przestrzennych miasta.

Rozwój systemu zieleni oraz błękitno-zielonej infrastruktury odgrywa istotną rolę w realizacji polityki adaptacyjnej miasta, ponieważ wspiera działania związane z poprawą mikroklimatu, zwiększaniem zdolności retencyjnych krajobrazu miejskiego, wzmacnianiem bioróżnorodności oraz poprawą jakości życia mieszkańców. Koncepcja zazieleniania stanowi zatem jedno z narzędzi wdrażania MPA w wymiarze przestrzennym i środowiskowym.

Na podstawie przeprowadzonych analiz została sformułowana wizja oraz cel główny Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Gryfina.

WIZJA:

Gryfino –
bezpieczne i odporne na zmiany klimatu miasto w dolinie Odry, dbające o wodę, zieleń i jakość życia mieszkańców.

CEL GŁÓWNY:

Zwiększenie odporności klimatycznej Gryfina na skutki zmian klimatu poprzez ograniczenie ryzyka związanego z ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi, ochronę zasobów wodnych Doliny Odry oraz wzmacnianie odporności infrastruktury miejskiej i środowiska przyrodniczego.

Koncepcja zazieleniania miasta wprost realizuje założenia wizji MPA, traktując **zieleń miejską oraz błękitno-zieloną infrastrukturę jako kluczowe elementy budowania bezpieczeństwa klimatycznego oraz poprawy jakości środowiska miejskiego**. Rozwój terenów zieleni, wzmocnienie powiązań przyrodniczych oraz zwiększenie zdolności retencyjnych przestrzeni miejskiej przyczyniają się do ograniczania skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych oraz wzmacniania odporności miasta na zmiany klimatu.

Realizacja celu głównego MPA odbywa się poprzez cele szczegółowe, sformułowane jako odpowiedź na zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne. Cele szczegółowe MPA brzmią następująco:

CELE SZCZEGÓŁOWE:

Cel 1: Zapewnienie strategicznego i operacyjnego wdrożenia adaptacji do zmiany klimatu w polityce miasta

Cel 2: Zwiększenie zdolności miasta do retencji i zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi

Cel 3: Ochrona i wzmacnianie bioróżnorodności oraz rozwój systemu zieleni miejskiej

Cel 4: Wzmacnianie efektywności energetycznej oraz bezpieczeństwa energetycznego miasta

Cel 5: Rozwój edukacji klimatycznej, partycypacji społecznej i świadomości adaptacyjnej mieszkańców oraz interesariuszy

Koncepcja zazieleniania miasta Gryfina jest w szczególności powiązana z realizacją **Celów 2 i 3**, które bezpośrednio odnoszą się do gospodarowania wodami opadowymi, rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury oraz ochrony i wzmacniania bioróżnorodności. Jednocześnie zapisy dokumentu mają charakter przekrojowy i wspierają również realizację **Celów 1 oraz 5**, poprzez integrowanie działań adaptacyjnych z polityką przestrzenną miasta oraz wzmacnianie świadomości ekologicznej i klimatycznej mieszkańców.

W ten sposób koncepcja zazieleniania stanowi **istotny element systemu wdrażania MPA**, umożliwiając przełożenie celów adaptacyjnych na konkretne działania przestrzenne, inwestycyjne i organizacyjne związane z rozwojem zieleni miejskiej i błękitno-zielonej infrastruktury.

4.2. Komplementarność z działaniami adaptacyjnymi przewidzianymi w MPA

Koncepcja zazieleniania miasta Gryfina stanowi dokument komplementarny wobec działań adaptacyjnych określonych w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu. Jej rolą jest wsparcie wdrażania MPA poprzez **uszczegółowienie, przestrzenne ukierunkowanie oraz integrację działań adaptacyjnych w obszarze zieleni miejskiej i błękitno-zielonej infrastruktury**.

Działania adaptacyjne MPA zostały zaklasyfikowane do trzech kategorii:

- **działania informacyjno-edukacyjne (E)**;
- **działania inwestycyjno-techniczne (T)**;
- **działania organizacyjne (O)**.

Opcje adaptacji zostały wypracowane w trakcie warsztatu Zespołu Miejskiego, a ostateczny

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

wybór działań dokonany został w oparciu o kryteria istotności dla miasta, efektywności oraz specyfiki lokalnej Gryfina. Koncepcja zazieleniania pozostaje bezpośrednio powiązana z częścią programową MPA, rozwijając zwłaszcza te działania, które odnoszą się do ochrony i rozwoju zieleni, retencji, zagospodarowania terenów nadrzecznych, bioróżnorodności oraz edukacji klimatycznej.

Cel 1: Zapewnienie strategicznego i operacyjnego wdrożenia adaptacji do zmiany klimatu w polityce miasta

1.1 Nadanie Planowi rangi dokumentu strategicznego (O)

1.2 Uwzględnienie kwestii klimatycznych w dokumentach strategicznych, planistycznych i sektorowych (O)

1.3 Systematyczne raportowanie, monitorowanie i aktualizacja Miejskiego Planu Adaptacji (O)

Koncepcja zazieleniania wspiera realizację celu 1 poprzez dostarczenie **narzędzia operacyjnego i przestrzennego**, które umożliwia włączanie zagadnień zieleni miejskiej, błękitno-zielonej infrastruktury oraz ochrony bioróżnorodności do dokumentów planistycznych, inwestycyjnych i zarządczych miasta. Dokument stanowi rozwinięcie działań 1.1–1.3, ponieważ porządkuje kierunki działań zazieleniających, wskazuje obszary interwencji oraz formułuje rekomendacje, które mogą być uwzględniane w dalszym planowaniu rozwoju miasta.

Cel 2: Zwiększenie zdolności miasta do retencji i zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi

2.1 Rozwój systemów lokalnej retencji wód opadowych z wykorzystaniem błękitno-zielonej infrastruktury (T)

2.2 Modernizacja i rozwój systemu odwodnienia miasta z wykorzystaniem retencji, ponownego wykorzystania wód opadowych oraz błękitno-zielonej infrastruktury (O, T)

Koncepcja zazieleniania pozostaje w ścisłym związku z celem 2, ponieważ rozwój zieleni miejskiej i błękitno-zielonej infrastruktury jest jednym z podstawowych narzędzi zwiększania retencji oraz ograniczania skutków intensywnych opadów i suszy. Dokument wspiera realizację działań 2.1 i 2.2 poprzez promowanie rozwiązań takich jak ogrody deszczowe, powierzchnie przepuszczalne, zieleń retencyjna, rozszczelnianie nawierzchni, zadrzewienia i powiązania zieleni z systemem gospodarowania wodami opadowymi.

Cel 3: Ochrona i wzmacnianie bioróżnorodności oraz rozwój systemu zieleni miejskiej

3.1 Zrównoważone zagospodarowanie dolin rzecznych i ekosystemów wodnych (O, T)

3.2 Ochrona bioróżnorodności w systemach przyrodniczych oraz na terenach zieleni nieurządzonej (O, T)

3.3 Rozwój, rewaloryzacja i powiększanie zasobów zieleni miejskiej (O, T)

3.4 Budowanie narzędzi wdrażania błękitno – zielonej infrastruktury (O)

3.5 Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury w przestrzeni miejskiej (O, T)

Cel 3 stanowi **główny punkt odniesienia** dla Koncepcji zazieleniania miasta Gryfina. Dokument ten bezpośrednio rozwija działania 3.1–3.5, porządkując je w układzie diagnozy, kierunków działań, typologii interwencji, lokalizacji i rekomendacji technicznych. Koncepcja wzmacnia ochronę i rozwój doliny Odry, terenów nadrzecznych, zieleni osiedlowej, parkowej i przyulicznej, a także wskazuje potrzebę ochrony terenów zieleni nieurządzonej oraz odbudowy ciągłości systemu przyrodniczego miasta. Jednocześnie dokument uszczegóławia narzędzia wdrażania BZI i wskazuje sposoby jej praktycznego stosowania w różnych typach przestrzeni miejskiej.

Cel 4: Wzmacnianie efektywności energetycznej oraz bezpieczeństwa energetycznego miasta

4.1 Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego miasta w warunkach ekstremalnych zjawisk klimatycznych (O, T)

4.2 Rozwój energetyki odnawialnej (O, T)

4.3 Modernizacja systemów ciepłowniczych oraz poprawa efektywności energetycznej budynków (T)

4.4 Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez poprawę efektywności energetycznej (O, T)

Koncepcja zazieleniania wspiera realizację celu 4 w sposób pośredni, poprzez poprawę mikroklimatu miasta, ograniczanie efektu miejskiej wyspy ciepła oraz wzmacnianie komfortu termicznego w przestrzeni publicznej i w otoczeniu budynków. Rozwój zieleni przyulicznej, osiedlowej i parkowej może ograniczać przegrzewanie się powierzchni miejskich, zmniejszać zapotrzebowanie na chłodzenie budynków oraz wspierać tworzenie bardziej odpornych klimatycznie przestrzeni zurbanizowanych.

Cel 5: Rozwój edukacji klimatycznej, partycypacji społecznej i świadomości adaptacyjnej mieszkańców oraz interesariuszy

5.1 Program edukacji klimatycznej i adaptacyjnej dla mieszkańców i interesariuszy (E)

5.2 Edukacja klimatyczna dzieci i młodzieży w placówkach oświatowych (E)

5.3 Kampanie informacyjne i partycypacja społeczna na rzecz adaptacji do zmian klimatu (E)

Koncepcja zazieleniania wspiera realizację celu 5 poprzez podkreślenie roli **zieleni edukacyjnej, społecznej i obywatelskiej**, a także poprzez promowanie partycypacyjnego modelu wdrażania działań zazieleniających. Dokument wskazuje znaczenie ogrodów społecznych, zieleni przy szkołach i przedszkolach, działań edukacyjnych związanych z bioróżnorodnością, retencją oraz błękitno-zieloną infrastrukturą. W ten sposób koncepcja wzmacnia społeczny wymiar adaptacji i wspiera budowanie świadomości klimatycznej mieszkańców.

Koncepcja zazieleniania miasta Gryfina jest zatem dokumentem **ściśle powiązanym z działaniami adaptacyjnymi MPA**, a jednocześnie pełni funkcję ich rozwinięcia i uszczegółowienia w odniesieniu do zieleni miejskiej, systemu przyrodniczego, retencji krajobrazowej oraz jakości przestrzeni publicznych. Jej zapisy mają charakter przekrojowy i wspierają realizację wszystkich celów szczegółowych MPA, ze szczególnym uwzględnieniem **celów 2, 3 i 5**.

4.3. Powiązania z Koncepcją zagospodarowania wód opadowych

Koncepcja zazieleniania miasta pozostaje w bezpośrednim związku z Koncepcją zagospodarowania wód opadowych, stanowiąc jej **przestrzenne, przyrodnicze i funkcjonalne uzupełnienie**. Oba dokumenty zostały opracowane jako załączniki tematyczne do Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu i służą realizacji wspólnego celu, jakim jest zwiększenie odporności miasta na skutki zmian klimatu poprzez rozwój rozwiązań opartych na przyrodzie, poprawę retencji oraz racjonalne kształtowanie przestrzeni miejskiej.

Powiązanie obu koncepcji wynika z faktu, że **zieleń miejska i system gospodarowania wodami opadowymi nie funkcjonują odrębnie**, lecz tworzą spójny układ błękitno-zielonej infrastruktury. W praktyce oznacza to, że wiele działań przewidzianych w Koncepcji zazieleniania jednocześnie wspiera realizację celów związanych z retencją, infiltracją, opóźnianiem odpływu wód opadowych oraz ograniczaniem skutków suszy i podtopień.

Najważniejsze obszary powiązań obu dokumentów obejmują w szczególności:

- **integrację zieleni z lokalnym systemem retencji**, poprzez rozwój ogrodów deszczowych, niecek infiltracyjnych, zieleni retencyjnej, rowów chłonnych, nawierzchni przepuszczalnych oraz innych elementów błękitno-zielonej

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

infrastruktury;

- **zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnych**, co sprzyja zatrzymywaniu wody w miejscu opadu, poprawia infiltrację do gruntu oraz ogranicza spływ powierzchniowy;
- **rozszczelnianie przestrzeni publicznych i osiedlowych**, które jednocześnie poprawia warunki dla rozwoju zieleni i zwiększa zdolności retencyjne miasta;
- **powiązanie terenów zieleni z systemem odwodnienia miasta**, tak aby zieleń pełniła nie tylko funkcję estetyczną i rekreacyjną, ale również hydrologiczną i ochronną;
- **wzmacnianie roli doliny Odry, terenów nadrzecznych i obszarów otwartych**, które stanowią naturalne elementy systemu retencyjnego i ekologicznego miasta;
- **wspólne wskazywanie obszarów interwencji**, w których działania zazieleniające i działania związane z zagospodarowaniem wód opadowych powinny być realizowane łącznie.

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych koncentruje się przede wszystkim na zagadnieniach związanych z obiegiem wody, ograniczaniem ryzyka podtopień, zwiększaniem retencji i modernizacją systemów odwodnienia. Koncepcja zazieleniania rozwija natomiast **przyrodniczy i krajobrazowy wymiar tych działań**, wskazując, w jaki sposób system zieleni może wspierać gospodarowanie wodami opadowymi oraz poprawiać odporność klimatyczną miasta.

Oba dokumenty są więc wobec siebie komplementarne – Koncepcja zagospodarowania wód opadowych porządkuje zagadnienia związane z wodą i systemami odwodnienia, natomiast Koncepcja zazieleniania wskazuje, jak włączyć zieleń do tego systemu w sposób funkcjonalny, przestrzenny i adaptacyjny.

Takie podejście pozwala budować w Gryfinie **zintegrowany system błękitno-zielonej infrastruktury**, w którym działania związane z wodą i zielenią wzajemnie się uzupełniają. Spójność obu koncepcji ma szczególne znaczenie dla skutecznego wdrażania MPA, ponieważ umożliwia łączenie celów środowiskowych, hydrologicznych, przestrzennych i społecznych w ramach jednej, skoordynowanej polityki adaptacyjnej miasta.

4.4. Rola zieleni w zwiększaniu bezpieczeństwa powodziowego oraz odporności na suszę

Zieleń miejska oraz elementy błękitno-zielonej infrastruktury odgrywają istotną rolę w zwiększaniu odporności miasta na zjawiska hydrologiczne związane ze zmianami klimatu, w szczególności **intensywne opady, lokalne podtopienia oraz okresowe niedobory wody**. Odpowiednio zaprojektowany i zarządzany system terenów zieleni może pełnić funkcję naturalnego systemu retencyjnego, który ogranicza gwałtowny odpływ wód opadowych,

wspiera infiltrację oraz stabilizuje lokalny bilans wodny.

W warunkach Gryfina znaczenie tych funkcji jest szczególnie duże ze względu na **położenie miasta w dolinie Odry oraz obecność terenów zalewowych i obniżeń terenowych**, które odgrywają ważną rolę w kształtowaniu lokalnych warunków hydrologicznych. Tereny zieleni, doliny cieków, obszary otwarte oraz tereny nadrzeczne stanowią naturalną przestrzeń retencji i rozpraszania nadmiaru wód opadowych, a ich zachowanie i właściwe zagospodarowanie może ograniczać ryzyko lokalnych podtopień.

Rola zieleni w zwiększaniu bezpieczeństwa powodziowego i odporności na suszę przejawia się w szczególności poprzez:

- **retencję wód opadowych w krajobrazie miejskim** – gleby, roślinność i powierzchnie biologicznie czynne zatrzymują część wody opadowej, ograniczając szybki spływ powierzchniowy i zmniejszając obciążenie systemów kanalizacji deszczowej;
- **zwiększanie infiltracji wody do gruntu** – systemy korzeniowe roślin poprawiają strukturę gleby i umożliwiają przenikanie wody do warstw gruntowych, co sprzyja odbudowie zasobów wód gruntowych;
- **spowalnianie odpływu wód podczas intensywnych opadów** – tereny zieleni, niecki retencyjne, ogrody deszczowe czy pasy zieleni przy ciekach działają jak naturalne zbiorniki retencyjne, które przejmują nadmiar wody i stopniowo ją oddają;
- **ograniczanie skutków suszy i poprawę bilansu wodnego** – zieleń miejska stabilizuje wilgotność gleby, ogranicza parowanie z powierzchni utwardzonych oraz poprawia lokalne warunki mikroklimatyczne;
- **wzmacnianie funkcji terenów nadrzecznych i zalewowych** – zachowanie terenów otwartych w dolinie Odry oraz powiązanie ich z systemem zieleni miejskiej zwiększa zdolność krajobrazu do przyjmowania nadmiaru wód w okresach wezbrań;
- **ograniczanie uszczelnienia powierzchni miejskich** – wprowadzanie zieleni, rozszczelnianie nawierzchni oraz zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnych przyczynia się do poprawy retencji krajobrazowej miasta.

Rozwój zieleni miejskiej powinien być zatem traktowany jako **element systemu bezpieczeństwa klimatycznego miasta**, wspierający zarówno ochronę przed skutkami intensywnych opadów i podtopień, jak i adaptację do długotrwałych okresów bezopadowych. W tym kontekście szczególne znaczenie mają działania polegające na rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury, ochronie terenów nadrzecznych, zwiększaniu udziału zieleni w przestrzeni publicznej oraz integrowaniu systemu terenów zieleni z lokalnym systemem gospodarowania wodami opadowymi.

Tak rozumiany system zieleni miejskiej pozwala traktować przestrzeń przyrodniczą miasta jako **aktywny element zarządzania wodą w krajobrazie miejskim**, który jednocześnie

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

poprawia warunki środowiskowe, wzmacnia bioróżnorodność oraz podnosi jakość życia mieszkańców.

5. KIERUNKI DZIAŁAŃ I REKOMENDOWANE ROZWIĄZANIA ZAZIELENIAJĄCE

Rozwój systemu zieleni miejskiej w Gryfinie stanowi jeden z kluczowych elementów budowania odporności miasta na skutki zmian klimatu oraz poprawy jakości środowiska i przestrzeni publicznych. W świetle przeprowadzonych analiz oraz zidentyfikowanych uwarunkowań przestrzennych i środowiskowych konieczne jest **systemowe i długofalowe podejście do planowania, ochrony oraz rozwoju zieleni miejskiej**, w tym w szczególności błękitno-zielonej infrastruktury.

Kierunki działań przedstawione w niniejszym rozdziale stanowią rozwinięcie zapisów Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu oraz odpowiedź na zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne, takie jak wzrost temperatur, okresowe susze, intensywne opady czy postępujące uszczelnienie przestrzeni miejskiej. Zaproponowane rozwiązania koncentrują się na **zwiększeniu udziału zieleni w przestrzeni miasta, poprawie funkcjonowania systemu przyrodniczego oraz integracji zieleni z systemem gospodarowania wodami opadowymi**.

Przedstawione kierunki działań uwzględniają specyfikę przestrzenną Gryfina, w tym jego położenie w dolinie Odry, obecność terenów nadrzecznych oraz powiązania z otaczającymi obszarami przyrodniczymi. Istotnym elementem jest również potrzeba wzmacniania powiązań pomiędzy różnymi typami terenów zieleni – parkami, zieleńcami, zielenią osiedlową, przyuliczną oraz terenami półnaturalnymi – tak aby tworzyły one **spójny system ekologiczny i funkcjonalny w skali całego miasta**.

Przedstawione kierunki działań stanowią **ramy dla planowania i realizacji przedsięwzięć zazieleniających w Gryfinie**, zarówno w przestrzeniach publicznych, jak i na terenach prywatnych czy półpublicznych. Ich wdrażanie powinno odbywać się w sposób zintegrowany z polityką przestrzenną miasta, planowaniem inwestycji oraz systemem gospodarowania wodami opadowymi, tak aby zieleń miejska mogła w pełni realizować swoje funkcje środowiskowe, społeczne i adaptacyjne.

5.1. Podniesienie jakości i odporności istniejących terenów zieleni

Istniejące tereny zieleni stanowią podstawowy element systemu przyrodniczego miasta oraz jeden z najważniejszych zasobów wspierających adaptację do zmian klimatu. Parki, zieleńce, zieleń osiedlowa, zadrzewienia przyuliczne oraz inne formy zieleni urządzonej i półnaturalnej pełnią istotne funkcje środowiskowe, społeczne i krajobrazowe. W kontekście

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

nasilających się zjawisk klimatycznych, takich jak fale upałów, okresowe susze czy intensywne opady, szczególnego znaczenia nabiera **poprawa jakości, trwałości i odporności tych terenów na zmieniające się warunki środowiskowe**.

W wielu przypadkach istniejące tereny zieleni wymagają modernizacji lub rewaloryzacji, związanej zarówno z ich stanem technicznym, jak i ze zmianą oczekiwań społecznych oraz nowych wyzwań klimatycznych. Dotyczy to m. in. poprawy kondycji drzewostanu, wzmocnienia funkcji retencyjnych, zwiększenia różnorodności biologicznej oraz dostosowania sposobu utrzymania zieleni do warunków suszy i wysokich temperatur.

Podnoszenie jakości i odporności terenów zieleni powinno obejmować działania o charakterze zarówno przyrodniczym, jak i funkcjonalnym, w szczególności:

- **rewaloryzację i modernizację istniejących parków, zieleńców i skwerów**, z uwzględnieniem potrzeb adaptacji do zmian klimatu oraz poprawy dostępności i funkcjonalności tych przestrzeni;
- **ochronę istniejącego drzewostanu oraz poprawę jego kondycji**, poprzez właściwe zabiegi pielęgnacyjne, ograniczanie presji inwestycyjnej oraz zapewnienie odpowiednich warunków siedliskowych;
- **uzupełnianie i odmładzanie nasadzeń**, w szczególności poprzez wprowadzanie gatunków drzew i krzewów odpornych na suszę, wysokie temperatury oraz zmienne warunki klimatyczne;
- **zwiększanie różnorodności biologicznej terenów zieleni**, poprzez wprowadzanie zróżnicowanych struktur roślinnych, roślinności wielopiętrowej, łąk kwietnych oraz zieleni ekstensywnej;
- **wzmacnianie funkcji retencyjnych terenów zieleni**, m. in. poprzez tworzenie niecek infiltracyjnych, ogrodów deszczowych, powierzchni bioretencyjnych oraz ograniczanie odpływu wód opadowych;
- **ograniczanie intensywnego utrzymania zieleni**, w tym redukcję częstotliwości koszenia na wybranych obszarach oraz stosowanie bardziej naturalnych form zagospodarowania;
- **poprawę warunków siedliskowych dla roślinności**, w tym ochronę i poprawę jakości gleby, zwiększanie jej przepuszczalności oraz ograniczanie nadmiernego uszczelnienia otoczenia terenów zieleni;
- **integrację terenów zieleni z systemem błękitno-zielonej infrastruktury**, tak aby pełniły one jednocześnie funkcje rekreacyjne, przyrodnicze oraz hydrologiczne.

Podnoszenie jakości istniejących terenów zieleni jest działaniem szczególnie istotnym, ponieważ pozwala **zwiększyć efektywność adaptacyjną już funkcjonujących przestrzeni przyrodniczych miasta**, bez konieczności tworzenia nowych terenów zieleni. Modernizacja i

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

właściwe utrzymanie parków, zieleńców oraz innych form zieleni miejskiej może znacząco poprawić ich zdolność do regulowania mikroklimatu, retencjonowania wody, ochrony bioróżnorodności oraz zapewniania mieszkańcom wysokiej jakości przestrzeni rekreacyjnych.

5.2. Rozwój zieleni lokalnej i osiedlowej

Zieleń lokalna i osiedlowa odgrywa szczególną rolę w strukturze przestrzennej miasta, ponieważ znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc zamieszkania i codziennego funkcjonowania mieszkańców. Tereny zieleni w obrębie osiedli mieszkaniowych, przestrzeni międzyblokowych, podwórek, placów oraz terenów przy obiektach użyteczności publicznej stanowią ważny element poprawy jakości życia, wpływając na mikroklimat, komfort termiczny oraz dostępność przestrzeni rekreacyjnych.

W wielu częściach miasta przestrzenie osiedlowe charakteryzują się jednak **niewystarczającym udziałem zieleni lub jej niską jakością**, wynikającą m. in. z przekształceń przestrzeni, uszczelnienia powierzchni, dominacji funkcji komunikacyjnych oraz ograniczonej powierzchni biologicznie czynnej. W związku z tym istotnym kierunkiem działań jest **systematyczne zwiększanie udziału zieleni w przestrzeniach lokalnych oraz poprawa jej jakości i funkcjonalności**.

Rozwój zieleni lokalnej i osiedlowej powinien koncentrować się na tworzeniu **niewielkich, rozproszonych form zieleni**, które mogą pełnić funkcje rekreacyjne, społeczne i adaptacyjne, a jednocześnie poprawiać warunki środowiskowe w bezpośrednim otoczeniu zabudowy mieszkaniowej.

Do najważniejszych kierunków działań w tym zakresie należą:

- **tworzenie nowych terenów zieleni w przestrzeniach osiedlowych**, w tym skwerów, zieleńców, parków kieszonkowych oraz zielonych podwórek;
- **rewitalizacja i zazielenianie przestrzeni międzyblokowych**, w szczególności poprzez wprowadzanie drzew, krzewów, roślinności wieloletniej oraz powierzchni biologicznie czynnych;
- **rozszczelnianie powierzchni utwardzonych**, takich jak place, parkingi czy ciągi piesze, i zastępowanie ich nawierzchniami przepuszczalnymi lub zielenią;
- **wprowadzanie zieleni przy obiektach użyteczności publicznej**, w szczególności przy szkołach, przedszkolach, obiektach sportowych oraz instytucjach publicznych;
- **rozwój zieleni społecznej i obywatelskiej**, w tym ogrodów społecznych, ogrodów sąsiedzkich oraz inicjatyw mieszkańców związanych z zazielenianiem przestrzeni;
- **zwiększanie udziału drzew w przestrzeniach osiedlowych**, w tym wzdłuż ciągów pieszych, przy placach zabaw oraz na terenach rekreacyjnych;

- **wprowadzanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury**, takich jak ogrody deszczowe, niecki retencyjne czy rabaty bioretencyjne, które mogą jednocześnie poprawiać retencję wód opadowych;
- **kształtowanie zieleni sprzyjającej integracji społecznej i rekreacji**, poprzez tworzenie przestrzeni odpoczynku, spotkań i aktywności mieszkańców.

Rozwój zieleni osiedlowej powinien być prowadzony we współpracy z mieszkańcami, wspólnotami i spółdzielniami mieszkaniowymi, ponieważ wiele działań zazieleniających może być realizowanych właśnie na terenach przez nich zarządzanych. Włączanie społeczności lokalnych w proces zazieleniania sprzyja budowaniu odpowiedzialności za przestrzeń oraz wzmacnia funkcje społeczne terenów zieleni.

Zwiększanie udziału zieleni w przestrzeniach lokalnych przyczynia się do **ograniczania efektu miejskiej wyspy ciepła, poprawy jakości powietrza, zwiększania retencji wód opadowych oraz poprawy warunków życia mieszkańców**. Zieleń osiedlowa pełni zatem nie tylko funkcję estetyczną i rekreacyjną, ale również stanowi istotny element systemu adaptacji miasta do zmian klimatu.

5.3. Zazielenianie ulic, placów i przestrzeni publicznych

Ulice, place oraz inne przestrzenie publiczne stanowią istotny element struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta, a jednocześnie są miejscami o wysokim stopniu uszczelnienia powierzchni i intensywnym oddziaływaniu czynników środowiskowych. Dominacja nawierzchni utwardzonych, ograniczona ilość zieleni oraz duże nagrzewanie się powierzchni w okresach letnich powodują, że przestrzenie te są szczególnie narażone na skutki zmian klimatu, takie jak wzrost temperatury, pogorszenie warunków mikroklimatycznych czy szybki spływ wód opadowych.

W związku z tym istotnym kierunkiem działań w zakresie rozwoju systemu zieleni miejskiej jest **systematyczne wprowadzanie zieleni w przestrzeniach komunikacyjnych i publicznych**, w tym wzdłuż ulic, na placach miejskich, w obrębie ciągów pieszych i pieszo-rowerowych oraz na terenach o charakterze reprezentacyjnym. Zazielenianie tych przestrzeni przyczynia się do poprawy mikroklimatu miasta, ograniczania efektu miejskiej wyspy ciepła, zwiększania retencji wód opadowych oraz poprawy estetyki i jakości przestrzeni publicznych.

Działania w tym zakresie powinny koncentrować się przede wszystkim na **zwiększaniu udziału drzew, krzewów i roślinności wieloletniej w przestrzeniach o wysokim stopniu uszczelnienia**, a także na integrowaniu zieleni z elementami błękitno-zielonej infrastruktury.

Do najważniejszych kierunków działań należą w szczególności:

- **wprowadzanie szpalerów i alei drzew wzdłuż ulic**, w szczególności na ciągach komunikacyjnych o dużym znaczeniu przestrzennym i funkcjonalnym;
- **zwiększanie udziału zieleni na placach miejskich i w przestrzeniach reprezentacyjnych**, poprzez wprowadzanie drzew, rabat roślinnych, zieleni sezonowej oraz zieleni w pojemnikach;
- **zazielenianie pasów drogowych i rozdzielających**, w tym poprzez wprowadzanie krzewów, traw ozdobnych oraz roślinności wieloletniej odpornej na trudne warunki miejskie;
- **rozszczelnianie fragmentów nawierzchni utwardzonych** oraz zastępowanie ich powierzchniami biologicznie czynnymi lub nawierzchniami przepuszczalnymi;
- **wprowadzanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury w pasach drogowych i na placach**, takich jak ogrody deszczowe, niecki retencyjne, rabaty bioretencyjne czy pasy infiltracyjne;
- **kształtowanie zieleni poprawiającej komfort użytkowników przestrzeni publicznych**, w szczególności poprzez zapewnienie zacienienia ciągów pieszych, przystanków komunikacji publicznej oraz miejsc wypoczynku;
- **zazielenianie przestrzeni towarzyszących infrastrukturze pieszej i rowerowej**, w tym ciągów spacerowych, bulwarów i terenów rekreacyjnych;
- **wykorzystanie zieleni jako elementu kształtowania estetyki i tożsamości przestrzeni publicznych**, zwłaszcza w centralnych częściach miasta.

Zazielenianie ulic i placów powinno być prowadzone w sposób zintegrowany z projektowaniem infrastruktury drogowej, modernizacją przestrzeni publicznych oraz działaniami związanymi z gospodarowaniem wodami opadowymi. Istotne jest również uwzględnianie odpowiednich warunków siedliskowych dla drzew i roślinności, w tym zapewnienie wystarczającej przestrzeni dla systemów korzeniowych, właściwej jakości gleby oraz odpowiednich warunków wodnych.

Wprowadzanie zieleni w przestrzeniach publicznych pozwala nie tylko poprawić estetykę miasta, ale również **wzmacnia funkcje środowiskowe przestrzeni zurbanizowanych, poprawia komfort klimatyczny mieszkańców oraz wspiera adaptację miasta do zmian klimatu**.

5.4. Zieleń wspierająca retencję i bezpieczeństwo hydrologiczne miasta

Zieleń miejska stanowi istotny element systemu gospodarowania wodami opadowymi oraz jeden z kluczowych czynników zwiększających bezpieczeństwo hydrologiczne miasta. Odpowiednio zaprojektowane i zarządzane tereny zieleni mogą pełnić funkcję naturalnych elementów retencyjnych, które ograniczają szybki spływ powierzchniowy, zwiększają infiltrację wody do gruntu oraz zmniejszają ryzyko lokalnych podtopień.

W warunkach nasilających się zjawisk klimatycznych, takich jak **intensywne opady nawalne, okresowe podtopienia oraz długotrwałe okresy bezopadowe**, szczególnego znaczenia nabiera rozwój zieleni pełniącej funkcje retencyjne. Rozwiązania oparte na przyrodzie pozwalają na zatrzymywanie i stopniowe uwalnianie wody w miejscu opadu, co sprzyja stabilizacji lokalnego bilansu wodnego oraz ogranicza przeciążenie systemów kanalizacji deszczowej.

Zieleń wspierająca retencję powinna być rozwijana jako integralna część **błękitno-zielonej infrastruktury**, łączącej funkcje przyrodnicze, hydrologiczne i społeczne. W praktyce oznacza to wprowadzanie rozwiązań, które umożliwiają gromadzenie, infiltrację i wykorzystywanie wód opadowych w przestrzeni miejskiej.

Do najważniejszych kierunków działań w tym zakresie należą w szczególności:

- **tworzenie ogrodów deszczowych, niecek retencyjnych i rabat bioretencyjnych**, które umożliwiają czasowe zatrzymywanie i infiltrację wód opadowych;
- **wprowadzanie zieleni retencyjnej w przestrzeniach publicznych**, w szczególności na placach, w pasach drogowych, przy parkingach oraz w przestrzeniach osiedlowych;
- **zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnych** oraz ograniczanie uszczelnienia przestrzeni miejskich;
- **stosowanie nawierzchni przepuszczalnych i półprzepuszczalnych**, umożliwiających infiltrację wód opadowych do gruntu;
- **wzmacnianie funkcji retencyjnych parków, zieleńców i terenów rekreacyjnych**, poprzez tworzenie obniżeń terenowych, niecek infiltracyjnych oraz stref okresowego gromadzenia wody;
- **zachowanie i wzmacnianie roli terenów nadrzecznych oraz obszarów dolinnych**, które pełnią funkcję naturalnych przestrzeni retencji i rozpraszania nadmiaru wód;
- **integracja zieleni z lokalnymi systemami zagospodarowania wód opadowych**, w tym z rozwiązaniami wskazanymi w Koncepcji zagospodarowania wód opadowych;
- **wprowadzanie zieleni wspierającej infiltrację i retencję w otoczeniu budynków oraz na terenach prywatnych i półpublicznych**.

Zastosowanie rozwiązań opartych na przyrodzie w zakresie retencji pozwala nie tylko ograniczyć ryzyko podtopień i poprawić bilans wodny miasta, ale również przyczynia się do poprawy mikroklimatu, zwiększenia bioróżnorodności oraz podniesienia jakości przestrzeni publicznych.

Rozwój zieleni retencyjnej powinien być prowadzony w sposób zintegrowany z systemem gospodarowania wodami opadowymi, planowaniem przestrzennym oraz projektowaniem infrastruktury miejskiej. Takie podejście umożliwia tworzenie **spójnego systemu błękitno-**

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

zielonej infrastruktury, który wzmacnia odporność miasta na skutki zmian klimatu oraz poprawia bezpieczeństwo hydrologiczne jego mieszkańców.

5.5. Wzmacnianie różnorodności biologicznej

Różnorodność biologiczna stanowi jeden z podstawowych elementów funkcjonowania systemu przyrodniczego miasta oraz ważny czynnik zwiększający jego odporność na skutki zmian klimatu. Zróżnicowane ekosystemy miejskie są bardziej stabilne i odporne na zaburzenia środowiskowe, takie jak ekstremalne temperatury, susze, intensywne opady czy presja antropogeniczna. Jednocześnie pełnią one istotne funkcje ekologiczne, w tym regulację mikroklimatu, retencję wód opadowych, poprawę jakości powietrza oraz tworzenie siedlisk dla wielu gatunków roślin i zwierząt.

W warunkach miejskich bioróżnorodność jest często ograniczana przez **fragmentację siedlisk, intensywne zagospodarowanie przestrzeni, dominację monokultur roślinnych oraz nadmiernie uproszczone formy utrzymania zieleni**. Dlatego jednym z ważnych kierunków działań w zakresie rozwoju systemu zieleni miejskiej jest tworzenie warunków sprzyjających zachowaniu i wzmacnianiu różnorodności biologicznej w obrębie terenów zieleni oraz w całym systemie przyrodniczym miasta.

Działania w tym zakresie powinny obejmować zarówno ochronę istniejących zasobów przyrodniczych, jak i wprowadzanie rozwiązań zwiększających różnorodność gatunkową oraz strukturalną zieleni miejskiej.

Do najważniejszych kierunków działań należą w szczególności:

- **ochrona istniejących terenów cennych przyrodniczo**, w tym terenów nadrzecznych, łąkowych, leśnych oraz zieleni nieurządzonej stanowiącej ważne siedliska przyrodnicze;
- **zwiększanie różnorodności gatunkowej roślinności**, poprzez stosowanie zróżnicowanych gatunków drzew, krzewów i roślin zielnych, w tym gatunków rodzimych i dobrze przystosowanych do lokalnych warunków środowiskowych;
- **kształtowanie wielopiętrowej struktury roślinności**, obejmującej drzewa, krzewy, roślinność runa oraz rośliny zielne, co sprzyja tworzeniu zróżnicowanych siedlisk;
- **rozwój łąk kwietnych i zieleni ekstensywnej**, które wspierają populacje owadów zapylających oraz innych organizmów związanych z półnaturalnymi siedliskami;
- **ograniczanie intensywnego koszenia oraz stosowanie bardziej naturalnych form utrzymania zieleni**, umożliwiających rozwój roślinności i organizmów związanych z naturalnymi cyklami przyrodniczymi;
- **tworzenie i wzmacnianie powiązań ekologicznych pomiędzy terenami zieleni**, w szczególności poprzez zachowanie ciągłości korytarzy ekologicznych oraz

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

powiązań z dolinami cieków i terenami otwartymi;
- **tworzenie siedlisk sprzyjających występowaniu zwierząt**, w tym ptaków, owadów zapylających i drobnych ssaków, poprzez wprowadzanie elementów takich jak hotele dla owadów, budki lęgowe czy pozostawianie fragmentów martwego drewna;
- **ograniczanie stosowania środków chemicznych w utrzymaniu zieleni**, co sprzyja zachowaniu naturalnych procesów ekologicznych.

Wzmacnianie różnorodności biologicznej powinno być traktowane jako integralny element zarządzania zielenią miejską oraz planowania przestrzennego miasta. Wprowadzanie bardziej naturalnych i zróżnicowanych form zieleni pozwala nie tylko chronić zasoby przyrodnicze, ale również zwiększa zdolność ekosystemów miejskich do adaptacji do zmieniających się warunków klimatycznych.

Działania na rzecz bioróżnorodności przyczyniają się jednocześnie do poprawy jakości przestrzeni miejskiej, wzmacniają walory krajobrazowe miasta oraz tworzą atrakcyjne i wartościowe środowisko życia zarówno dla mieszkańców, jak i dla wielu gatunków roślin i zwierząt.

5.6. Zieleń edukacyjna i społeczna

Zieleń miejska pełni nie tylko funkcje środowiskowe i krajobrazowe, ale również istotną rolę społeczną i edukacyjną. Tereny zieleni mogą stanowić przestrzeń budowania świadomości ekologicznej, rozwijania postaw prośrodowiskowych oraz angażowania mieszkańców w działania na rzecz ochrony przyrody i adaptacji do zmian klimatu. Współczesne podejście do planowania zieleni miejskiej coraz częściej zakłada tworzenie przestrzeni, które **łączą funkcje przyrodnicze, rekreacyjne i edukacyjne**, sprzyjając aktywnemu uczestnictwu społeczności lokalnej.

W kontekście wyzwań klimatycznych szczególnego znaczenia nabiera rozwój **zieleni edukacyjnej i społecznej**, która umożliwia mieszkańcom poznawanie rozwiązań związanych z błękitno-zieloną infrastrukturą, gospodarowaniem wodami opadowymi, ochroną bioróżnorodności czy kształtowaniem przyjaznego środowiska miejskiego. Tego typu przestrzenie mogą jednocześnie pełnić funkcję demonstracyjną, pokazując w praktyce, w jaki sposób można wdrażać rozwiązania oparte na przyrodzie.

Zieleń edukacyjna i społeczna może być rozwijana w różnych częściach miasta, w szczególności na terenach przy szkołach i przedszkolach, w parkach i zieleńcach, na terenach osiedlowych oraz w przestrzeniach publicznych. Istotne jest, aby przestrzenie te były łatwo dostępne i umożliwiały mieszkańcom bezpośredni kontakt z przyrodą.

Do najważniejszych kierunków działań w tym zakresie należą:

- **tworzenie ogrodów edukacyjnych przy szkołach, przedszkolach oraz innych placówkach oświatowych**, umożliwiających prowadzenie zajęć terenowych i obserwacji przyrodniczych;
- **rozwój ogrodów społecznych i sąsiedzkich**, które sprzyjają integracji mieszkańców oraz wspólnemu zagospodarowywaniu przestrzeni zieleni;
- **wprowadzanie elementów demonstracyjnych błękitno-zielonej infrastruktury**, takich jak ogrody deszczowe, łąki kwietne czy zielone ściany, które mogą pełnić funkcję edukacyjną;
- **organizowanie przestrzeni sprzyjających aktywności społecznej**, w tym miejsc spotkań, warsztatów i wydarzeń związanych z tematyką przyrodniczą i klimatyczną;
- **wykorzystywanie terenów zieleni jako przestrzeni edukacji ekologicznej**, poprzez wprowadzanie tablic informacyjnych, ścieżek przyrodniczych oraz innych elementów interpretacji przyrody;
- **wspieranie inicjatyw mieszkańców i organizacji społecznych** związanych z zazielenianiem przestrzeni miejskiej oraz ochroną przyrody;
- **angażowanie mieszkańców w działania związane z utrzymaniem i rozwijaniem zieleni**, np. poprzez akcje sadzenia drzew, zakładania ogrodów społecznych czy tworzenia ogrodów deszczowych.

Rozwój zieleni edukacyjnej i społecznej sprzyja budowaniu **poczucia odpowiedzialności mieszkańców za przestrzeń miejską oraz wzmacnianiu relacji społecznych**, a jednocześnie przyczynia się do zwiększenia świadomości dotyczącej zmian klimatu i sposobów adaptacji do ich skutków. Włączanie mieszkańców w proces zazieleniania miasta pozwala również lepiej dostosować działania do lokalnych potrzeb i zwiększa trwałość podejmowanych inicjatyw.

Zieleń edukacyjna i społeczna stanowi zatem ważny element systemu zieleni miejskiej, który łączy funkcje przyrodnicze z funkcjami społecznymi i edukacyjnymi, wspierając jednocześnie realizację celów adaptacyjnych miasta.

5.7. Standardy planowania i projektowania zieleni

Skuteczny rozwój systemu zieleni miejskiej wymaga nie tylko realizacji pojedynczych inwestycji zazieleniających, ale również stosowania spójnych zasad planowania, projektowania i utrzymania terenów zieleni. Wprowadzenie standardów w tym zakresie pozwala zapewnić wysoką jakość przestrzeni publicznych, trwałość nasadzeń oraz skuteczne pełnienie przez zieleń funkcji środowiskowych, społecznych i adaptacyjnych.

Standardy planowania i projektowania zieleni powinny uwzględniać zarówno aspekty przyrodnicze, jak i funkcjonalne oraz estetyczne. Ich celem jest tworzenie **spójnego, odpornego na zmiany klimatu systemu zieleni**, który będzie rozwijany w sposób

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

konsekwentny w różnych częściach miasta, niezależnie od charakteru inwestycji czy rodzaju zagospodarowania przestrzeni.

W szczególności standardy te powinny odnosić się do sposobu kształtowania zieleni w przestrzeniach publicznych, przy inwestycjach miejskich, w pasach drogowych, na terenach osiedlowych oraz w otoczeniu budynków użyteczności publicznej. Istotne jest również zapewnienie odpowiednich warunków siedliskowych dla roślinności, w tym właściwej jakości gleby, odpowiedniej przestrzeni dla systemów korzeniowych oraz warunków sprzyjających retencji wód opadowych.

Do podstawowych zasad planowania i projektowania zieleni należą w szczególności:

- **ochrona istniejących drzew i terenów zieleni jako priorytet w procesach inwestycyjnych**, w tym ograniczanie nieuzasadnionej wycinki oraz zapewnienie odpowiednich stref ochronnych dla drzew;
- **zapewnienie odpowiedniej ilości powierzchni biologicznie czynnej** przy nowych inwestycjach oraz ograniczanie nadmiernego uszczelnienia przestrzeni;
- **projektowanie zieleni w sposób uwzględniający lokalne warunki siedliskowe**, w tym warunki glebowe, wodne i mikroklimatyczne;
- **stosowanie zróżnicowanych gatunków roślin**, w tym gatunków rodzimych oraz odpornych na suszę, wysokie temperatury i warunki miejskie;
- **kształtowanie wielopiętrowej struktury roślinności**, obejmującej drzewa, krzewy oraz roślinność zielną;
- **integracja zieleni z rozwiązaniami błękitno-zielonej infrastruktury**, w tym z systemami retencji i zagospodarowania wód opadowych;
- **zapewnienie odpowiednich warunków dla wzrostu drzew w przestrzeni miejskiej**, w tym odpowiedniej objętości gleby, dostępu do wody oraz ochrony systemu korzeniowego;
- **projektowanie zieleni jako elementu poprawiającego komfort klimatyczny**, poprzez zapewnienie zacienienia przestrzeni publicznych, ciągów pieszych oraz miejsc wypoczynku;
- **uwzględnianie funkcji ekologicznych i krajobrazowych zieleni**, w tym powiązań przyrodniczych pomiędzy terenami zieleni.

Wprowadzenie i konsekwentne stosowanie standardów planowania i projektowania zieleni pozwala na tworzenie **spójnego systemu błękitno-zielonej infrastruktury**, który będzie rozwijany w sposób długofalowy i systemowy. Standardy te mogą stanowić podstawę dla przygotowania miejskich wytycznych projektowych, stosowanych przy realizacji inwestycji publicznych oraz przy opracowywaniu dokumentów planistycznych i projektowych.

Takie podejście sprzyja podnoszeniu jakości przestrzeni miejskiej, zwiększaniu odporności

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

miasta na zmiany klimatu oraz zapewnieniu trwałości i funkcjonalności systemu zieleni w długiej perspektywie.

6. OBSZARY INTERWENCJI I PROPONOWANE LOKALIZACJE DZIAŁAŃ

Wskazanie obszarów interwencji oraz potencjalnych lokalizacji działań zazieleniających stanowi ważny element operacjonalizacji Koncepcji zazieleniania miasta. Pozwala ono przełożyć kierunki działań wskazane w poprzednich rozdziałach na konkretne przestrzenie miejskie, w których możliwe jest wdrażanie rozwiązań wspierających adaptację do zmian klimatu. W szczególności dotyczy to rozwiązań opartych na przyrodzie (Nature-Based Solutions – NBS), które mogą być wprowadzane zarówno w przestrzeniach publicznych, jak i w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej, infrastruktury społecznej oraz terenów przyrodniczych.

Wytypowanie obszarów interwencji oparto na analizie uwarunkowań przestrzennych miasta, w tym rozmieszczenia istniejących terenów zieleni, stopnia uszczelnienia powierzchni, dostępności przestrzeni publicznych oraz identyfikacji miejsc szczególnie wrażliwych na skutki zmian klimatu. Uwzględniono również potrzebę poprawy retencji wód opadowych, zwiększenia dostępności terenów zieleni dla mieszkańców oraz ograniczenia negatywnych skutków zjawisk takich jak fale upałów czy lokalne podtopienia.

Proponowane lokalizacje mają charakter **orientacyjny i kierunkowy** – wskazują przestrzenie o szczególnym potencjale do realizacji działań zazieleniających oraz wdrażania elementów błękitno-zielonej infrastruktury. W wielu przypadkach mogą one stanowić projekty pilotażowe, których realizacja umożliwi przetestowanie różnych rozwiązań adaptacyjnych oraz wypracowanie dobrych praktyk możliwych do zastosowania w innych częściach miasta.

W celu uporządkowania proponowanych działań zastosowano podział na **typy interwencji zazieleniających**, odnoszące się do różnych form użytkowania przestrzeni oraz różnych sposobów wprowadzania zieleni w strukturze miasta. Typologia ta ułatwia planowanie przyszłych działań inwestycyjnych oraz pozwala na powiązanie interwencji z celami adaptacyjnymi Miejskiego Planu Adaptacji.

Typy interwencji zazieleniających w przestrzeni miejskiej:

- **(1) zieleń przyuliczna i komunikacyjna** – obejmuje działania polegające na wprowadzaniu zieleni wzdłuż ulic, w pasach drogowych, w obrębie placów miejskich oraz w otoczeniu przystanków komunikacji publicznej; rozwiązania te sprzyjają poprawie mikroklimatu przestrzeni publicznych, ograniczają nagrzewanie się nawierzchni oraz wspierają lokalną retencję wód opadowych; działania mogą

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

obejmować nasadzenia drzew i krzewów, rabaty bioretencyjne, ogrody deszczowe czy zastosowanie nawierzchni przepuszczalnych;

- **(2) rewitalizacja zieleni osiedlowej i zbiorniki retencyjne** – dotyczy przekształcania terenów międzybudynkowych oraz innych przestrzeni towarzyszących zabudowie mieszkaniowej w kierunku zwiększenia ich wartości przyrodniczej i społecznej; interwencje mogą obejmować nowe nasadzenia, tworzenie miejsc wypoczynku, wprowadzanie elementów małej retencji oraz ograniczanie nadmiernego uszczelnienia powierzchni;
- **(3) zieleń retencyjna i ogrody deszczowe** – obejmuje rozwiązania wspierające lokalne zagospodarowanie wód opadowych poprzez ich zatrzymywanie, infiltrację i stopniowe odprowadzanie; działania tego typu mogą być realizowane m. in. przy budynkach użyteczności publicznej, na placach miejskich, w parkach czy na terenach osiedlowych; przykładowe rozwiązania obejmują ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, muldy chłonne oraz inne formy zieleni retencyjnej;
- **(4) doliny rzeczne i obszary nadrzeczne** – typ interwencji koncentrujący się na ochronie i wzmacnianiu funkcji przyrodniczych terenów dolin rzecznych oraz ich roli w systemie zieleni miasta; działania mogą obejmować wzmacnianie roślinności nadrzecznej, renaturyzację wybranych fragmentów dolin oraz rozwój przestrzeni rekreacyjnych powiązanych z ekosystemami wodnymi;
- **(5) zieleń edukacyjna przy szkołach i przedszkolach** – obejmuje działania polegające na zazielenianiu terenów placówek oświatowych w sposób wspierający edukację przyrodniczą i klimatyczną dzieci oraz młodzieży; rozwiązania mogą obejmować ogrody dydaktyczne, rabaty bioróżnorodności, ogrody deszczowe czy niewielkie przestrzenie umożliwiające prowadzenie zajęć terenowych;
- **(6) ogrody społeczne i kieszonkowe** – obejmują niewielkie przestrzenie zieleni powstające na działkach o ograniczonej powierzchni, w podwórkach lub w sąsiedztwie instytucji publicznych; mogą pełnić funkcje integracyjne, rekreacyjne i edukacyjne, sprzyjając aktywizacji mieszkańców oraz poprawie jakości przestrzeni miejskiej;
- **(7) zieleń parkowa i rekreacyjna wielofunkcyjna** – obejmuje rozwój oraz modernizację parków, skwerów i większych terenów zieleni, które pełnią funkcje rekreacyjne, przyrodnicze i klimatyczne; działania mogą obejmować uzupełnianie nasadzeń, wprowadzanie elementów retencyjnych, rozwój infrastruktury rekreacyjnej oraz poprawę dostępności terenów zieleni.

W dalszej części rozdziału przedstawione zostanie **zestawienie proponowanych lokalizacji działań zazieleniających**, opracowane w formie tabelarycznej. Tabela obejmuje typ interwencji, wskazaną lokalizację, uzasadnienie wyboru miejsca oraz przewidywane efekty środowiskowe i społeczne. Zestawienie to stanowi podstawę do dalszego planowania

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

działań inwestycyjnych oraz do przygotowania projektów, które mogą być realizowane w ramach wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji.

Tabela 1 Propozycje działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne).

Typ interwencji	Lokalizacja		Uzasadnienie	Proponowane działania	Spodziewane efekty
Zieleń przyuliczna i komunikacyjna – drogi i ciągi komunikacyjne będące własnością Gminy Gryfino	1.1	ul. Flisacza Bolesława Chrobrego	Główne ulice i przestrzenie komunikacyjne miasta charakteryzują się znacznym udziałem powierzchni utwardzonych oraz ograniczoną obecnością zieleni wysokiej. W wielu miejscach brakuje zacienienia oraz elementów wspierających retencję wód opadowych, co sprzyja przegrzewaniu nawierzchni i pogarsza warunki mikroklimatyczne. Wprowadzenie zieleni w pasach drogowych oraz w obrębie placów i węzłów komunikacyjnych może znacząco poprawić komfort użytkowników przestrzeni publicznych oraz zwiększyć odporność miasta na skutki fal upałów i intensywnych opadów.	• nasadzenia drzew alejowych i szpalerowych wzdłuż ulic oraz w przestrzeniach komunikacyjnych; • wprowadzanie krzewów, bylin i roślin okrywowych odpornych na warunki miejskie; • tworzenie pasów zieleni separacyjnej pomiędzy jezdnią a ciągami pieszymi i rowerowymi (w miejscach gdzie szerokość pasa umożliwi realizację działań); • zakładanie rabat retencyjnych i ogrodów deszczowych w pasach drogowych(w miejscach gdzie szerokość pasa umożliwi realizację działań); • rozszczelnianie wybranych fragmentów nawierzchni i stosowanie materiałów przepuszczalnych;	• poprawa mikroklimatu i ograniczenie nagrzewania się przestrzeni ulicznych; • zwiększenie komfortu ruchu pieszego i rowerowego; • poprawa jakości powietrza oraz częściowa redukcja hałasu; • wzrost estetyki i czytelności przestrzeni publicznych; • zwiększenie udziału powierzchni biologicznie czynnych w strukturze miasta.
	1.2	Rejon ronda Powstańców Warszawskich (ulice: Adama Rapackiego, Kościelna, Żołnierzy Wyklętych, Sportowa)			
	1.3	ul. Łużycka			
	1.4	Plac Pamięci Sybiraków			
	1.5	ul. Jana Pawła II			
	1.6	ul. Opolska			
Rewitalizacja zieleni osiedlowej i zbiorniki retencyjne	2.1	Górny Taras (w zakresie działek będących własnością Gminy Gryfino)	W wielu zespołach mieszkaniowych występują przestrzenie międzybudynkowe o niewielkim udziale zieleni wysokiej oraz ograniczonej	• wprowadzanie nasadzeń wielopiętrowych (drzewa, krzewy, byliny); • zakładanie łąk miejskich i zieleni o charakterze ekstensywnym;	• poprawa jakości życia i estetyki przestrzeni osiedlowych; • ograniczenie skutków fal upałów w gęsto

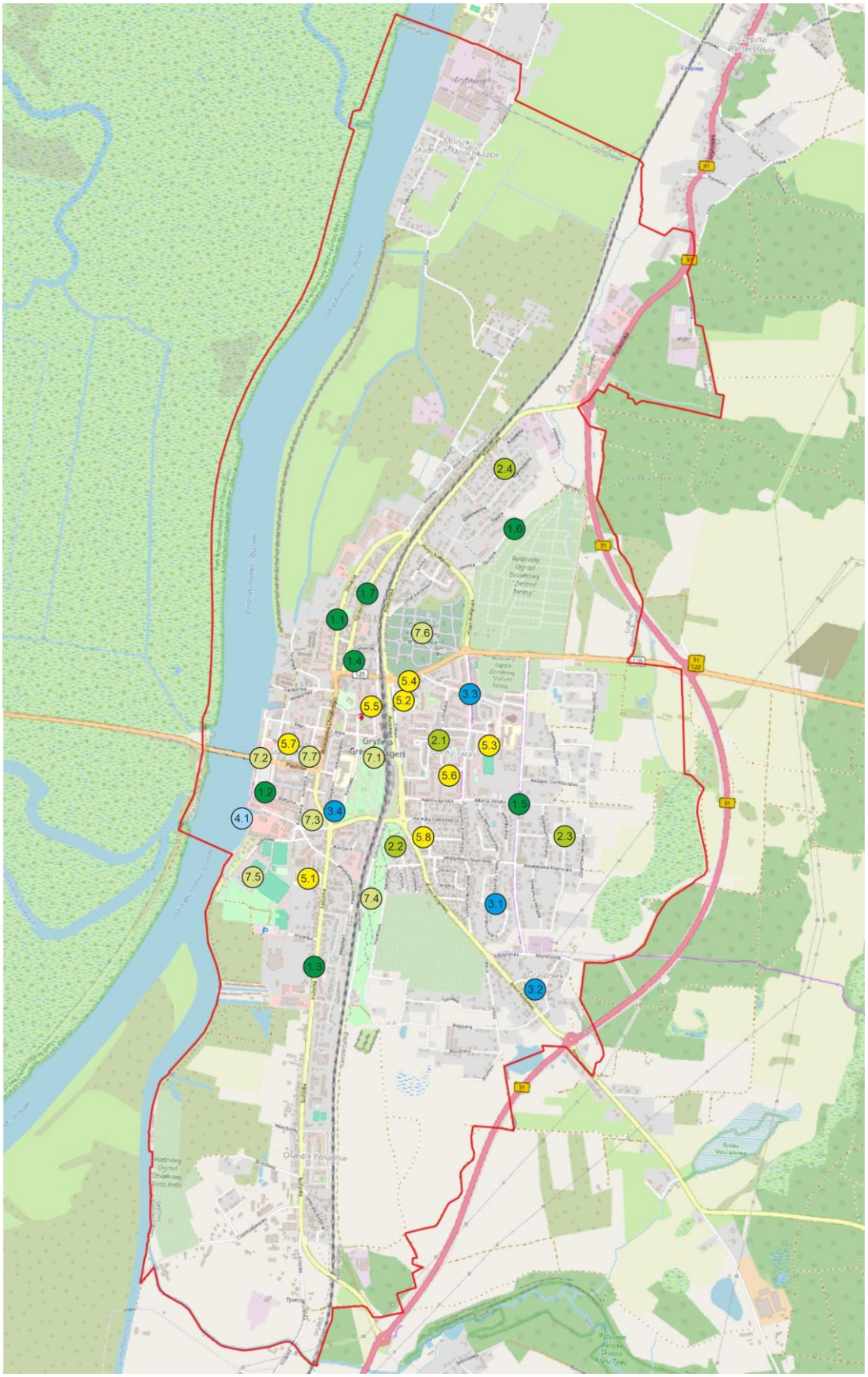
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Typ interwencji	Lokalizacja		Uzasadnienie	Proponowane działania	Spodziewane efekty
	2.2	Osiedle Taras Południe (rejon między ul. Armii Krajowej a Górką Miłości – w zakresie działek będących własnością Gminy Gryfino)	funkcjonalności społecznej. Tereny te często są zdominowane przez powierzchnie utwardzone lub monofunkcyjne trawniki, które nie pełnią istotnych funkcji retencyjnych ani klimatycznych. Jednocześnie obszary te posiadają duży potencjał do przekształcenia w wielofunkcyjne przestrzenie zieleni, poprawiające warunki życia mieszkańców oraz wzmacniające lokalną odporność na zmiany klimatu.	• tworzenie elementów lokalnej retencji (ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne); • modernizacja przestrzeni rekreacyjnych i placów zabaw w otoczeniu zieleni; • zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnych; • włączanie mieszkańców w działania związane z projektowaniem i utrzymaniem zieleni.	zabudowanych częściach miasta; • zwiększenie retencji wód opadowych; • wzmacnianie integracji społecznej i aktywności mieszkańców; • poprawa funkcjonalności i atrakcyjności przestrzeni wspólnych.
	2.3	rejon ul. Stanisława Lema			
	2.4	Osiedle domków jednorodzinnych (ul. Mazurska, Mazowiecka, Śląska, Limanowskiego itd.)			
Zieleń retencyjna i ogrody deszczowe	3.1	rejon ul. Fredry	W niektórych częściach miasta występują problemy związane z szybkim odpływem wód opadowych oraz okresowym przeciążeniem systemu odwodnienia. Wprowadzanie zieleni retencyjnej pozwala na zatrzymywanie części wód opadowych w miejscu ich występowania oraz ich stopniowe wsiąkanie do gruntu.	• zakładanie ogrodów deszczowych przy budynkach i w przestrzeniach publicznych; • tworzenie niecek infiltracyjnych, muld chłonnych i zagłębień terenowych; • stosowanie nawierzchni przepuszczalnych w miejscach o dużym stopniu uszczelnienia; • instalacja zbiorników do gromadzenia wody opadowej;	• zwiększenie lokalnej retencji wód opadowych; • ograniczenie ryzyka podtopień i przeciążeń systemów odwodnienia; • poprawa mikroklimatu w przestrzeni miejskiej; • wzrost bioróżnorodności; • zwiększenie świadomości mieszkańców w zakresie gospodarowania wodą.
	3.2	rejon ul. Artyleryjskiej			
	3.3	rejon ulic Krasińskiego i Iwaszkiewicza (w zakresie działek będących własnością gminy Gryfino)			

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Typ interwencji	Lokalizacja		Uzasadnienie	Proponowane działania	Spodziewane efekty
	3.4	Brama Bańska i mury obronne	Rozwiązania te stanowią istotny element błękitno-zielonej infrastruktury i wspierają adaptację miasta do zmian klimatu.	• wprowadzanie zieleni wspierającej retencję i infiltrację wód; • prowadzenie działań edukacyjnych dotyczących gospodarowania wodą opadową.	
Doliny rzeczne i obszary nadrzeczne	4.1	nabrzeże Odry, bulwary nadrzeczne, tereny międzywala/rejon Centrum Wodnego „Laguna” oraz przystani kajakowej	Tereny doliny Odry oraz inne obszary nadrzeczne pełnią ważną funkcję przyrodniczą i hydrologiczną w strukturze miasta. Stanowią naturalne przestrzenie retencji wód oraz korytarze ekologiczne łączące różne elementy systemu przyrodniczego. Wzmocnienie ich funkcji przyrodniczych oraz integracja z systemem zieleni miejskiej mogą zwiększyć odporność miasta na skutki zmian klimatu.	• wprowadzanie zieleni nadrzecznej i hydrofitowej wzdłuż cieków; • wzmacnianie pasów buforowych zieleni wzdłuż rzek i kanałów; • naturalizacja wybranych fragmentów brzegów; • tworzenie obszarów zieleni o charakterze półnaturalnym; • rozwój ścieżek przyrodniczych i edukacyjnych; • poprawa ciągłości zieleni wzdłuż cieków jako korytarzy ekologicznych.	• zwiększenie retencji krajobrazowej i spowolnienie odpływu wód; • poprawa jakości środowiska wodnego; • wzrost bioróżnorodności; • wzmocnienie powiązań ekologicznych w strukturze miasta; • zwiększenie atrakcyjności rekreacyjnej terenów nadrzecznych.
Zieleń edukacyjna przy szkołach i przedszkolach	5.1	Szkoła Podstawowa nr 1	Otoczenie placówek oświatowych może pełnić ważną rolę w edukacji przyrodniczej i klimatycznej dzieci i młodzieży. Wprowadzenie zieleni edukacyjnej pozwala na łączenie funkcji dydaktycznych z działaniami adaptacyjnymi, takimi jak retencja wód opadowych czy wzmacnianie	• tworzenie ogrodów dydaktycznych i sensorycznych; • zakładanie zielonych klas na świeżym powietrzu; • wprowadzanie ogrodów deszczowych i elementów małej retencji; • tworzenie ścieżek edukacyjnych i tablic informacyjnych; • angażowanie uczniów i nauczycieli	• poprawa warunków nauki i wypoczynku dzieci; • wzrost świadomości ekologicznej i klimatycznej; • praktyczna edukacja w zakresie ochrony środowiska; • poprawa mikroklimatu w otoczeniu placówek oświatowych; • wzmacnianie relacji szkoły
	5.2	Szkoła Podstawowa nr 2			
	5.3	Szkoła Podstawowa nr 3			
	5.4	Przedszkole nr 1			
	5.5	Przedszkole nr 2			
	5.6	Przedszkole nr 3			
	5.7	Przedszkole nr 4			

Typ interwencji	Lokalizacja		Uzasadnienie	Proponowane działania	Spodziewane efekty
	5.8	Przedszkole nr 5	bioróżnorodności.	w działania związane z pielęgnacją zieleni.	z lokalną społecznością.
Ogrody społeczne i kieszonkowe	6.1	przestrzenie między zabudową w centrum miasta, niewielkie działki komunalne	W strukturze miasta występują niewielkie, rozproszone tereny, które nie są obecnie intensywnie zagospodarowane. Mogą one zostać wykorzystane jako małe przestrzenie zieleni o charakterze społecznym i rekreacyjnym. Ogrody społeczne i kieszonkowe sprzyjają integracji mieszkańców oraz zwiększają udział zieleni w przestrzeni miejskiej.	• tworzenie ogrodów sąsiedzkich i niewielkich ogrodów kieszonkowych; • wyposażanie terenów w elementy małej architektury; • wprowadzanie nasadzeń drzew, krzewów i roślin ozdobnych; • organizacja warsztatów ogrodniczych i działań edukacyjnych; • wspieranie inicjatyw mieszkańców i organizacji społecznych.	• integracja i aktywizacja mieszkańców; • poprawa estetyki przestrzeni lokalnych; • zagospodarowanie niewykorzystanych terenów; • zwiększenie powierzchni biologicznie czynnych; • budowanie odpowiedzialności za wspólną przestrzeń.
Zieleń parkowa i rekreacyjna wielofunkcyjna	7.1	Park Miejski	Parki i większe tereny rekreacyjne pełnią ważną rolę w systemie zieleni miasta, zapewniając mieszkańcom przestrzeń wypoczynku i kontaktu z przyrodą. Jednocześnie mogą pełnić funkcje adaptacyjne, takie jak retencja wód opadowych, poprawa mikroklimatu czy wspieranie bioróżnorodności.	• modernizacja i rewitalizacja parków z uwzględnieniem elementów retencji; • zwiększenie udziału zieleni wysokiej i stref zacienienia; • wprowadzanie elementów edukacyjnych i przyrodniczych; • rozwój infrastruktury rekreacyjnej i ścieżek spacerowych; • działania na rzecz zwiększania bioróżnorodności.	• poprawa mikroklimatu i komfortu użytkowania terenów zieleni; • zwiększenie retencji wód opadowych; • wzrost atrakcyjności rekreacyjnej parków; • wzmocnienie funkcji przyrodniczych terenów zieleni; • zwiększenie odporności miasta na skutki zmian klimatu.
	7.2	Nabrzeże Odry			
	7.3	Plac Solidarności			
	7.4	Górka Miłości			
	7.5	Tereny pod zarządem Centrum Sportu i Rekreacji			
	7.6	Cmentarz Komunalny w Gryfinie			
	7.7	Plac Barnima			



Rysunek 14 Lokalizacja działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

7. ZARZĄDZANIE ZIELENIĄ I MONITORING

Skuteczne wdrażanie działań związanych z rozwojem i utrzymaniem zieleni miejskiej wymaga nie tylko realizacji inwestycji zazieleniających, lecz także stworzenia spójnego systemu zarządzania oraz monitorowania efektów podejmowanych działań. Odpowiednie planowanie, koordynacja i ocena funkcjonowania systemu zieleni pozwalają zapewnić trwałość wprowadzanych rozwiązań oraz ich skuteczność w kontekście adaptacji miasta do zmian klimatu.

Zarządzanie zielenią miejską powinno obejmować zarówno utrzymanie istniejących terenów zieleni, jak i planowanie nowych nasadzeń oraz wdrażanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury. Istotne znaczenie ma również koordynacja działań pomiędzy różnymi jednostkami odpowiedzialnymi za kształtowanie i utrzymanie przestrzeni miejskiej, w szczególności w obszarach planowania przestrzennego, gospodarki komunalnej, ochrony środowiska oraz gospodarki wodnej.

W kontekście adaptacji do zmian klimatu zarządzanie zielenią powinno uwzględniać nie tylko aspekty estetyczne i rekreacyjne, ale także funkcje środowiskowe, takie jak retencja wód opadowych, ograniczanie efektu miejskiej wyspy ciepła, poprawa jakości powietrza czy wzmacnianie bioróżnorodności. Wymaga to stosowania nowoczesnych metod planowania i utrzymania zieleni, opartych na rozwiązaniach przyrodniczych oraz zasadach zrównoważonego gospodarowania zasobami.

Istotnym elementem systemu zarządzania jest również **monitorowanie stanu zieleni oraz efektów realizowanych działań zazieleniających**. Regularna ocena zmian zachodzących w strukturze zieleni miejskiej umożliwia identyfikację obszarów wymagających interwencji, ocenę skuteczności podejmowanych działań adaptacyjnych oraz dostosowywanie polityki zarządzania zielenią do zmieniających się warunków środowiskowych.

System monitoringu powinien obejmować m. in. analizę zmian powierzchni terenów zieleni, ocenę kondycji drzewostanu, obserwację funkcjonowania elementów błękitno-zielonej infrastruktury oraz analizę wpływu działań zazieleniających na mikroklimat i gospodarkę wodną miasta. Ważnym elementem tego procesu jest również gromadzenie danych oraz ich systematyczna aktualizacja.

Zarządzanie zielenią miejską powinno być prowadzone w sposób **długofalowy i zintegrowany**, z uwzględnieniem celów Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu oraz innych dokumentów strategicznych miasta. Takie podejście umożliwia skuteczne wzmacnianie systemu zieleni jako jednego z kluczowych elementów zwiększania odporności miasta na skutki zmian klimatu oraz poprawy jakości życia mieszkańców.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

7.1. Model zarządzania i odpowiedzialności

Skuteczne funkcjonowanie systemu zieleni miejskiej wymaga jasnego określenia zasad zarządzania oraz podziału odpowiedzialności pomiędzy poszczególne podmioty uczestniczące w procesie planowania, realizacji i utrzymania terenów zieleni. Wdrażanie działań zazieleniających oraz rozwój błękitno-zielonej infrastruktury powinny być prowadzone w sposób skoordynowany, z uwzględnieniem kompetencji różnych jednostek organizacyjnych oraz współpracy z podmiotami zewnętrznymi.

Podstawową rolę w zarządzaniu zielenią miejską pełni **samorząd lokalny**, który odpowiada za planowanie przestrzenne, utrzymanie terenów zieleni publicznej oraz realizację inwestycji związanych z rozwojem infrastruktury miejskiej. W strukturze administracyjnej miasta zadania te mogą być realizowane przez różne wydziały lub jednostki organizacyjne, w szczególności odpowiedzialne za gospodarkę komunalną, ochronę środowiska, planowanie przestrzenne oraz inwestycje miejskie.

Istotnym elementem modelu zarządzania jest również współpraca z innymi podmiotami, które mają wpływ na sposób zagospodarowania i utrzymania terenów zieleni. Do grupy tej należą m. in.:

- jednostki organizacyjne miasta oraz spółki komunalne odpowiedzialne za utrzymanie przestrzeni publicznych;
- zarządcy dróg i infrastruktury technicznej;
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe;
- instytucje publiczne, w tym placówki oświatowe i instytucje kultury;
- organizacje społeczne i ekologiczne;
- mieszkańcy oraz lokalne inicjatywy obywatelskie.

W modelu zarządzania zielenią ważne jest zapewnienie **spójności pomiędzy działaniami planistycznymi, inwestycyjnymi i utrzymaniowymi**. Oznacza to, że rozwiązania związane z rozwojem zieleni oraz błękitno-zielonej infrastruktury powinny być uwzględniane już na etapie planowania przestrzennego oraz przygotowywania projektów inwestycyjnych.

Ważnym elementem zarządzania zielenią jest także rozwijanie mechanizmów współpracy z mieszkańcami i organizacjami społecznymi. Partycypacja społeczna może obejmować m. in. konsultacje dotyczące projektów zazieleniania przestrzeni publicznych, wspieranie inicjatyw związanych z ogrodami społecznymi czy udział mieszkańców w działaniach edukacyjnych i pielęgnacyjnych.

Wdrażanie Koncepcji zazieleniania miasta powinno odbywać się w sposób **zintegrowany z realizacją Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu**, a także z innymi dokumentami

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

strategicznymi i planistycznymi miasta. W tym kontekście istotne jest zapewnienie koordynacji działań pomiędzy jednostkami odpowiedzialnymi za ochronę środowiska, gospodarkę wodną, planowanie przestrzenne oraz rozwój infrastruktury.

Przyjęcie klarownego modelu zarządzania i podziału odpowiedzialności pozwala na bardziej efektywne planowanie i realizację działań zazieleniających, a także na zapewnienie trwałości i właściwego utrzymania terenów zieleni w dłuższej perspektywie. Jednocześnie sprzyja ono lepszemu wykorzystaniu potencjału współpracy pomiędzy administracją publiczną, mieszkańcami oraz innymi interesariuszami zaangażowanymi w rozwój zielonej infrastruktury miasta.

7.2. Partycypacja mieszkańców i współpraca lokalna

Skuteczne kształtowanie i utrzymanie systemu zieleni miejskiej wymaga aktywnego udziału mieszkańców oraz współpracy z lokalnymi instytucjami i organizacjami społecznymi. Partycypacja społeczna odgrywa istotną rolę w procesie planowania i realizacji działań zazieleniających, ponieważ pozwala lepiej dostosować rozwiązania do potrzeb użytkowników przestrzeni miejskiej oraz wzmacnia poczucie odpowiedzialności za wspólne otoczenie.

Włączanie mieszkańców w działania związane z rozwojem zieleni może przyjmować różne formy – od udziału w **konsultacjach społecznych i warsztatach planistycznych, po aktywne uczestnictwo w realizacji i utrzymaniu wybranych inicjatyw lokalnych.** Procesy partycypacyjne umożliwiają identyfikację lokalnych potrzeb i problemów, a także wspólne wypracowywanie rozwiązań poprawiających jakość przestrzeni publicznych oraz komfort życia w mieście.

Istotnym elementem współpracy lokalnej jest również zaangażowanie różnych podmiotów działających na terenie miasta, w szczególności:

- placówek oświatowych, które mogą pełnić ważną rolę w edukacji przyrodniczej i klimatycznej;
- instytucji kultury oraz organizacji społecznych i ekologicznych;
- wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych zarządzających terenami zieleni osiedlowej;
- przedsiębiorców oraz podmiotów prywatnych zainteresowanych poprawą jakości przestrzeni miejskiej.

Współpraca z lokalnymi partnerami może obejmować m. in. realizację wspólnych projektów zazieleniających, organizację wydarzeń edukacyjnych i warsztatów przyrodniczych, a także wspieranie inicjatyw oddolnych, takich jak ogrody społeczne, akcje sadzenia drzew czy działania związane z ochroną bioróżnorodności.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Ważnym elementem rozwijania partycypacji społecznej jest również **prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych** dotyczących roli zieleni w adaptacji do zmian klimatu. Upowszechnianie wiedzy na temat funkcji błękitno-zielonej infrastruktury, retencji wód opadowych czy znaczenia bioróżnorodności sprzyja budowaniu świadomości ekologicznej mieszkańców oraz zwiększa ich gotowość do angażowania się w działania na rzecz środowiska.

Włączenie mieszkańców i lokalnych partnerów w proces zarządzania zielenią miejską sprzyja nie tylko lepszemu dopasowaniu działań do potrzeb społecznych, ale **także wzmacnia trwałość i efektywność realizowanych projektów**. Dzięki współpracy pomiędzy administracją samorządową, instytucjami lokalnymi i społecznością mieszkańców możliwe jest budowanie systemu zieleni miejskiej opartego na wspólnej odpowiedzialności za jakość środowiska i przestrzeni publicznej.

7.3. Monitoring efektów klimatycznych i społecznych

Realizacja działań związanych z rozwojem systemu zieleni miejskiej powinna być wspierana przez systematyczny monitoring efektów środowiskowych i społecznych. Pozwala on ocenić skuteczność wdrażanych rozwiązań, identyfikować obszary wymagające dalszych działań oraz dostosowywać politykę zarządzania zielenią do zmieniających się warunków klimatycznych i potrzeb mieszkańców.

Monitoring powinien obejmować zarówno **efekty klimatyczne**, związane z funkcjonowaniem błękitno-zielonej infrastruktury, jak i **efekty społeczne**, odnoszące się do sposobu użytkowania terenów zieleni oraz ich wpływu na jakość życia mieszkańców. Regularna ocena tych aspektów umożliwia bardziej świadome planowanie dalszych działań adaptacyjnych oraz zwiększa efektywność inwestycji w zieleń miejską.

W zakresie **efektów klimatycznych** monitoring może obejmować w szczególności:

- zmiany powierzchni terenów zieleni i powierzchni biologicznie czynnych;
- stan i kondycję drzewostanu oraz innych elementów zieleni miejskiej;
- funkcjonowanie elementów retencyjnych, takich jak ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne czy zbiorniki retencyjne;
- wpływ zieleni na lokalny mikroklimat, w tym ograniczanie przegrzewania się przestrzeni miejskich;
- rolę zieleni w zatrzymywaniu i infiltracji wód opadowych.

Równolegle należy monitorować **efekty społeczne**, które mogą obejmować m. in.:

- dostępność terenów zieleni dla mieszkańców różnych części miasta;
- intensywność użytkowania parków, skwerów i innych przestrzeni zielonych;
- poziom satysfakcji mieszkańców z jakości przestrzeni publicznych;
- zaangażowanie społeczności lokalnej w działania związane z zazielenianiem miasta;
- rozwój inicjatyw społecznych związanych z ogrodami społecznymi lub działaniami edukacyjnymi.

Monitoring może być prowadzony z wykorzystaniem różnych narzędzi, takich jak analizy danych przestrzennych, inwentaryzacje terenów zieleni, obserwacje terenowe czy badania ankietowe wśród mieszkańców. Istotne znaczenie ma również systematyczne gromadzenie i aktualizacja danych dotyczących struktury zieleni miejskiej oraz elementów błękitno-zielonej infrastruktury.

Wyniki monitoringu powinny być wykorzystywane w procesie zarządzania zielenią miejską oraz w okresowej ocenie realizacji Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Pozwala to na bieżące korygowanie kierunków działań, a także na lepsze dostosowanie polityki miejskiej do wyzwań związanych ze zmianą klimatu oraz oczekiwań mieszkańców.

8. MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA I WDRAŻANIA PROJEKTÓW

Realizacja działań wynikających z niniejszej koncepcji wymaga **wielośródłowego podejścia do finansowania** – łączącego środki z budżetu miasta z zewnętrznymi źródłami krajowymi i europejskimi. Stabilne i zaplanowane finansowanie jest warunkiem skutecznego wdrażania rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury, zarówno w formie inwestycji miejskich, jak i inicjatyw społecznych, edukacyjnych oraz partnerskich.

Szczegółowe źródła finansowania działań adaptacyjnych – w tym rozwoju zieleni, retencji i edukacji klimatycznej – zostały przedstawione w rozdziale *11.4 Możliwe źródła finansowania* głównego dokumentu MPA. Obejmują one fundusze własne gminy, środki unijne, fundusze krajowe, mechanizmy grantowe oraz instrumenty wsparcia wspólnotowego i partnerstw lokalnych.

W kontekście wdrażania koncepcji zazieleniania rekomenduje się w szczególności:

- **korzystanie z dostępnych programów krajowych i unijnych**, takich jak Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko (FEnIKS), Fundusz Sprawiedliwej Transformacji, Fundusze Norweskie i EOG, programy NFOŚiGW i WFOŚiGW, programy regionalne (Fundusze Europejskie dla województw);
- **wdrażanie zielonych komponentów budżetu obywatelskiego** oraz systemów mikrograntów, wspierających lokalne działania mieszkańców, szkół, wspólnot

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

mieszkaniowych i organizacji pozarządowych;

- **rezerwowanie środków na elementy zieleni w ramach planowanych inwestycji miejskich**, takich jak: modernizacje dróg, placów, szkół, przedszkoli czy terenów sportowo-rekreacyjnych – z uwzględnieniem kosztów nasadzeń, systemów retencji, małej architektury i utrzymania;
- **rozwijanie partnerstw z sektorem prywatnym, instytucjami edukacyjnymi i organizacjami społecznymi**, np. poprzez współfinansowanie ogrodów społecznych, zielonych podwórek, wdrożeń edukacyjnych i kampanii informacyjnych;
- **powiązanie finansowania z harmonogramem i wskaźnikami MPA**, co pozwoli na zintegrowane zarządzanie, monitoring efektywności i planowanie kolejnych działań.

Zróżnicowanie źródeł i form finansowania zwiększa szansę na elastyczne i etapowe wdrażanie rozwiązań wskazanych w koncepcji, a także umożliwia szersze zaangażowanie lokalnych aktorów w realizację polityki adaptacyjnej miasta.

9. REKOMENDACJE TECHNICZNE I FUNKCJONALNE

Skuteczne wdrażanie działań zazieleniających w przestrzeni miejskiej wymaga stosowania odpowiednich standardów projektowych oraz zasad funkcjonalnych, które **zapewnią trwałość, wysoką jakość oraz właściwe funkcjonowanie** terenów zieleni. Wprowadzanie nowych elementów zieleni oraz błękitno-zielonej infrastruktury powinno być prowadzone w sposób spójny z uwarunkowaniami przestrzennymi miasta, jego systemem przyrodniczym oraz celami adaptacyjnymi określonymi w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu.

Rekomendacje techniczne i funkcjonalne przedstawione w niniejszym rozdziale mają na celu wskazanie podstawowych zasad planowania, projektowania i realizacji działań zazieleniających. Obejmują one zarówno kształtowanie nowych terenów zieleni, jak i modernizację oraz adaptację istniejących przestrzeni miejskich. Wskazania te odnoszą się do różnych typów zieleni, w tym zieleni parkowej, osiedlowej, przyulicznej oraz zieleni wspierającej retencję wód opadowych.

Zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych ma szczególne znaczenie w kontekście adaptacji do zmian klimatu. Projektowanie terenów zieleni powinno uwzględniać m. in. zwiększanie powierzchni biologicznie czynnych, poprawę zdolności retencyjnych, ograniczanie przegrzewania się przestrzeni miejskich oraz wzmacnianie bioróżnorodności. Istotne jest także zapewnienie odpowiednich warunków siedliskowych dla roślinności oraz stosowanie gatunków dostosowanych do warunków miejskich i zmieniającego się klimatu.

Rekomendacje zawarte w niniejszym rozdziale mają charakter **ogólnych wytycznych**

projektowych, które mogą być wykorzystywane przy przygotowywaniu dokumentacji projektowej, realizacji inwestycji miejskich oraz planowaniu działań związanych z utrzymaniem i rozwojem zieleni. Ich stosowanie sprzyja tworzeniu spójnego i funkcjonalnego systemu zieleni miejskiej, który pełni zarówno funkcje przyrodnicze i klimatyczne, jak i społeczne oraz krajobrazowe.

Wdrażanie przedstawionych zasad pozwoli na bardziej efektywne wykorzystanie potencjału zieleni miejskiej jako elementu zwiększającego odporność miasta na skutki zmian klimatu, a jednocześnie przyczyni się do poprawy jakości przestrzeni publicznych oraz warunków życia mieszkańców.

9.1. Zalecenia projektowe dla różnych typów zieleni

Projektowanie terenów zieleni w przestrzeni miejskiej powinno uwzględniać zarówno ich funkcje przyrodnicze i klimatyczne, jak i społeczne oraz krajobrazowe. Odpowiednie kształtowanie zieleni pozwala zwiększać odporność miasta na skutki zmian klimatu, poprawiać warunki mikroklimatyczne oraz podnosić jakość przestrzeni publicznych. W zależności od charakteru miejsca oraz sposobu użytkowania przestrzeni stosowane powinny być różne rozwiązania projektowe i kompozycyjne.

Przy projektowaniu zieleni miejskiej należy dążyć do **różnorodności strukturalnej i gatunkowej**, która sprzyja stabilności ekosystemów oraz zwiększa odporność roślinności na niekorzystne warunki środowiskowe. Wskazane jest stosowanie nasadzeń wielopiętrowych, obejmujących drzewa, krzewy, byliny i roślinność okrywową, co pozwala na efektywne wykorzystanie przestrzeni oraz wzmacnianie funkcji ekologicznych terenów zieleni.

Istotnym elementem projektowania zieleni jest również **dostosowanie do warunków siedliskowych oraz specyfiki przestrzeni miejskiej**. Dobór gatunków powinien uwzględniać odporność roślin na suszę, wysokie temperatury, okresowe zalewanie, zanieczyszczenia powietrza oraz zasolenie gleby. Zaleca się stosowanie gatunków dobrze przystosowanych do warunków lokalnych oraz wspierających różnorodność biologiczną.

W przypadku różnych typów zieleni należy uwzględniać następujące ogólne zasady projektowe:

- **zieleń parkowa i rekreacyjna** – powinna być projektowana jako przestrzeń wielofunkcyjna, łącząca funkcje przyrodnicze, rekreacyjne i edukacyjne; zaleca się zwiększanie udziału drzew zapewniających zacienienie, tworzenie różnorodnych siedlisk roślinnych oraz wprowadzanie elementów małej retencji;
- **zieleń osiedlowa** – powinna wspierać komfort życia mieszkańców oraz poprawiać

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

mikroklimat w otoczeniu zabudowy; wskazane jest wprowadzanie zieleni wielopiętrowej, ograniczanie powierzchni utwardzonych oraz tworzenie przestrzeni sprzyjających integracji społecznej;

- **zieleń przyuliczna** – powinna pełnić funkcję klimatyczną i ochronną w przestrzeniach komunikacyjnych; zaleca się stosowanie nasadzeń szpalerowych drzew, pasów zieleni separacyjnej oraz rabat retencyjnych wspierających infiltrację wód opadowych;
- **zieleń retencyjna** – powinna być projektowana w sposób umożliwiający zatrzymywanie, magazynowanie i infiltrację wód opadowych; rozwiązania te mogą obejmować ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, muldy chłonne oraz inne formy zieleni związane z gospodarowaniem wodą;
- **zieleń w przestrzeniach publicznych** – powinna poprawiać jakość i atrakcyjność miejsc spotkań oraz ograniczać negatywne skutki przegrzewania się nawierzchni; wskazane jest zwiększanie udziału drzew i roślinności zapewniającej cień oraz stosowanie materiałów przepuszczalnych.

Ważnym elementem projektowania zieleni jest także **zapewnienie ciągłości przestrzennej systemu zieleni miejskiej**, która umożliwia tworzenie korytarzy ekologicznych oraz powiązań pomiędzy poszczególnymi terenami zieleni. Integracja różnych typów zieleni sprzyja wzmacnianiu funkcji przyrodniczych miasta oraz zwiększa skuteczność działań adaptacyjnych.

Stosowanie powyższych zasad projektowych pozwala tworzyć zróżnicowany i odporny system zieleni miejskiej, który wspiera zarówno funkcjonowanie środowiska przyrodniczego, jak i poprawę jakości życia mieszkańców.

9.2. Integracja zieleni z systemem retencji i ochrony przeciwpowodziowej

W warunkach nasilających się zmian klimatu coraz większego znaczenia nabiera integracja systemu zieleni miejskiej z rozwiązaniami służącymi gospodarowaniu wodami opadowymi oraz ograniczaniu ryzyka powodziowego. Zieleń może pełnić istotną rolę w zatrzymywaniu, infiltracji i spowalnianiu odpływu wód opadowych, a także w stabilizowaniu lokalnych warunków hydrologicznych. Odpowiednio zaprojektowane tereny zieleni stanowią ważny element błękitno-zielonej infrastruktury, wspierając zarówno retencję, jak i bezpieczeństwo hydrologiczne miasta.

Integracja zieleni z systemem gospodarowania wodą powinna polegać przede wszystkim na wykorzystaniu naturalnych procesów przyrodniczych oraz zwiększaniu zdolności retencyjnej przestrzeni miejskiej. Oznacza to dążenie do zatrzymywania wód opadowych możliwie najbliżej miejsca ich powstawania oraz ograniczania szybkiego spływu powierzchniowego do systemów kanalizacyjnych.

W szczególności zaleca się stosowanie następujących rozwiązań projektowych i funkcjonalnych:

- wprowadzanie elementów **zieleni retencyjnej**, takich jak ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, muldy chłonne oraz pasy zieleni infiltracyjnej;
- zwiększanie udziału **powierzchni biologicznie czynnych** w parkach, skwerach, przestrzeniach osiedlowych oraz w pasach drogowych;
- stosowanie **nawierzchni przepuszczalnych** na placach, parkingach i ciągach pieszych;
- kształtowanie terenów zieleni w sposób umożliwiający **czasowe magazynowanie wód opadowych** podczas intensywnych opadów;
- zachowanie i wzmacnianie funkcji **terenów dolin rzecznych i obszarów nadrzecznych** jako naturalnych przestrzeni retencyjnych;
- wprowadzanie roślinności hydrofitowej oraz zieleni nadrzecznej wspierającej stabilizację brzegów i poprawę jakości wód;
- tworzenie powiązań pomiędzy elementami zieleni i systemami retencji w różnych częściach miasta, tak aby umożliwić **spowolnienie odpływu wód opadowych w skali całego układu hydrologicznego**.

Istotne jest również uwzględnianie rozwiązań retencyjnych już na etapie projektowania nowych inwestycji oraz modernizacji istniejących przestrzeni miejskich. Integracja zieleni z systemem retencji powinna być prowadzona w sposób spójny z założeniami Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu oraz z koncepcją zagospodarowania wód opadowych.

Wdrażanie rozwiązań opartych na przyrodzie w gospodarowaniu wodami opadowymi przyczynia się nie tylko do zwiększenia bezpieczeństwa hydrologicznego miasta, lecz także poprawia mikroklimat, wspiera bioróżnorodność oraz podnosi jakość przestrzeni publicznych.

9.3. Utrzymanie, trwałość i odporność zieleni

Skuteczność działań związanych z rozwojem zieleni miejskiej zależy nie tylko od właściwego zaprojektowania nowych terenów zieleni, lecz również od ich odpowiedniego utrzymania w długiej perspektywie. Zapewnienie trwałości nasadzeń oraz odporności roślinności na zmieniające się warunki klimatyczne wymaga stosowania właściwych praktyk pielęgnacyjnych, dostosowanych do specyfiki środowiska miejskiego.

W warunkach postępujących zmian klimatu szczególnego znaczenia **nabiera dobór gatunków roślin odpornych** na okresowe niedobory wody, wysokie temperatury, zanieczyszczenia powietrza oraz inne czynniki stresowe charakterystyczne dla przestrzeni miejskiej. Właściwe utrzymanie zieleni powinno również uwzględniać ochronę gleby, zachowanie odpowiednich warunków siedliskowych oraz ograniczanie działań mogących

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

prowadzić do degradacji systemów korzeniowych roślin.

W celu zapewnienia **trwałości i odporności zieleni miejskiej** zaleca się stosowanie następujących zasad:

- dobór gatunków roślin dostosowanych do lokalnych warunków siedliskowych oraz prognozowanych zmian klimatu;
- stosowanie nasadzeń wielogatunkowych i wielopiętrowych zwiększających stabilność ekosystemów;
- zapewnienie odpowiedniej jakości gleby oraz właściwego przygotowania podłoża przed wykonaniem nasadzeń;
- ograniczanie nadmiernego zagęszczania gleby w strefach systemów korzeniowych drzew;
- stosowanie rozwiązań zwiększających retencję wody w glebie, takich jak ściółkowanie, ogrody deszczowe czy niecki infiltracyjne;
- prowadzenie regularnych przeglądów stanu zdrowotnego drzew i innych elementów zieleni;
- uwzględnianie zasad ochrony drzew podczas realizacji inwestycji budowlanych i infrastrukturalnych;
- dostosowanie intensywności koszenia i innych zabiegów pielęgnacyjnych do potrzeb przyrodniczych poszczególnych terenów zieleni.

Istotnym elementem zarządzania zielenią jest również **planowanie działań utrzymaniowych** w sposób umożliwiający zachowanie różnorodności biologicznej oraz ograniczanie presji na środowisko. W praktyce oznacza to m. in. stosowanie ekstensywnych form utrzymania zieleni w wybranych przestrzeniach miejskich, ograniczanie chemicznych środków ochrony roślin oraz wspieranie naturalnych procesów przyrodniczych.

Prawidłowo utrzymywana i odporna zieleń miejska stanowi trwały element systemu błękitno-zielonej infrastruktury, wspierając adaptację miasta do zmian klimatu, poprawiając mikroklimat oraz zwiększając komfort życia mieszkańców.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

10. SPIS TABEL

Tabela 1 Propozycje działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne). 55

11. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Zagospodarowanie przestrzenne w granicach miasta (źródło: opracowanie własne, BDOT10k GUGIK) 8
Rysunek 2 Sieć hydrograficzna miasta wraz z granicami zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w jej granicach (źródło: opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie z bazy IIaPGW 11
Rysunek 3 Udział powierzchni biologicznej na terenie miasta (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus) 14
Rysunek 4 Średni udział powierzchni biologicznej w obszarach wrażliwości na terenie miasta (źródło: opracowanie własne, na podstawie zdjęć satelitarnych Sentinel 2 - Copernicus) 15
Rysunek 5 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service) 16
Rysunek 6 Udział powierzchni nieprzepuszczalnych w obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne, baza danych Copernicus Land Monitoring Service) 17
Rysunek 7 Klasy obszarów wrażliwości miasta (źródło: opracowanie własne) 24
Rysunek 8 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza ciepłego na obszarze miasta 26
Rysunek 9 Średnia temperatura radiacyjna dla półrocza chłodnego na obszarze miasta 27
Rysunek 10 Obszary potencjalnych podtopień (źródło: opracowanie własne) 28
Rysunek 11 Obszary zagrożone podtopieniami na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne) 29
Rysunek 12 Obszary zagrożone powodzią od strony cieków na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne) 30
Rysunek 13 Obszary zagrożone powodzią od strony morza na obszarach wrażliwości (źródło: opracowanie własne) 31
Rysunek 14 Lokalizacja działań pilotażowych (źródło: opracowanie własne). 59

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Załącznik Nr 7 do uchwały Nr XXX/214/26
Rady Miejskiej w Gryfinie
z dnia 28 maja 2026 r.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu

dla Gryfina

Załącznik 6. Podsumowanie wyników ankiet - mieszkańcy

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

SPIS TREŚCI

1. WYNIKI ANKIET SKIEROWANYCH DO MIESZKAŃCÓW GRYFINA 3
2. UWAGI I SUGESTIE MIESZKAŃCÓW MIASTA GRYFINO DOTYCZĄCE ADAPTACJI MIASTA DO ZMIAN KLIMATU 11
3. SPIS RYSUNKÓW..... 12

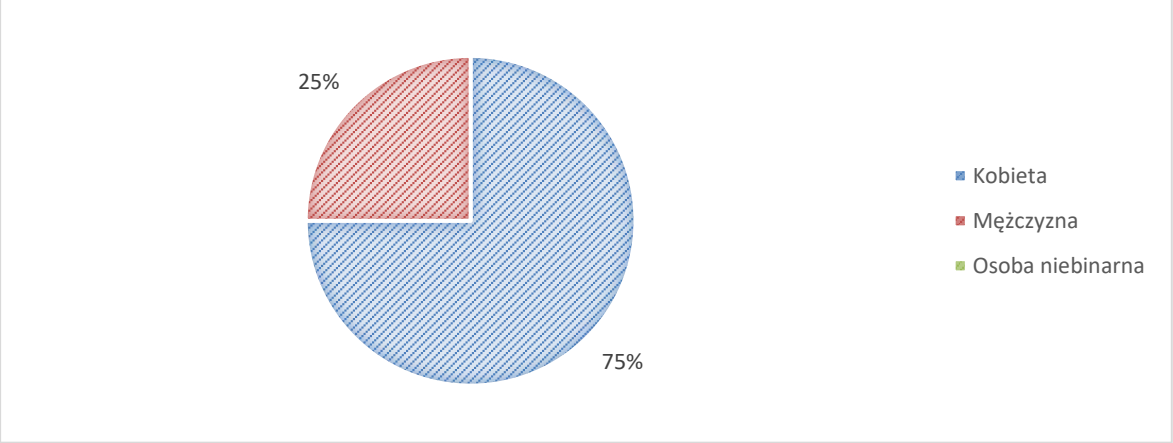
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Rzeczpospolita Polska Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

1. WYNIKI ANKIET SKIEROWANYCH DO MIESZKAŃCÓW GRYFINA

W ramach opracowania **Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina (MPA)**, którego celem jest uwzględnienie rzeczywistych potrzeb oraz oczekiwań lokalnej społeczności, przeprowadzono badanie ankietowe w formie online wśród mieszkańców miasta. Uzyskane opinie i spostrzeżenia stanowiły istotne źródło wiedzy, pozwalając lepiej dostosować założenia MPA do specyficznych wyzwań klimatycznych, przed którymi stoi Gryfino.

Ankieta była dostępna w dniach 18-30.04.2025, a informacja o ankiecie została zamieszczona na stronie internetowej gryfino.pl oraz na Facebooku Miasta i Gminy Gryfino. Niska liczba odpowiedzi na ankietę może wynikać z ograniczonej świadomości mieszkańców na temat lokalnych skutków zmian klimatu oraz niewystarczającego poczucia, że ich głos realnie wpływa na podejmowane decyzje. Dodatkowo część osób może postrzegać temat jako mało związany z codziennymi problemami lub zbyt skomplikowany, by się w niego angażować.

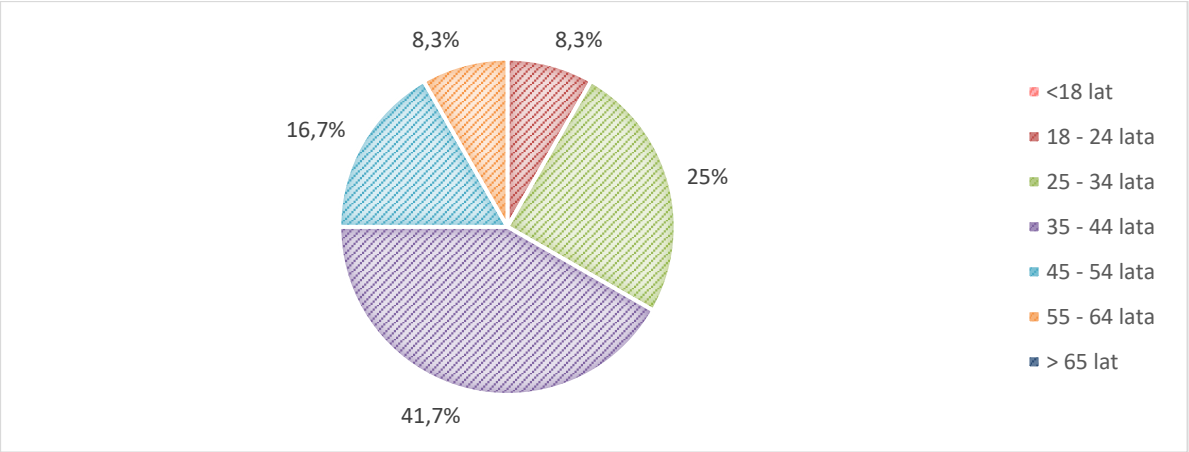
W badaniu dotyczącym świadomości i działań adaptacyjnych wobec zmian klimatu udział wzięło 12 osób. Struktura respondentów przedstawiała się następująco: 25% stanowili mężczyźni, a 75% kobiety (Rysunek 1).



Rysunek 1 Odpowiedzi na pytanie: „Płeć" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

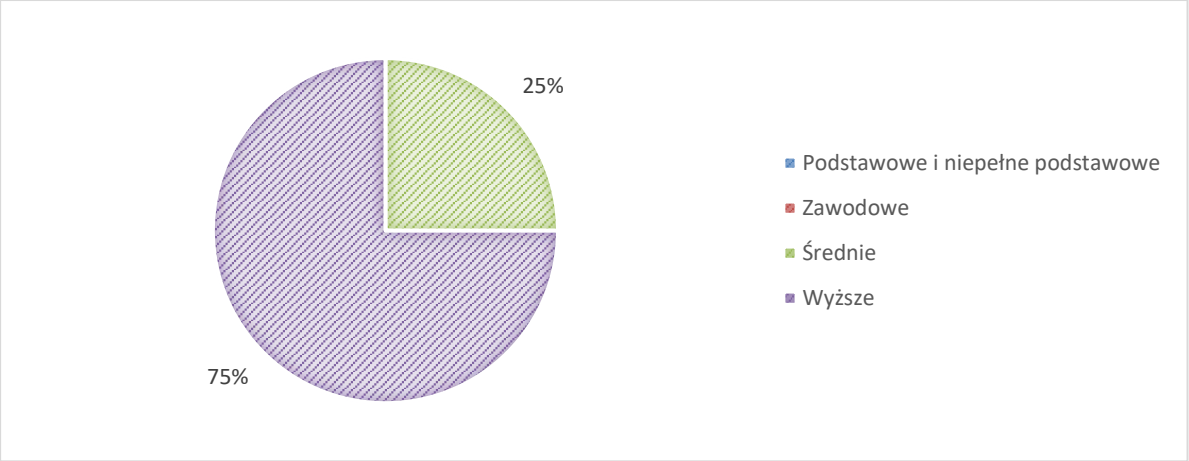
Wśród uczestników badania największą grupę stanowiły osoby w wieku **35–44 lata** (41,7%). Kolejną licznie reprezentowaną kategorię wiekową były osoby w wieku **25–34 lata** (25%). Udział osób w wieku **45–54 lata** wyniósł 16,7%, natomiast najmniej liczne były grupy wiekowe **18–24 lata** oraz **55–64 lata** – po 8,3% respondentów (Rysunek 2).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Rzeczpospolita Polska, Dofinansowane przez Unię Europejską, GRYFINO



Rysunek 2 Odpowiedzi na pytanie: „Wiek" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

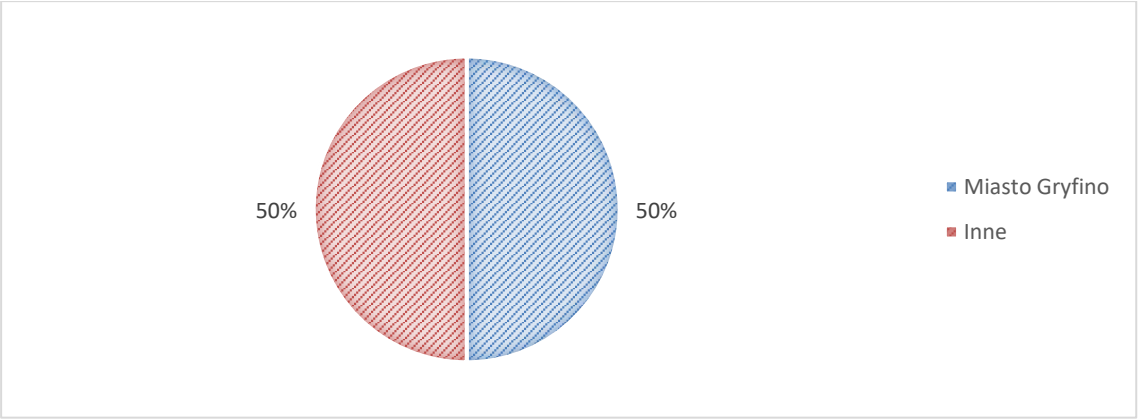
Pod względem poziomu wykształcenia ankietowanych, **75% respondentów zadeklarowało posiadanie wykształcenia wyższego**, natomiast **25% wykształcenia średniego** (Rysunek 3).



Rysunek 3 Odpowiedzi na pytanie: „Wykształcenie" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

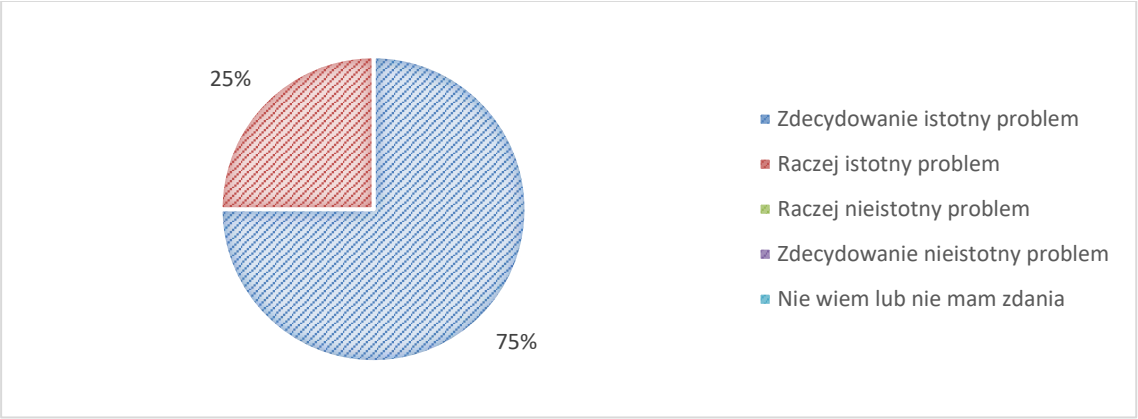
Pod względem miejsca zamieszkania, **50% respondentów stanowili mieszkańcy Gryfina**, natomiast pozostałe **50% osoby zamieszkujące okoliczne miejscowości** (Rysunek 4).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Rzeczpospolita Polska, Dofinansowane przez Unię Europejską, GRYFINO



Rysunek 4 Odpowiedzi na pytanie: „Miejsce zamieszkania" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

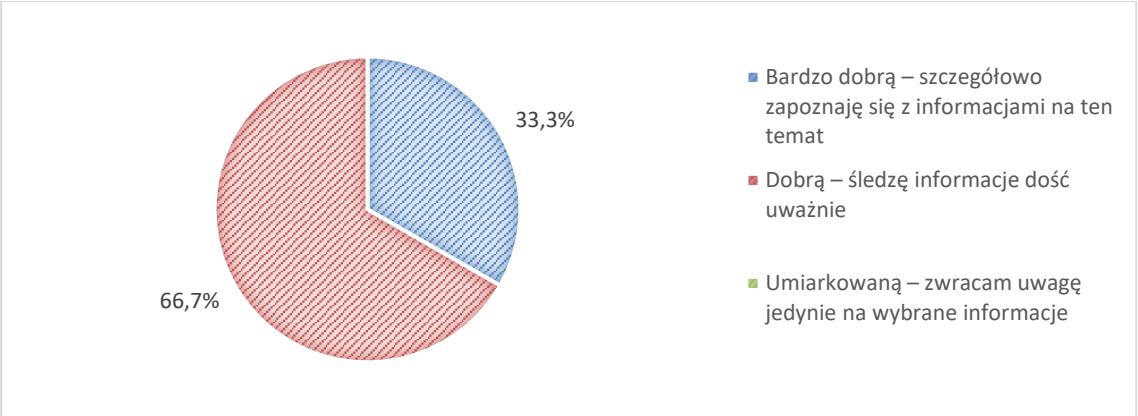
Wszyscy ankietowani zgodzili się, że **zmiany klimatu stanowią problem**. Wśród nich **75% uznało je za problem istotny**, natomiast **25% określiło je jako raczej istotny problem** (Rysunek 5).



Rysunek 5 Odpowiedzi na pytanie: „Czy uważasz, że zmiany klimatyczne to istotny problem?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

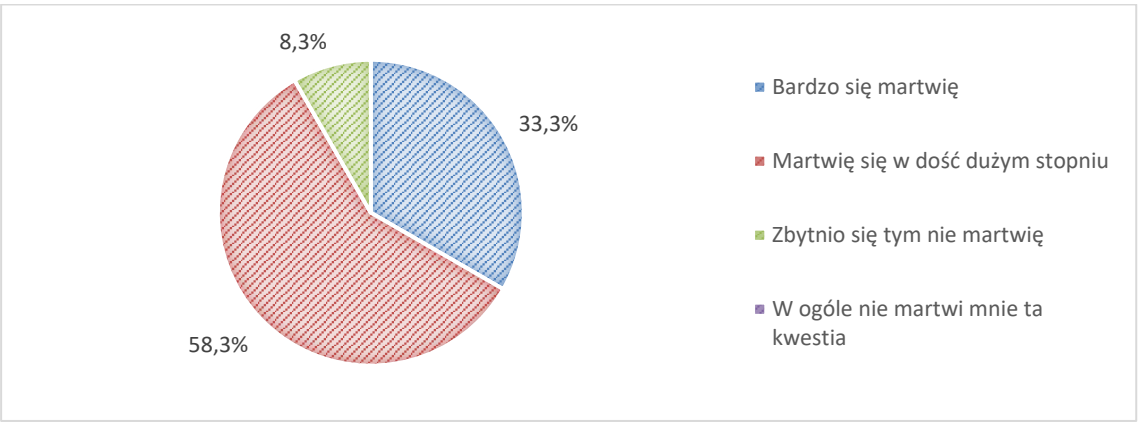
Jeśli chodzi o ocenę własnej wiedzy dotyczącej zmian klimatu, **66,7% respondentów określiło ją jako dobrą**, wskazując, że śledzą informacje na ten temat dość uważnie. Pozostałe **33,3% zadeklarowało bardzo dobrą znajomość zagadnień klimatycznych**, zaznaczając, że szczegółowo zapoznają się z dostępnymi informacjami (Rysunek 6).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Rzeczpospolita Polska Dofinansowane przez Unię Europejską GRYFINO



Rysunek 6 Odpowiedzi na pytanie: „Jak oceniasz swoją wiedzę na temat zmian klimatycznych i adaptacji?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

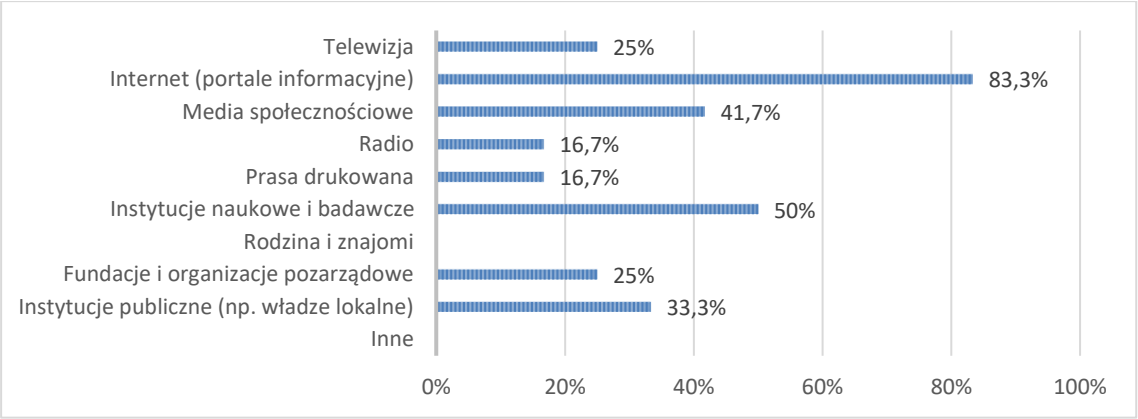
W odniesieniu do poziomu obaw związanych ze zmianami klimatu, **58,3% respondentów zadeklarowało, że martwi się nimi w dużym stopniu**, natomiast **33,3% wskazało, że bardzo się martwi**. Jedynie **8,3% uczestników badania stwierdziło, że nie odczuwa w tym zakresie większych obaw** (Rysunek 7).



Rysunek 7 Odpowiedzi na pytanie: „Czy martwisz się zmianami klimatu?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

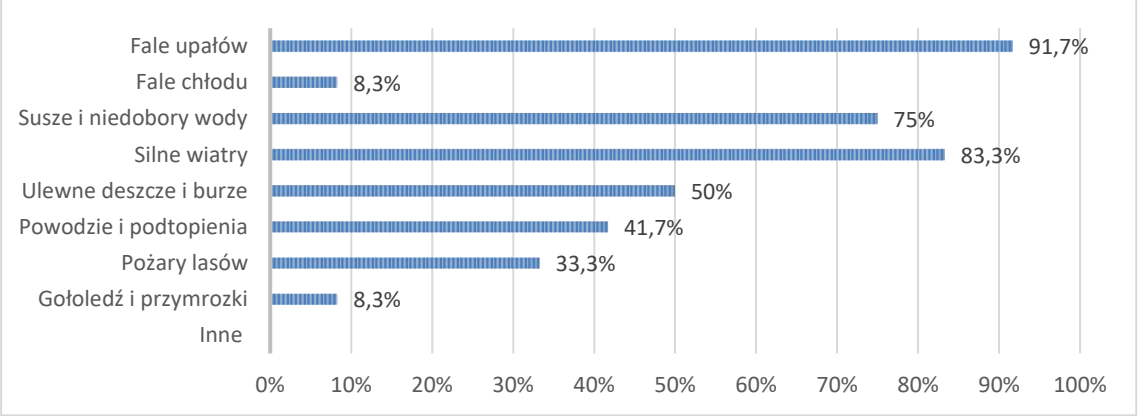
W zakresie źródeł informacji o zmianach klimatu respondenci najczęściej wskazywali **Internet (portale informacyjne; 83,3%)**. Kolejne źródła stanowiły: **instytucje naukowe i badawcze (50%), media społecznościowe (41,7%)** oraz **instytucje publiczne, w tym władze lokalne (33,3%)**. Po **25% respondentów korzystało z telewizji oraz z materiałów przygotowanych przez fundacje i organizacje pozarządowe**, natomiast najmniej osób wskazało **radio i prasę drukowaną (po 16,7%**; Rysunek 8).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Rzeczpospolita Polska, Dofinansowane przez Unię Europejską, GRYFINO



Rysunek 8 Odpowiedzi na pytanie: "Skąd czerpiesz informacje na temat zmian klimatu?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

W odpowiedzi na pytanie o ekstremalne zjawiska klimatyczne obserwowane w ostatnich latach, **najczęściej wskazywano fale upałów (91,7%)** oraz **silne wiatry (83,3%). Susze i niedobory wody** zgłosiło **75% respondentów**, natomiast **ulewne deszcze i burze** zaznaczyło **50%. Powodzie i podtopienia** zauważyło **41,7% ankietowanych**, a **pożary lasów 33,3%**. Najmniej osób wskazało **fale chłodu, gołoledź i przymrozki (po 8,3%**; Rysunek 9).

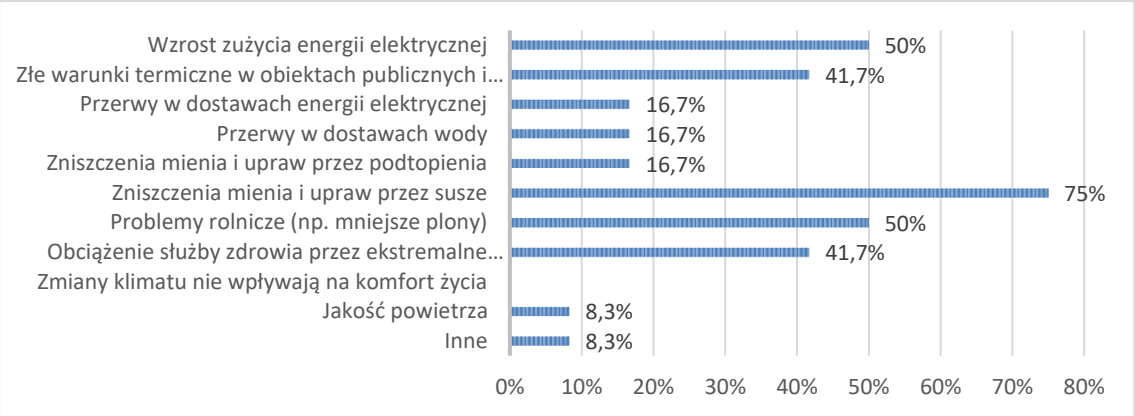


Rysunek 9 Odpowiedzi na pytanie: „Jakie zjawiska ekstremalne zaobserwowałeś/aś w ostatnich latach?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

W zakresie postrzeganych skutków zmian klimatycznych dla mieszkańców Gryfina, **najczęściej wskazywano zniszczenia mienia i upraw spowodowane suszą (75%).** Po **50% respondentów wymieniło wzrost zużycia energii elektrycznej oraz problemy rolnicze, takie jak niższe plony. 41,7% ankietowanych wskazało złe warunki termiczne w obiektach publicznych i mieszkaniach oraz obciążenie służb zdrowia związane z ekstremalnymi temperaturami.** Po **16,7% respondentów zauważyło przerwy w dostawach energii elektrycznej i wody oraz zmniejszenie mienia i upraw wskutek**

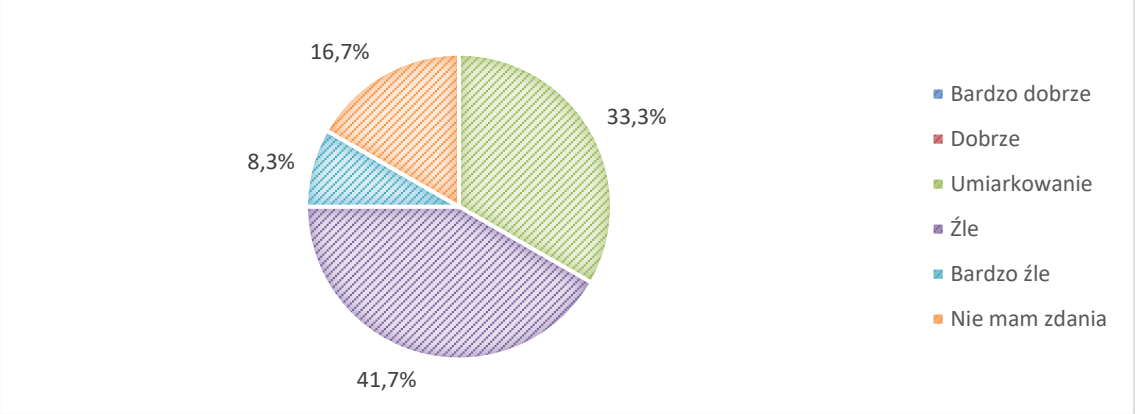
Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Rzeczpospolita Polska, Dofinansowane przez Unię Europejską, GRYFINO

podtopień, natomiast **8,3% wskazało powodzie oraz złą kondycję roślinności na terenie miasta** (Rysunek 10).



Rysunek 10 Odpowiedzi na pytanie: „Jakie skutki zmian klimatycznych są najbardziej dotkliwe dla mieszkańców naszego miasta?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

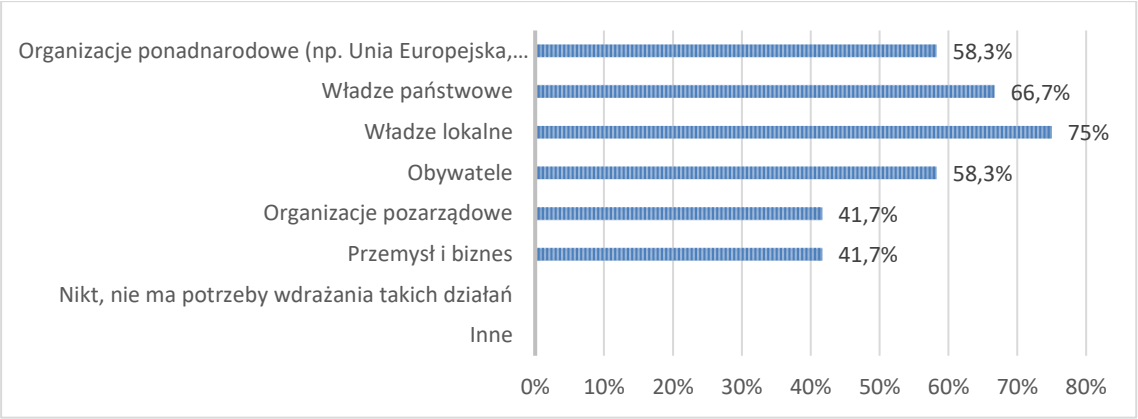
Ocena stopnia przygotowania Gryfina do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu była zróżnicowana. **41,7% respondentów oceniło sytuację jako złą, 33,3% jako umiarkowaną**, natomiast **16,7% nie wyraziło zdania. 8,3% ankietowanych uznało przygotowanie miasta za bardzo złe** (Rysunek 11).



Rysunek 11 Odpowiedzi na pytanie: „Jak oceniasz przygotowanie naszego miasta radzenie sobie ze skutkami zmian klimatu?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

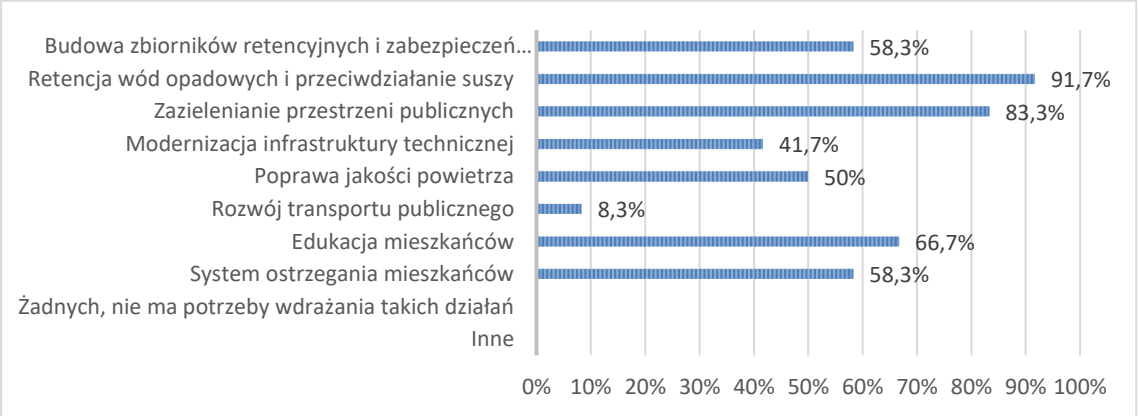
W kwestii odpowiedzialności za wdrażanie działań adaptacyjnych do zmian klimatu respondenci **najczęściej wskazywali władze lokalne (75%) oraz władze państwowe (66,7%)**. Po **58,3% ankietowanych wymieniło obywateli oraz organizacje ponadnarodowe, takie jak Unia Europejska czy ONZ**, natomiast **41,7% wskazało organizacje pozarządowe oraz przemysł i biznes** (Rysunek 12).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Rzeczpospolita Polska, Dofinansowane przez Unię Europejską, GRYFINO



Rysunek 12 Odpowiedzi na pytanie: „Kto powinien być odpowiedzialny za wdrożenie działań adaptacyjnych do zmian klimatu?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

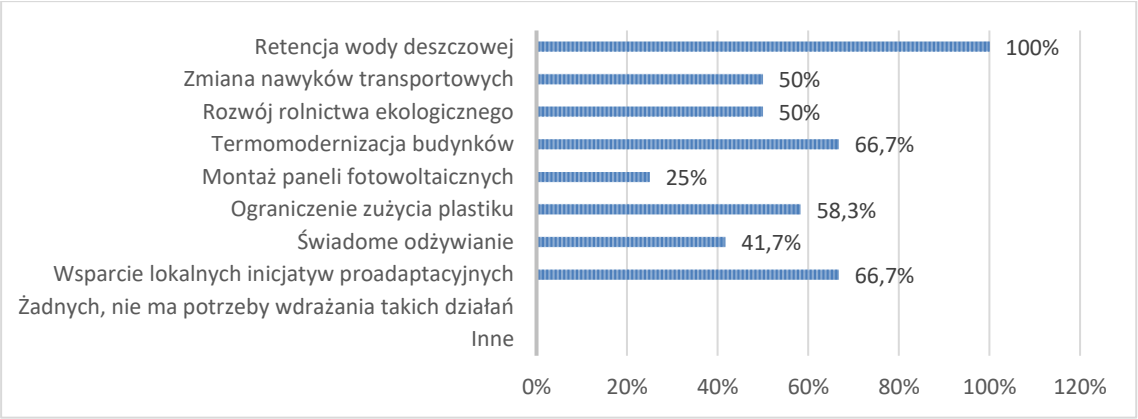
Respondenci wskazali szereg działań, które miasto powinno podjąć, aby lepiej dostosować się do skutków zmian klimatu. **Najczęściej proponowano retencję wód opadowych oraz działania przeciwdziałające suszy (91,7%)**, a następnie **zazielenienie przestrzeni publicznych (83,3%). 66,7% ankietowanych wskazało edukację mieszkańców**, natomiast po **58,3% wymieniło budowę zbiorników retencyjnych i zabezpieczeń przeciwpowodziowych oraz system ostrzegania mieszkańców**. Najmniej osób (**8,3%**) wskazało rozwój transportu publicznego (Rysunek 13).



Rysunek 13 Odpowiedzi na pytanie: „Jakie działania powinno podjąć nasze miasto, aby lepiej dostosować się do zmian klimatu?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

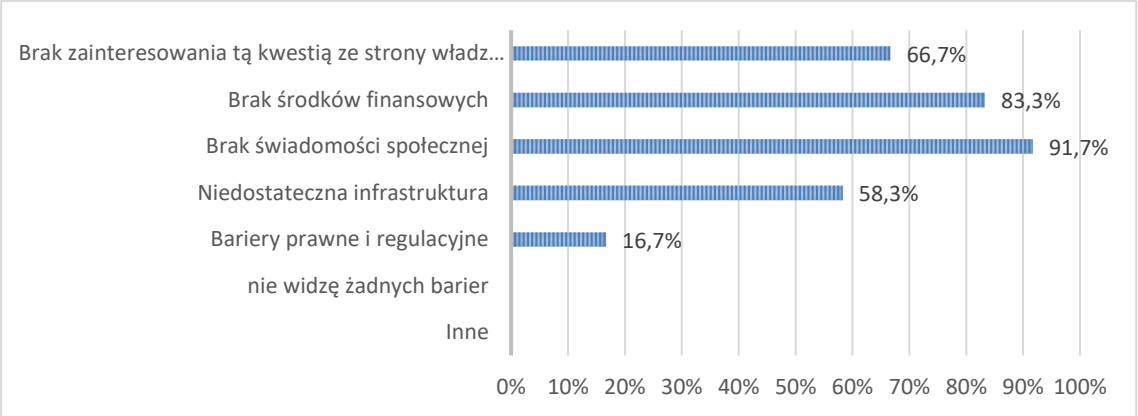
W odpowiedzi na pytanie, jakie działania mieszkańcy powinni podejmować w ramach adaptacji do zmian klimatu, **100% respondentów wskazało retencję wody deszczowej**. Po **66,7% ankietowanych wymieniło termomodernizację budynków oraz wsparcie lokalnych inicjatyw proadaptacyjnych**, natomiast **58,3% wskazało ograniczenie zużycia plastiku**. Po **50% respondentów wskazało zmianę nawyków transportowych oraz rozwój rolnictwa ekologicznego, 41,7% świadome odżywianie**, a **25% montaż paneli fotowoltaicznych** (Rysunek 14).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Rzeczpospolita Polska, Dofinansowane przez Unię Europejską, GRYFINO



Rysunek 14 Odpowiedzi na pytanie: „Jakie działania mieszkańcy powinni podejmować w ramach adaptacji?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

Wśród barier utrudniających adaptację do zmian klimatu respondenci najczęściej wskazywali **brak świadomości społecznej (91,7%)** oraz **brak środków finansowych (83,3%)**. **66,7% ankietowanych wymieniło brak zainteresowania tą kwestią ze strony władz lokalnych**, a **58,3% niedostateczną infrastrukturę**. Najmniej osób (**16,7%**) wskazało **bariery prawne i regulacyjne** (Rysunek 15).



Rysunek 15 Odpowiedzi na pytanie: „Jakie bariery utrudniają adaptację do zmian klimatu?" (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina).

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Rzeczpospolita Polska, Dofinansowane przez Unię Europejską, GRYFINO

2. UWAGI I SUGESTIE MIESZKAŃCÓW MIASTA GRYFINO DOTYCZĄCE ADAPTACJI MIASTA DO ZMIAN KLIMATU

Mieszkańcy Gryfina zgłosili uwagi i sugestie dotyczące działań adaptacyjnych, jakie miasto powinno podjąć w obliczu zmian klimatu. Wśród najczęściej powtarzających się postulatów znalazła się **potrzeba opracowania długoterminowego planu przebudowy miejskiej infrastruktury w kierunku zwiększenia jej odporności na negatywne skutki zmian klimatycznych**.

Zgłaszane propozycje dotyczyły między innymi **renaturyzacji cieków wodnych na obszarach wiejskich** w celu zwiększenia retencji i ograniczenia skutków suszy oraz **budowy zielonej i niebieskiej infrastruktury na terenie miasta**, np. poprzez odbetonowanie części placu Barnima i wykonanie podziemnego zbiornika retencyjnego. Wskazywano również na potrzebę **tworzenia małych zielonych skwerów**, dających cień w najbardziej zabetonowanych częściach miasta, a także **termomodernizacji budynków gminnych i oświatowych połączonej z montażem klimatyzacji**.

Duży nacisk położono na konieczność **lepszego przygotowania do sytuacji powodziowych**. Respondenci podkreślali **znaczenie działań związanych z pogłębianiem i oczyszczaniem kanałów na Międzyodrzu**, które obecnie są zarośnięte, co ogranicza ich funkcję retencyjną. Postulowano także **budowę wałów i innych zabezpieczeń przeciwpowodziowych**.

Wśród zgłaszanych uwag pojawiła się również **krytyka nadmiernego betonowania przestrzeni publicznych**. Mieszkańcy wskazywali na konieczność **sadzenia większej liczby drzew i tworzenia zacienionych miejsc**, które będą chronić przed upałami. Podkreślono także **wagę edukacji społecznej**, zwracając uwagę, że zmiany klimatu dotyczą wszystkich i wymagają podjęcia działań już teraz, a nie dopiero w odległej perspektywie.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Rzeczpospolita Polska, Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

3. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Odpowiedzi na pytanie: „Płeć” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina). 3
Rysunek 2 Odpowiedzi na pytanie: „Wiek” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina). 4
Rysunek 3 Odpowiedzi na pytanie: „Wykształcenie” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina)..... 4
Rysunek 4 Odpowiedzi na pytanie: „Miejsce zamieszkania” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina). 5
Rysunek 5 Odpowiedzi na pytanie: „Czy uważasz, że zmiany klimatyczne to istotny problem?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina). 5
Rysunek 6 Odpowiedzi na pytanie: „Jak oceniasz swoją wiedzę na temat zmian klimatycznych i adaptacji?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina). 6
Rysunek 7 Odpowiedzi na pytanie: „Czy martwisz się zmianami klimatu?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina)..... 6
Rysunek 8 Odpowiedzi na pytanie: "Skąd czerpiesz informacje na temat zmian klimatu?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina)..... 7
Rysunek 9 Odpowiedzi na pytanie: „Jakie zjawiska ekstremalne zaobserwowałeś/aś w ostatnich latach?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina). 7
Rysunek 10 Odpowiedzi na pytanie: „Jakie skutki zmian klimatycznych są najbardziej dotkliwe dla mieszkańców naszego miasta?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina). 8
Rysunek 11 Odpowiedzi na pytanie: „Jak oceniasz przygotowanie naszego miasta radzenie sobie ze skutkami zmian klimatu?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina). 8
Rysunek 12 Odpowiedzi na pytanie: „Kto powinien być odpowiedzialny za wdrożenie działań adaptacyjnych do zmian klimatu?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina). 9
Rysunek 13 Odpowiedzi na pytanie: „Jakie działania powinno podjąć nasze miasto, aby lepiej dostosować się do zmian klimatu?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina). 9
Rysunek 14 Odpowiedzi na pytanie: „Jakie działania mieszkańcy powinni podejmować w ramach adaptacji?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina). 10
Rysunek 15 Odpowiedzi na pytanie: „Jakie bariery utrudniają adaptację do zmian klimatu?” (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców Gryfina)..... 10

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Rzeczpospolita Polska Dofinansowane przez Unię Europejską GRYFINO

Załącznik Nr 8 do uchwały Nr XXX/214/26
Rady Miejskiej w Gryfinie
z dnia 28 maja 2026 r.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu

dla Gryfina

Załącznik 7. Podsumowanie wyników ankiet - interesariusze

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

SPIS TREŚCI

1. WYNIKI ANKIET SKIEROWANYCH DO INTERESARIUSZY MIASTA GRYFINA 3
2. INTERESARIUSZE BIORĄCY UDZIAŁ W BADANIU 10
3. SPIS TABEL 15

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

1. WYNIKI ANKIET SKIEROWANYCH DO INTERESARIUSZY MIASTA GRYFINA

W ramach prac nad opracowaniem MPA przeprowadzono badanie ankietowe wśród interesariuszy
jako element procedury oceny podatności Gryfina na zmianę klimatu. Ankieta miała na celu ocenę wrażliwości poszczególnych sektorów oraz wpływu zmiany klimatu na sektory szczególnie narażone. W trakcie wypełniania ankiety interesariusze mieli możliwość zgłaszania uwag, które przedstawiono poniżej (Tabela 1).

Tabela 1 Zestawienie uwag zgłoszonych przez interesariuszy (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród interesariuszy)

Sektor	Komponent	Wydział / jednostka	Treść uwagi
Zdrowie publiczne i jakość życia	Infrastruktura pomocy społecznej	Sekcja organizacyjna i kadry	W tej pozycji uwzględniono również placówkę wsparcia dziennego w formie podwórkowej.
	Infrastruktura edukacyjna (szkoły, przedszkola)		W tej pozycji uwzględniono zajęcia odbywające się na świeżym powietrzu.
	Infrastruktura edukacyjna (szkoły, przedszkola)	Szkoła Podstawowa w Żabnicy	Intensywne opady deszczu, gradu i śniegu są zagrożeniem dla budynku szkoły - mogą skutkować zalewaniem pomieszczeń, uszkodzeniem pokrycia dachu.
		Szkoła Podstawowa nr 2 w Gryfinie	

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Sektor	Komponent	Wydział / jednostka	Treść uwagi
		Szkoła Podstawowa nr 3 w Gryfinie	Silny i porywisty wiatr w roku 2022 uszkodził dach sali gimnastycznej. Spowodowało to zawieszenie zajęć lekcji w-f na kilka miesięcy - do czasu naprawienia szkody. W czasie intensywnych deszczy pojawiają się zacieki na ścianach gabinetów lekcyjnych ostatnich kondygnacji z powodu nieszczelności dachu budynku szkoły. W czasie powodzi ze strony rzeki Odra w placówce jest organizowana pomoc dla miasta: w 2024 r. m.in. stacjonowało wojsko, które pomagało w przeciwdziałaniu powodzi.
	Infrastruktura ochrony zdrowia	Członek Zespołu - Wydział Inwestycji i Rozwoju	Z uwagi na wysoką temperaturę odwoływane były operacje i zabiegi. Wysoka temperatura na bloku operacyjnym była zagrożeniem dla pracy urządzeń.
	Infrastruktura pomocy społecznej		DPS Dębce posadowiony jest na terenie zalewowym, narażony jest na zalanie wysokim poziomem wód w rzekach.
	Infrastruktura edukacyjna (szkoły, przedszkola)		Zerwanie pokrycia dachowego na placówce szkolnej.
Gospodarka wodna	System zaopatrzenia w wodę (źródła wody)		Ujęcie wody w miejscowości Dębce narażone jest na podtopienia i powodzie. Dostarcza wodę do miejscowości Dębce, Daleszewo i cz. Żabnicy. W okresach suszy może mieć obniżoną wydajność.
	Gospodarka ściekowa		Oczyszczalnia ścieków położona w bliskiej odległości od rzeki na terenie zalewowym.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Sektor	Komponent	Wydział / jednostka	Treść uwagi
Transport	Komunikacja drogowa		Przy silnym wietrze połamane drzewa i konary wielokrotnie uniemożliwiają przejazd przez mniejsze miejscowości położone w zalesionym terenie, sytuacja ta ma miejsce także przy silnych burzach - piorun uderzy w drzewo.
	Komunikacja kolejowa		Z uwagi na silne mrozy odwoływane były przewozy kolejowe, uszkodzone linie trakcyjne.
	Komunikacja publiczna		Przy bardzo silnych nawałnicach spowodowanych deszczem z terenów wzniesionych następuje spływ ziemi na drogi co utrudnia ruch drogowy oraz stanowi duże zagrożenie dla użytkowników dróg publicznych.
	Komunikacja wodna		Przy fali powodziowej wstrzymany ruch rzeczny.
Energetyka	Podsystem elektroenergetyczny		Uszkodzone linie trakcyjne oraz linie energetyczne.
	Podsystem ciepłowniczy		Elektrownia Dolna Odra posadowiona na terenie zalewowym w bliskiej odległości od rzeki Odry.
	Podsystem zaopatrzenia w gaz		Domki jednorodzinne posadowione na terenie zalewowym mają gazowe systemy grzewcze, przy silnych mrozach zamarzały zawory gazowe / pękające rury ciepłownicze pod wpływem bardzo silnych mrozów.
Różnorodność Biologiczna	Zieleń urządzona		Susza powoduje.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Sektor	Komponent	Wydział / jednostka	Treść uwagi
Turystyka	Infrastruktura turystyczna		Przy powodziach i wysokich stanach wód brak możliwości korzystania z walorów turystycznych Międzyodrza, także przy suszach brak możliwości przepływu przez kanały. Nasadzona roślinność usycha z uwagi na brak dostępu do wody.
Leśnictwo	-------		Pożary lasów, uszkodzenie drzew.
Rolnictwo	-------		Susza w uprawach, tereny uprawne położone w terenach zalewowych w bliskiej odległości rzeki oraz posadowione na zboczach co przy silnych opadach doprowadza do podmycia upraw, gradobicia - zniszczenie upraw.
Zdrowie publiczne i jakość życia	Osoby > 65 roku życia	BRP - Referat Promocji i Komunikacji Społecznej	Zmiany klimatyczne - zróżnicowane, zmienne warunki atmosferyczne mogą stanowić niebezpieczeństwo dla osób starszych. W sytuacjach kryzysowych osoby starsze muszą być objęte szczególną uwagą.
	Dzieci < 5 roku życia		Zmiany klimatyczne - zróżnicowane, zmienne warunki atmosferyczne mogą stanowić poważne niebezpieczeństwo.
	Osoby przewlekle chore i z niepełnosprawnościami		
	Osoby w trudnej sytuacji materialnej		
	Osoby bezdomne		
	Infrastruktura ochrony zdrowia		

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Sektor	Komponent	Wydział / jednostka	Treść uwagi
	Infrastruktura pomocy społecznej		
	Infrastruktura edukacyjna (szkoły, przedszkola)		
Gospodarka wodna	System zaopatrzenia w wodę (źródła wody)		Zmiany klimatyczne mogą mieć poważny wpływ na gospodarkę wodną (niski stan wód, zanieczyszenia, sytuacje kryzysowe).
	Gospodarka wodami opadowymi		
	Gospodarka ściekowa		
Transport	Komunikacja drogowa		Zmiany klimatyczne mogą mieć poważny wpływ na komunikację (utrudnienia komunikacyjne związane z opadami, wiatrami itp.)
	Komunikacja kolejowa		
	Komunikacja publiczna		
	Komunikacja wodna		
Energetyka	Podsystem elektroenergetyczny		Zmiany klimatyczne mogą mieć poważny wpływ na energetykę (zmieniające się warunki).
	Podsystem ciepłowniczy		
	Podsystem zaopatrzenia w gaz		
Różnorodność Biologiczna	Ekosystemy wodne i zależne od wód		Zmiany klimatyczne mogą mieć poważny wpływ na ekosystemy wodne (zmieniające się warunki).
	Ekosystemy leśne		
	Ekosystemy terenów otwartych		
	Zieleń urządzona		

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Sektor	Komponent	Wydział / jednostka	Treść uwagi
Dziedzictwo kulturowe	Zabytki		Zmiany klimatyczne mogą mieć umiarkowany wpływ na dziedzictwo kulturowe (zmieniające się warunki).
	Obiekty kultury (usługi wyższego rzędu: teatry, muzea, kina, biblioteki)		
	Dziedzictwo niematerialne		
Turystyka	Zasoby turystyczne		Zmiany klimatyczne mogą mieć umiarkowany wpływ na turystykę (zmieniające się warunki).
	Ruch turystyczny		
	Infrastruktura turystyczna		
Leśnictwo	-------		Zmiany klimatyczne mogą mieć poważny wpływ na leśnictwo (zmieniające się warunki).
Rolnictwo	-------		Zmiany klimatyczne mogą mieć poważny wpływ na rolnictwo (zmieniające się warunki).
Zdrowie publiczne i jakość życia	Dzieci < 5 roku życia	Wydział Inwestycji i Rozwoju	Permanentny brak śniegu w naszym regionie dla dzieci poniżej 5 roku życia powoduje brak radości z możliwości ulepiania bałwana.
	Osoby bezdomne		Pomimo dobrego systemu opieki nad osobami bezdomnymi wciąż są one najbardziej zagrożoną grupą społeczną podczas mrozów.
	Infrastruktura edukacyjna (szkoły, przedszkola)		W styczniu 2022 r. wiatr zwiał dach z budynku Szkoły Podstawowej nr 3 w Gryfinie.
Gospodarka wodna	Gospodarka wodami opadowymi		Gospodarka wodami opadowymi.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Sektor	Komponent	Wydział / jednostka	Treść uwagi
Różnorodność Biologiczna	Ekosystemy wodne i zależne od wód		Przedłużający się okres suszy hydrologicznej w regionie skutkuje wysychaniem naturalnych zbiorników wodnych, a co za tym idzie zagrożeniem dla ekosystemów wodnych, leśnych i terenów otwartych. W lasach nieopodal Gryfina istniejące naturalne stawy i zbiorniki wodne w przeciągu ostatnich 8 lat wyschły całkowicie.
	Ekosystemy leśne		
	Ekosystemy terenów otwartych		
	Zieleń urządzona		Przedłużający się okres suszy hydrologicznej w regionie skutkuje dużymi problemami z utrzymaniem zieleni urządzonej, szczególnie utrzymaniem nowych nasadzeń.
Turystyka	Ruch turystyczny		Turystyka w Gminie Gryfino jest mało rozwiniętym i znaczącym sektorem.
Leśnictwo	-------		Ostrzeżenia o suszy i zagrożeniu pożarowym w lasach regularnie występują każdego roku w naszym regionie w miesiącach letnich.
Rolnictwo	-------		Susza praktycznie każdego roku powoduje straty w rolnictwie.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2. INTERESARIUSZE BIORĄCY UDZIAŁ W BADANIU

W procesie badania dotyczącego opracowania **Miejskiego Planu adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina** udział wzięli przedstawiciele szerokiego grona kluczowych interesariuszy, reprezentujących różnorodne sektory działalności na terenie miasta i gminy Gryfino. Grupa ta obejmowała reprezentantów instytucji publicznych, jednostek samorządu terytorialnego, placówek edukacyjnych, organizacji usługowych i społecznych oraz podmiotów odpowiedzialnych za infrastrukturę techniczną i środowiskową.

Powołanie Zespołu interesariuszy nastąpiło na mocy Zarządzenia Nr 0050.77.2025 Burmistrza Miasta i Gminy Gryfino z dnia 17 czerwca 2025 r., które formalnie określiło skład grupy odpowiedzialnej za konsultacje i współpracę przy opracowywaniu dokumentu strategicznego.

W skład Zespołu weszli:

1. **Magdalena Pieczyńska** - Radna Rady Miejskiej w Gryfinie;
2. **Tomasz Namieciński** - Radny Rady Miejskiej w Gryfinie;
3. **Marzena Jabłońska** – Dyrektor Szkoły Podstawowej nr 1 z Oddziałami Integracyjnymi im. Marii Dąbrowskiej w Gryfinie;
4. **Monika Suwała** – Dyrektor Przedszkola Nr 5 im. Calineczki w Gryfinie;
5. **Krystyna Sowa** - Kierownik Środowiskowego Domu Samopomocy w Gryfinie;
6. **Daniel Pogorzelec** – Zastępca Nadleśniczego Nadleśnictwa Gryfino;
7. **Tomasz Głuszko** – przedstawiciel Dziennego Domu Senior + w Gryfinie;
8. **Joanna Kostrzewa** – przedstawiciel Niepublicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej CHROBRY w Gryfinie;
9. **Urszula Kwietniewska** – Łacny - przedstawiciel Gryfińskiego Uniwersytetu Trzeciego Wieku;
10. **Kamil Malec** - przedstawiciel Ochotniczej Straży Pożarnej „Raffer" w Gryfinie;
11. **Dominik Waś** - przedstawiciel Ochotniczej Straży Pożarnej „Raffer" w Gryfinie;
12. **Cezary Laskowski** - przedstawiciel Stowarzyszenia „Wspólnota Polska", koło w Gryfinie;
13. **Elżbieta Korzeb** - przedstawiciel Stowarzyszenia żeglarzy i motorowodniaków w Gryfinie;
14. **Robert Adameczek** - przedstawiciel Stowarzyszenia na rzecz osób niepełnosprawnych "Most", koło w Gryfinie;
15. **Damian Gałek** - mieszkaniec Daleszewa, Gmina Gryfino.

Zaangażowanie tak szerokiego spektrum interesariuszy umożliwiło wieloaspektowe podejście
do analizy problematyki zmian klimatu oraz wypracowanie kompleksowych rekomendacji odpowiadających na potrzeby różnych grup społecznych i instytucji funkcjonujących na terenie Gryfina.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Tabela 2 Wyniki ankiety przeprowadzonej wśród interesariuszy (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród interesariuszy)

Sektory	Komponenty	Zagrożenie klimatyczne													
		Termiczne					Opadowe								Ogólna wrażliwość na zjawiska klimatyczne i ich pochodne
		Wysoka temperatura (w tym fale upałów)	Niska temperatura (w tym mróz)	Przymrozki	Oblodzenie, gołoledź, szadź	Mgła	Powodzie ze strony rzek	Intensywne opady deszczu i powodzie nagłe,	Susza	Intensywne opady śniegu, zamiecie i zawieje	Brak pokrywy śnieżnej	Ruchy masowe, osuwiska	Silny wiatr	Burze, grad, wyładowania	
Zdrowie publiczne i jakość życia	Osoby > 65 roku życia	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1,40
	Dzieci < 5 roku życia	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	
	Osoby przewlekle chore i z niepełnosprawnościami	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	
	Osoby w trudnej sytuacji materialnej	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	
	Osoby bezdomne	2	3	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	
	Infrastruktura ochrony zdrowia	2	1	1	1	1	2	2	1	1	0	1	1	1	
	Infrastruktura pomocy społecznej	1	1	1	1	0	2	2	1	2	0	1	1	1	
	Infrastruktura edukacyjna (szkoły, przedszkola)	2	1	1	1	0	2	2	1	2	0	1	2	1	

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Gospodarka wodna	System zaopatrzenia w wodę (źródła wody)	2	1	1	1	0	2	2	2	1	1	1	1	1	1,19
	Gospodarka wodami opadowymi	1	1	1	1	0	2	2	1	1	1	1	1	1	
	Gospodarka ściekowa	1	1	1	1	0	2	2	1	1	1	1	1	1	
Transport	Komunikacja drogowa	1	2	1	2	2	1	2	1	2	0	2	2	2	1,35
	Komunikacja kolejowa	2	2	1	1	1	1	1	1	2	0	2	2	1	
	Komunikacja publiczna	1	2	1	2	2	1	1	1	2	0	2	2	1	
	Komunikacja wodna	1	2	1	1	1	2	2	1	1	0	1	1	2	
Energetyka	Podsystem elektroenergetyczny	1	2	1	1	0	1	1	1	1	0	1	2	2	1,07
	Podsystem ciepłowniczy	1	2	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	
	Podsystem zaopatrzenia w gaz	1	2	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	
Różnorodność Biologiczna	Ekosystemy wodne i zależne od wód	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1,38
	Ekosystemy leśne	2	1	1	1	0	2	2	2	1	1	2	1	1	
	Ekosystemy terenów otwartych	2	1	1	1	0	2	2	2	1	1	2	1	2	
	Zieleń urządzona	2	1	1	1	0	2	2	2	1	1	2	1	1	
Dziedzictwo kulturowe	Zabytki	1	1	1	1	0	2	2	1	1	0	1	1	1	0,90
	Obiekty kultury (usługi wyższego rzędu: teatry, muzea, kina, biblioteki)	1	1	1	1	0	2	1	1	1	0	1	1	1	
	Dziedzictwo niematerialne	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Turystyka	Zasoby turystyczne	2	1	1	1	1	2	2	1	1	0	1	1	1	1,26
	Ruch turystyczny	2	1	1	1	1	2	2	1	2	0	1	2	2	
	Infrastruktura turystyczna	2	1	1	1	1	2	2	1	2	0	1	1	1	
Leśnictwo	-------	2	1	1	1	0	2	1	3	1	1	1	2	2	1,46
Rolnictwo	-------	2	2	2	1	0	2	2	3	2	2	2	2	2	1,78
		1,65	1,43	1,00	1,09	0,66	1,70	1,63	1,34	1,51	0,60	1,37	1,34	1,42	1,31

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Tabela 3 Legenda do wyników ankiet (źródło: Opracowanie własne)

0	Brak wrażliwości elementu na dane zjawisko	zagrożenie nie powoduje ofiar ani zakłócenia w funkcjonowaniu elementu miasta, nie wiąże się z ze stratami finansowymi;
1	Niska wrażliwość elementu na dane zjawisko	zagrożenie powoduje niewielkie zakłócenia w funkcjonowaniu elementu miasta, obniżenie komfortu życia mieszkańców miasta i minimalne straty finansowe;
2	Średnia wrażliwość elementu na dane zjawisko	zagrożenie powoduje znaczne zakłócenia w funkcjonowaniu elementu miasta, wiążę się z negatywnymi skutkami dla zdrowia ludzi i znaczące straty finansowe
3	Wysoka wrażliwość elementu na dane zjawisko	zagrożenie uniemożliwia funkcjonowanie elementu miasta, powoduje ofiary śmiertelne i wysokie straty finansowe lub bezpowrotną utratę unikatowych wartości (np. w sektorze: dobra kultury)

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

3. SPIS TABEL

Tabela 1 Zestawienie uwag zgłoszonych przez interesariuszy (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród interesariuszy). 3
Tabela 2 Wyniki ankiety przeprowadzonej wśród interesariuszy (źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej wśród interesariuszy) 11
Tabela 3 Legenda do wyników ankiet (źródło: Opracowanie własne) 14

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Załącznik Nr 9 do uchwały Nr XXX/214/26
Rady Miejskiej w Gryfinie
z dnia 28 maja 2026 r.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu

dla Gryfina

Załącznik 8. Raport z konsultacji społecznych

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

SPIS TREŚCI

1. Raport z konsultacji społecznych projektu dokumentu MPA 3
1.1 Przedmiot konsultacji 3
1.2 Spotkanie konsultacyjne – przebieg 4
1.3 Kampania informacyjna 6
1.4 Zestawienie uwag i wniosków 13
2. Spis tabel 24

1. Raport z konsultacji społecznych projektu dokumentu MPA

1.1 Przedmiot konsultacji

Celem opracowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina (MPA) jest przystosowanie miasta do zmian klimatu, zwiększenie jego odporności na gwałtowne zjawiska pogodowe oraz wzmocnienie zdolności reagowania na sytuacje związane z występowaniem uciążliwych warunków atmosferycznych.

Integralnym elementem opracowania dokumentu jest proces konsultacji społecznych, realizowany etapowo. W pierwszym etapie przeprowadzono anonimową ankietę internetową skierowaną do mieszkańców. Kolejnym etapem były 21-dniowe konsultacje społeczne, obejmujące możliwość zgłaszania uwag oraz udział w spotkaniu konsultacyjnym.

Celem ankiety było poznanie opinii, doświadczeń oraz oczekiwań mieszkańców związanych ze skutkami zmian klimatu i działaniami adaptacyjnymi. Natomiast konsultacje społeczne umożliwiły zebranie opinii i sugestii dotyczących wrażliwości miasta na zmiany klimatu.

Uzyskane wyniki posłużyły do identyfikacji lokalnych problemów, potrzeb i priorytetowych kierunków działań, a także stanowiły istotne wsparcie przy określaniu kluczowych wyzwań oraz planowaniu działań przynoszących realne korzyści mieszkańcom.

Przebieg konsultacji
Konsultacje społeczne projektu MPA trwały od 7 kwietnia do 28 kwietnia 2026 r. (21 dni). Dokumentacja była udostępniona do wglądu w Biurze Obsługi Interesanta Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie (ul. 1 Maja 16), w godzinach pracy urzędu, a także w formie elektronicznej:

- na stronie internetowej Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie (www.gryfino.pl, zakładka: Samorząd → Programy i strategie lokalne → Miejski Plan Adaptacji),
- w Biuletynie Informacji Publicznej (bip.gryfino.pl, zakładka „Konsultacje społeczne”),
- na platformie konsultacji społecznych (gryfino.wdialogu.pl/konsultacje).

Opinie i wnioski można było składać w okresie trwania konsultacji, tj. od dnia 7 do dnia 28 kwietnia 2026 r., przy wykorzystaniu formularza konsultacyjnego.

Uwagi przyjmowano w formie pisemnej:

- w Biurze Obsługi Interesanta Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie, ul. 1 Maja 16,
- drogą pocztową na adres: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie, ul. 1 Maja 16, 74-100 Gryfino,

oraz w formie elektronicznej:

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

- za pośrednictwem poczty e-mail: *rozwoj@gryfino.pl,*
- poprzez ePUAP lub platformę e-Doręczeń,
- za pośrednictwem platformy konsultacji społecznych: *https://gryfino.wdialogu.pl/konsultacje*.

1.2 Spotkanie konsultacyjne – przebieg

W ramach konsultacji społecznych w dniu 10 kwietnia 2026 r. (piątek) w Urzędzie Miasta i Gminy w Gryfinie, w sali nr 25 (I piętro), przeprowadzono dwa dyżury konsultacyjne.

Pierwsze spotkanie, w godzinach 16:00–17:00, zostało skierowane do interesariuszy. Następnie, w godzinach 17:00–18:00, odbył się dyżur konsultacyjny dedykowany mieszkańcom.

Podczas obu spotkań zapewniono możliwość bezpośredniej rozmowy z ekspertem reprezentującym firmę FPP Enviro Sp. z o.o. – Emilią Skłucką.

Przebieg dyżurów konsultacyjnych dotyczących dokumentu (MPA) został zamieszczony na stronie internetowej Miasta i Gminy Gryfino pod adresem: *https://gryfino.pl/chapter_289096.asp?soid=93DC339B0C5042A5B9928CC4F548E0EE*

GRYFINO

SAMORZĄD MIESZKANIEC TURYSTYKA SPORT

Jesteś w: Wiadomości

2026-04-13
2026-04-13 - 2026-04-13

MPA: Spotkanie interesariuszy oraz dyżur konsultacyjny

W piątkowe popołudnie, 10 kwietnia br., odbyło się spotkanie interesariuszy oraz dyżur konsultacyjny dla mieszkańców gminy Gryfino dotyczący projektu Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Dziękujemy serdecznie za obecność oraz przekazane uwagi. Jeśli tematy związane z rozwojem zieleni miejskiej i ochroną zasobów wodnych są dla Państwa ważne, zachęcamy do zapoznania się z dokumentem oraz wniesienia swoich opinii.

Czym jest MPA?

Miejski Plan Adaptacji to dokument pokazujący, jak przygotować Gryfino na skutki zmian klimatu (np. upały, ulewy, silne wiatry) oraz jakie działania podjąć, aby żyło się tu bezpieczniej i bardziej komfortowo. Projekt wskazuje miejsca najbardziej narażone na skutki zmian klimatu oraz działania zwiększające odporność miasta – m.in. rozwój terenów zielonych i lepsze gospodarowanie wodą.

Zmiany klimatu już wpływają na nasze miasto, dlatego plan ma na celu ograniczenie ich skutków oraz poprawę jakości życia mieszkańców.

Gdzie można zapoznać się z dokumentem?

- w Biurze Obsługi Interesantów Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie – ul. 1 Maja 16, w godzinach pracy urzędu
- na stronie internetowej Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie – www.gryfino.pl (zakładka: Samorząd → Programy i strategie lokalne → Miejski Plan Adaptacji)
- w Biuletynie Informacji Publicznej – bip.gryfino.pl (zakładka „Konsultacje społeczne")
- na platformie konsultacji społecznych – gryfino.wdialogu.pl/konsultacje

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Jak zgłosić opinie i uwagi?

Opinie i wnioski można składać w terminie 21 dni, **od 7 kwietnia do 28 kwietnia 2026 r.,** za pomocą formularza konsultacyjnego:

W formie pisemnej:

- w Biurze Obsługi Interesanta Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie, ul. 1 Maja 16
- pocztą na adres: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie, ul. 1 Maja 16, 74-100 Gryfino (liczy się data stempla pocztowego)

W formie elektronicznej:

- e-mail: rozwoj@gryfino.pl
- poprzez ePUAP lub platformę e-Doręczenia
- za pośrednictwem platformy konsultacji społecznych: https://gryfino.wdialogu.pl/konsultacje

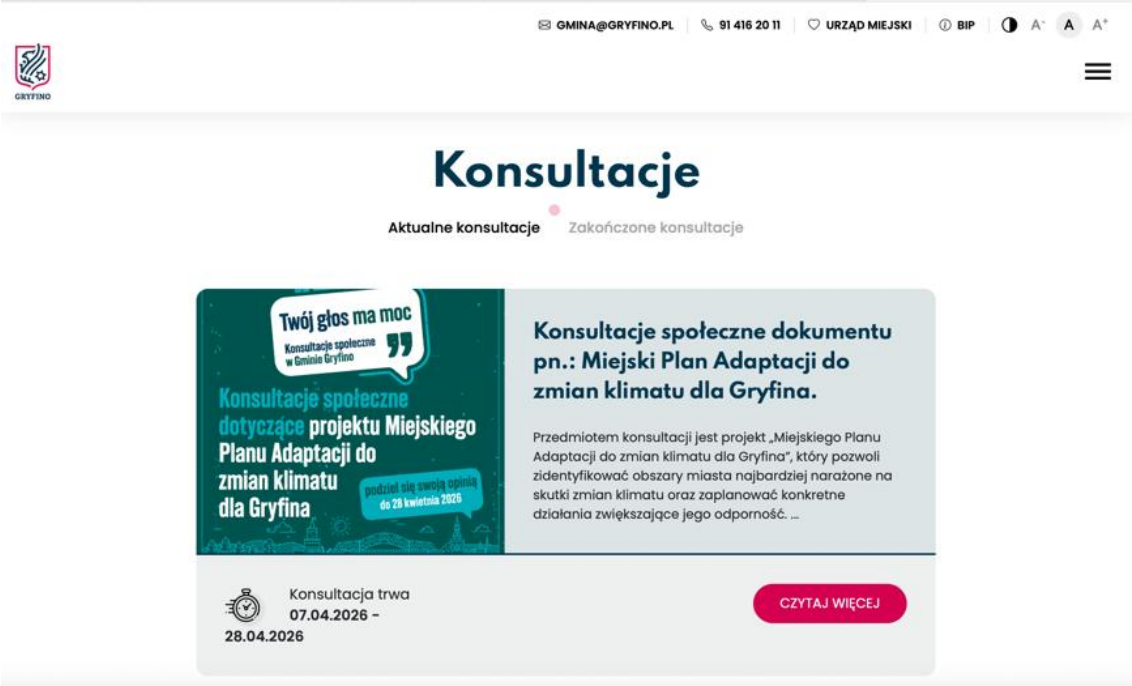
Projekt dofinansowany jest ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021–2027.

1.3 Kampania informacyjna

W ramach prac nad opracowaniem Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina przeprowadzono działania informacyjne mające na celu poinformowanie mieszkańców o prowadzonym procesie oraz zachęcenie ich do aktywnego udziału w konsultacjach społecznych.
Kluczowym elementem akcji było zapewnienie powszechnego dostępu do informacji oraz umożliwienie zgłaszania opinii i uwag przez zainteresowane osoby.

- Informacja o konsultacjach społecznych dokumentu (MPA) została opublikowana na stronie internetowej Centrum Dialogu Społecznego Miasta i Gminy Gryfino pod adresem: *https://gryfino.wdialogu.pl/konsultacje/lista*

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO



- Zaproszenie do udziału w konsultacjach społecznych dokumentu (MPA) zostało zamieszczone na stronie internetowej Miasta i Gminy Gryfino pod adresem: https://gryfino.pl/chapter_289096.asp?soid=25EEE7777A1442E0BFE42A2554F7E284

2026-04-07
2026-04-07 - 2026-04-07

Konsultacje społeczne Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina

Zapraszamy mieszkańców Gryfina do udziału w konsultacjach społecznych dotyczących „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina" (MPA). Dokument ten pomoże zidentyfikować obszary miasta najbardziej narażone na skutki zmian klimatu i zaplanować działania zwiększające odporność Gryfina na upały, intensywne opady czy silne wiatry.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Gdzie można zapoznać się z dokumentem?

1. W Biurze Obsługi Interesantów Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie – ul. 1 Maja 16, w godzinach pracy urzędu
2. Na stronie internetowej Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie – www.gryfino.pl (zakładka: Samorząd → Programy i strategie lokalne → Miejski Plan Adaptacji)
3. W Biuletynie Informacji Publicznej – bip.gryfino.pl, zakładka „Konsultacje społeczne"
4. Na platformie konsultacji społecznych – gryfino.wdialogu.pl/konsultacje

Jak zgłosić opinie i uwagi?

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Opinie i wnioski można składać w terminie 21 dni, od 7 kwietnia do 28 kwietnia 2026 r., korzystając z formularza konsultacyjnego:

W formie pisemnej:

- w Biurze Obsługi Interesanta Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie, ul. 1 Maja 16
- pocztą na adres: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie, ul. 1 Maja 16, 74-100 Gryfino (liczy się data stempla pocztowego)

W formie elektronicznej:

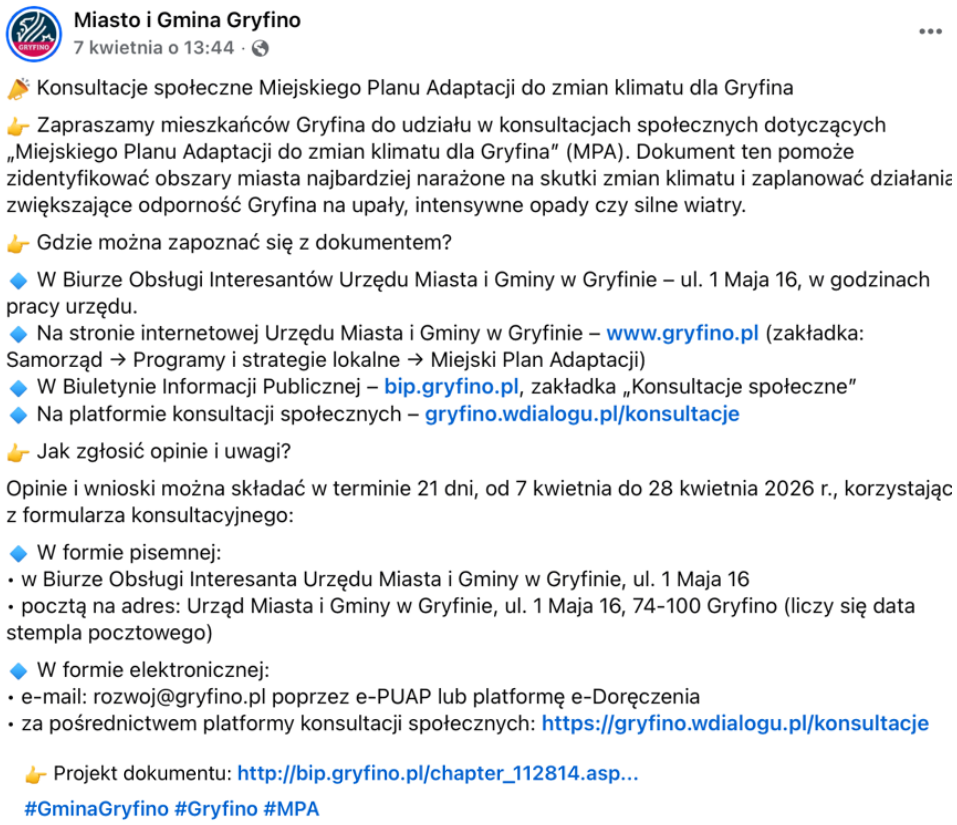
- e-mail: rozwoj@gryfino.pl
- poprzez e-PUAP lub platformę e-Doręczenia
- za pośrednictwem platformy konsultacji społecznych: https://gryfino.wdialogu.pl/konsultacje

Formularz konsultacyjny do pobrania w załączniku poniżej.

PROJEKT DOKUMENTU

Lista załączników:
Formularz konsultacyjny 218.96 KB

- Zaproszenie do udziału w konsultacjach społecznych dokumentu (MPA) zostało zamieszczone na profilu Miasta i Gminy Gryfino w serwisie Facebook.



Miasto i Gmina Gryfino
7 kwietnia o 13:44 ·

📣 Konsultacje społeczne Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina

👉 Zapraszamy mieszkańców Gryfina do udziału w konsultacjach społecznych dotyczących „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina" (MPA). Dokument ten pomoże zidentyfikować obszary miasta najbardziej narażone na skutki zmian klimatu i zaplanować działania zwiększające odporność Gryfina na upały, intensywne opady czy silne wiatry.

👉 Gdzie można zapoznać się z dokumentem?

🔷 W Biurze Obsługi Interesantów Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie – ul. 1 Maja 16, w godzinach pracy urzędu.
🔷 Na stronie internetowej Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie – www.gryfino.pl (zakładka: Samorząd → Programy i strategie lokalne → Miejski Plan Adaptacji)
🔷 W Biuletynie Informacji Publicznej – bip.gryfino.pl, zakładka „Konsultacje społeczne"
🔷 Na platformie konsultacji społecznych – gryfino.wdialogu.pl/konsultacje

👉 Jak zgłosić opinie i uwagi?

Opinie i wnioski można składać w terminie 21 dni, od 7 kwietnia do 28 kwietnia 2026 r., korzystając z formularza konsultacyjnego:

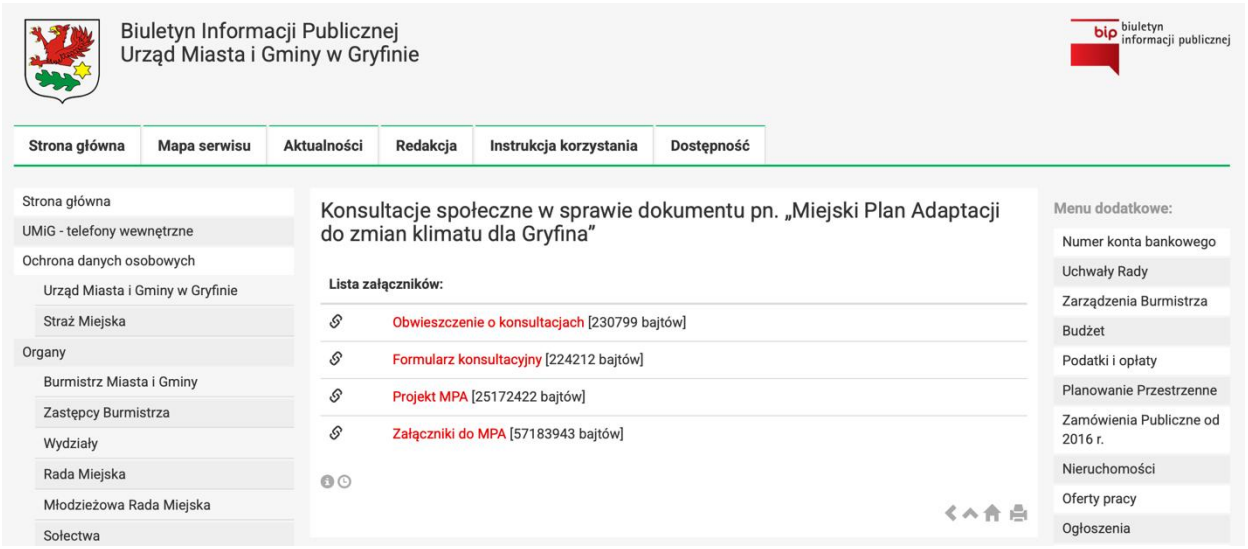
🔷 W formie pisemnej:
• w Biurze Obsługi Interesanta Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie, ul. 1 Maja 16
• pocztą na adres: Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie, ul. 1 Maja 16, 74-100 Gryfino (liczy się data stempla pocztowego)

🔷 W formie elektronicznej:
• e-mail: rozwoj@gryfino.pl poprzez e-PUAP lub platformę e-Doręczenia
• za pośrednictwem platformy konsultacji społecznych: https://gryfino.wdialogu.pl/konsultacje

👉 Projekt dokumentu: http://bip.gryfino.pl/chapter_112814.asp...

#GminaGryfino #Gryfino #MPA

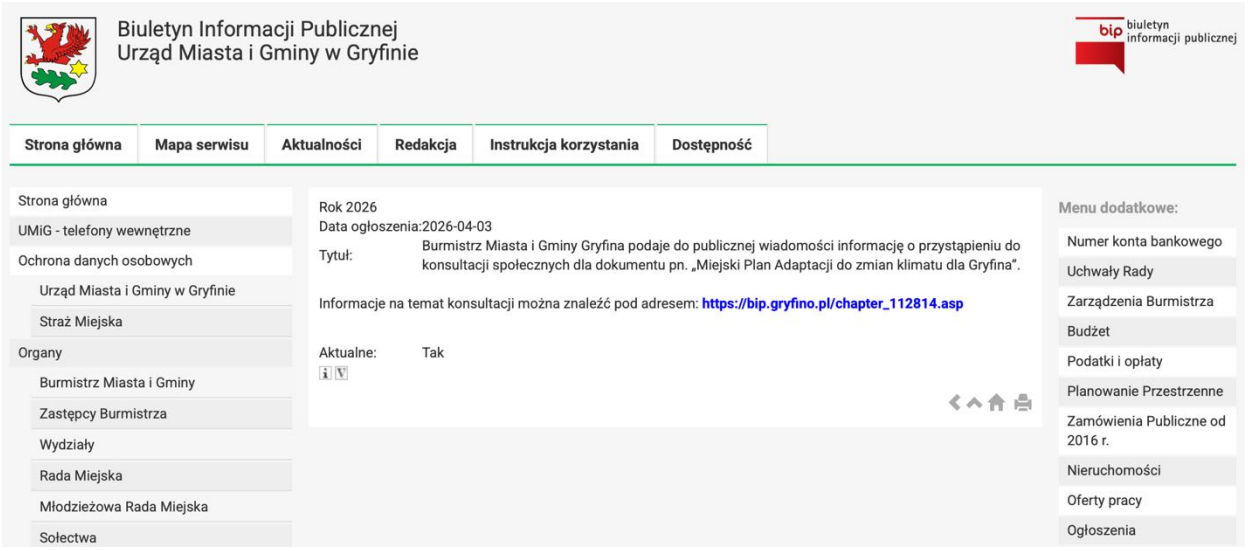
- Informacja o konsultacjach społecznych dokumentu (MPA) została opublikowana na stronie internetowej Biuletynu Informacji Publicznej Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie pod adresem: *https://bip.gryfino.pl/chapter_112814.asp*



- Informacja o konsultacjach społecznych dokumentu (MPA) została opublikowana na stronie internetowej Biuletynu Informacji Publicznej Urzędu Miasta i Gminy w Gryfinie pod adresem:

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

https://bip.gryfino.pl/chapter_112721.asp?soid=1D8893BEC1CE48449AE1F3DA8BDDA583



- Zaproszenie do udziału w dyżurze konsultacyjnym zostało zamieszczone na stronie internetowej Miasta i Gminy Gryfino pod adresem:

  https://gryfino.pl/chapter_289096.asp?soid=C9F7F41BFA9B4C429B2C296D5C0FF416

2026-04-07
2026-04-10 - 2026-04-10

MPA: Zaproszenie na dyżur konsultacyjny - Gryfino

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską

Szanowni Mieszkańcy, zapraszamy do udziału w dyżurze konsultacyjnym dotyczącym projektu dokumentu „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Gryfina".

Termin: **piątek, 10 kwietnia 2026 r.**
Godzina: **17:00–18:00**
Miejsce: sala nr 25 (I piętro), Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie

Przedmiotem konsultacji jest projekt dokumentu, który pozwoli zidentyfikować obszary miasta najbardziej narażone na skutki zmian klimatu oraz zaplanować konkretne działania zwiększające jego odporność. Wśród nich znajdują się m.in. rozwój terenów zieleni, poprawa gospodarowania wodami opadowymi oraz inwestycje w retencję.

Zmiany klimatu coraz silniej wpływają na funkcjonowanie miast – rośnie liczba upałów, intensywnych opadów oraz silnych wiatrów. Zjawiska te mogą prowadzić do podtopień, uszkodzeń infrastruktury oraz pogorszenia jakości życia mieszkańców. W odpowiedzi na te wyzwania Gryfino opracowuje Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu (MPA).

Planowane działania przyniosą realne korzyści dla mieszkańców, w tym:

- zwiększenie liczby terenów zieleni i miejsc zacienionych,
- ograniczenie ryzyka podtopień,
- poprawę mikroklimatu i komfortu życia,
- wzrost bezpieczeństwa, szczególnie dla osób najbardziej wrażliwych,
- poprawę stanu środowiska i zdrowia mieszkańców.

Celem konsultacji jest umożliwienie mieszkańcom oraz innym zainteresowanym zapoznania się z dokumentem oraz zgłoszenia opinii, uwag i propozycji zmian.

Zachęcamy do udziału i aktywnego współtworzenia przyszłości naszego miasta!

Projekt dofinansowany jest ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego realizowanego w ramach programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027.

- Zaproszenie do udziału w dyżurze konsultacyjnym zostało zamieszczone na profilu Miasta i Gminy Gryfino w serwisie Facebook.

Miasto i Gmina Gryfino
6 godz. ·

Spotkanie dla mieszkańców Gryfina

Zapraszamy na konsultacje dotyczące Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu.

📅 10 kwietnia 2026 (piątek)
🕔 17:00–18:00
📍 Urząd Miasta i Gminy w Gryfinie, sala 25 (I piętro)
👉 Czym jest plan?

• To dokument, który pokazuje, jak przygotować Gryfino na skutki zmian klimatu (np. upały, ulewy, silne wiatry) i co zrobić, żeby żyło się tu bezpieczniej i wygodniej.

• Projekt wskaże miejsca najbardziej narażone na skutki zmian klimatu oraz działania, które zwiększą odporność miasta – m.in. więcej zieleni i lepsze gospodarowanie wodą.

• Zmiany klimatu już wpływają na nasze miasto, dlatego plan ma pomóc ograniczyć ich skutki i poprawić komfort życia mieszkańców.

👉 Przyjdź, zobacz projekt i powiedz, co o nim myślisz!

—

ℹ️ Projekt dofinansowany jest ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego realizowanego w ramach programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027.

1.4 Zestawienie uwag i wniosków

W toku konsultacji społecznych wpłynęło 5 ankiet, których treść została zestawiona w poniższej tabeli (Tabela 1).

Tabela 1 Uwagi, które wpłynęły na etapie konsultacji społecznych oraz sposób w jaki zostały uwzględnione w dokumencie

Lp.	Treść opinii/uwagi/wniosku	Uwaga uwzględniona (tak/nie/częściowo)	Sposób uwzględnienia lub uzasadnienie nieuwzględnienia
1.	**Rozdział 4** **1.Treść uwagi:** Analiza ekspozycji na czynniki klimatyczne oparta została praktycznie na danych dotyczących Szczecina (stacja Szczecin) co wg moich obserwacji nie odzwierciedla sytuacji lokalnej (np. intensywne opady w latach 2021 i 2022). **Uzasadnienie uwagi:** Stacje pogodowe zlokalizowane w znacznej odległości od naszego miasta (Widuchowa i Szczecin) co nie odzwierciedla rzeczywistej sytuacji. Wielokrotnie jak były obserwowane opady w Szczecinie to nie było ich tutaj. Ta sama sytuacja dotyczy również Widuchowej, gdzie Odra rozwidla się na dwie odnogi co powoduje dodatkowe anomalie pogodowe. **Rozdział 5** **2.Treść uwagi:** Analiza map przedstawionych na stronach 60 i 61 prowadzi do nieprawidłowych wniosków dotyczących udziału powierzchni nieprzepuszczalnych. Zbyt szerokie ujęcie obszaru III.7	częściowo	1. Analiza ekspozycji na czynniki klimatyczne została przeprowadzona w oparciu o dane pochodzące z najbliższych dostępnych stacji meteorologicznych posiadających kompletne i długookresowe (30 lat) szeregi pomiarowe, tj. stacji w Szczecinie oraz Widuchowej. Wybór tych lokalizacji wynikał z konieczności zapewnienia ciągłości i porównywalności danych w analizowanym okresie. Lokalne anomalie są odnotowane w wywiadach, jednak dla trendów statystycznych stacja w Szczecinie jest najbliższym wiarygodnym punktem referencyjnym. 2. Analiza udziału powierzchni nieprzepuszczalnych została wykonana w oparciu o ogólnodostępne dane przestrzenne pochodzące z bazy Copernicus Land Monitoring Service, zgodnie z przyjętą metodyką stosowaną w opracowaniach o charakterze strategicznym i porównawczym. Zastosowane podejście zakłada analizę w ujęciu uogólnionym dla wyznaczonych jednostek przestrzennych, co może powodować pewne różnice w odniesieniu do obserwacji prowadzonych w skali pojedynczych działek lub lokalnych fragmentów terenu. Należy jednak podkreślić, że celem analizy było określenie tendencji i udziału powierzchni uszczelnionych w skali całego obszaru, a nie szczegółowa inwentaryzacja na

Lp.	Treść opinii/uwagi/wniosku	Uwaga uwzględniona (tak/nie/częściowo)	Sposób uwzględnienia lub uzasadnienie nieuwzględnienia
	skutkuje zaniżeniem wyników – wskazuje się tam, że powierzchnie nieprzepuszczalne stanowią około 30% całkowitej powierzchni. **Uzasadnienie uwagi:** Obserwując okoliczne posesje uważam, że analiza powierzchni nieprzepuszczalnych powinna uwzględniać ukształtowanie terenu. **Strona 2** **3.Treść uwagi:** Zespół ekspertów – wypadałoby przytoczyć ich kompetencje i wykształcenie **Rozdział 6** **4.Treść uwagi:** Badanie ankietowe online. Zakładając, że liczba mieszkańców Gryfina to 19.564, a ankietę wypełniło 12 osób (0,06%) jest to miarodajne źródło informacji? **Uzasadnienie uwagi:** Myślę, że stwierdzenie o ograniczonej świadomości mieszkańców na ten temat jest równie błędne jak wyciąganie z niej wniosków i publikowanie wyników. Zastanawiałabym się raczej nad sposobem poinformowania potencjalnych respondentów.		poziomie indywidualnych nieruchomości. Uwarunkowania lokalne, w tym rzeźba terenu, są istotne na etapie projektowania konkretnych rozwiązań, natomiast w analizie strategicznej przyjęto ujednoliconą metodologię umożliwiającą porównywalność wyników. 3. Zespół opracowujący dokument został wyłoniony w trybie postępowania przetargowego i spełniał wymagania określone przez Zamawiającego w zakresie doświadczenia oraz kwalifikacji zawodowych. Szczegółowe wymagania dotyczące kwalifikacji zostały określone na etapie postępowania i stanowiły podstawę wyboru wykonawcy. 4. Ankieta była dostępna w formie online w okresie 18.04-30.04.2025 i została upubliczniona za pośrednictwem kanałów komunikacji miasta, w tym strony internetowej oraz mediów społecznościowych. Każdy mieszkaniec miał możliwość wzięcia udziału w badaniu.
2.	**Załącznik 5. Koncepcja zazielenienia miasta, str.37, 38**	nie	Miejski Plan Adaptacji oraz załączona koncepcja zazielenienia

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Lp.	Treść opinii/uwagi/wniosku	Uwaga uwzględniona (tak/nie/częściowo)	Sposób uwzględnienia lub uzasadnienie nieuwzględnienia
	Treść uwagi: Ochrona istniejącego drzewostanu: dotyczy bloku B. Chrobrego 11-13; Działka 226 obręb Gryfino 3. Zamiar wycięcia zdrowego drzewa przez wspólnotę „ADMINS". Wspólnota ta dokonała też samowolki, wycięcie 3 zdrowych drzew choinek luty 2025r. postępowanie administr. BMP.ROŚ.6131.39.2025/HB. Drzewo to srebrny świerk z roku 1997 duże okazałe z gęstą koroną mające wpływ na klimat już teraz. Nasadzenia, których dokonała „ADMINS". Taki wpływ będą miały za kilkadziesiąt lat, jak urosną. Już teraz widać, że nie osiągną wielkości tego świerku. Propozycja: Ocalenie tego świerku!!! Przy zmianie wizerunku placu Barnima. Będzie pięknie komponować się z placem Barnima. W dniach 5,6 XI 2025 r. zostało wystosowane pismo z podpisami lokatorów przeciwko tej wycince do wspól. ADMINS oraz wiadomości Burmistrza. Wspólnota umieściła usunięcie drzewa, razem z innymi pracami dotyczącymi bloku, żeby mieszkańcy głosowali „za" jakby usunięcie tego drzewa, było jak wyrwanie chwastów. Nie zrobili osobnej uchwały.		mają charakter dokumentów strategicznych i kierunkowych, które wskazują ogólne zasady kształtowania zieleni oraz potrzebę ochrony istniejącego drzewostanu, w szczególności drzew o istotnym znaczeniu dla mikroklimatu i jakości życia mieszkańców. Jednocześnie Miejski Plan Adaptacji nie rozstrzyga indywidualnych przypadków dotyczących konkretnych nieruchomości ani postępowań administracyjnych związanych z usuwaniem drzew. Kwestie te są regulowane odrębnymi przepisami prawa i rozpatrywane w ramach właściwych procedur administracyjnych przez uprawnione organy.
3.	**Załącznik 5. Str. Od 37-39**	nie	Należy podkreślić, że Miejski Plan Adaptacji oraz koncepcja zazielenienia mają charakter dokumentów strategicznych

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Lp.	Treść opinii/uwagi/wniosku	Uwaga uwzględniona (tak/nie/częściowo)	Sposób uwzględnienia lub uzasadnienie nieuwzględnienia
	Treść uwagi: Ulica Armii Krajowej szpaler drzew posadzonych kilka lat temu. Część drzew uschła, była wymiana, dalej jest kilka suchych. W trakcie upałów ta ulica to istna „patelnia". **Uzasadnienie uwagi:** Wymienienie na nowe **Treść uwagi:** Park miejski kilka młodych drzew opłotkowane, ale suche. **Uzasadnienie uwagi:** Wymienić na nowe **Treść uwagi:** Plac Solidarności wycięto 5 drzew? (naprzeciwko pogotowia) **Uzasadnienie uwagi:** Dlaczego wycięte? Jeżeli chore to posadzić nowe.		i kierunkowych i nie obejmują szczegółowego zarządzania zielenią w konkretnych lokalizacjach ani bieżących działań utrzymaniowych, takich jak wymiana pojedynczych drzew czy interwencje pielęgnacyjne. Tego rodzaju działania realizowane są przez właściwe jednostki miejskie w ramach bieżącego utrzymania zieleni.
4.	**Treść uwagi:** Zarządcy poszczególnych terenów w mieście jak np. spółdzielnie mieszkaniowe, są odpowiedzialni za zagospodarowanie wód opadowych w obrębie swojego terenu, rozszczelnienie gruntu czy zagospodarowanie i pielęgnację zieleni.	tak	Zarządcy terenów, w tym spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, odgrywają istotną rolę w zakresie gospodarowania wodami opadowymi, kształtowania powierzchni biologicznie czynnych oraz utrzymania zieleni w obrębie zarządzanych nieruchomości. Miejski Plan Adaptacji uwzględnia ten aspekt, wskazując na potrzebę współpracy miasta z zarządcami nieruchomości oraz wspierania działań realizowanych na terenach prywatnych i półpublicznych, m.in. poprzez działania edukacyjne, organizacyjne oraz instrumenty wsparcia.

Lp.	Treść opinii/uwagi/wniosku	Uwaga uwzględniona (tak/nie/częściowo)	Sposób uwzględnienia lub uzasadnienie nieuwzględnienia
5.	**Rozdział dotyczący diagnozy klimatycznej oraz część wdrożeniowa dokumentu – kluczowe wyzwania klimatyczne i kierunki działań adaptacyjnych.** **1.Treść uwagi:** W części wdrożeniowej dokumentu warto wyraźniej wskazać hierarchię działań priorytetowych oraz kilka konkretnych działań pilotażowych możliwych do realizacji w pierwszej kolejności. **Uzasadnienie uwagi:** Dokument trafnie identyfikuje podstawowe zagrożenia klimatyczne dla Gryfina, takie jak wzrost temperatur, fale upałów, susze i podtopienia na terenach uszczelnionych, jednak proponowane działania mają miejscami charakter zbyt ogólny. Wskazanie pierwszych modelowych interwencji zwiększyłoby praktyczną użyteczność dokumentu oraz ułatwiło etapowanie wdrażania. **Rozdziały dotyczące obszarów interwencji, błękitno-zielonej infrastruktury oraz Koncepcji zazieleniania miasta.** **2.Treść uwagi:** Wskazane obszary interwencji warto doprecyzować poprzez odniesienie do konkretnych lokalizacji miejskich wymagających najpilniejszych działań adaptacyjnych, ze szczególnym	częściowo	1. Dokument ma charakter strategiczny i wskazuje kierunki działań adaptacyjnych, natomiast ich uszczegółowienie, w tym wybór projektów pilotażowych, będzie realizowane na etapie wdrażania Planu, z uwzględnieniem możliwości finansowych oraz bieżących potrzeb miasta. 2. W dokumencie wskazano obszary wymagające interwencji w ujęciu ogólnym, natomiast szczegółowa identyfikacja obszarów inwestycyjnych, w tym wskazanie konkretnych osiedli i przestrzeni międzyblokowych, należy do etapu realizacyjnego oraz planistycznego. Dokument uwzględnia potrzebę kierowania działań w pierwszej kolejności na obszary o największej wrażliwości, w tym tereny o wysokim stopniu uszczelnienia i deficycie zieleni. 3. Miejski Plan Adaptacji wskazuje nie tylko potrzebę tworzenia nowych terenów zieleni, ale również ochrony, pielęgnacji i wzmacniania istniejącego drzewostanu oraz zasobów zieleni miejskiej. Zgłoszona uwaga podkreśla znaczenie działań długofalowych w tym zakresie i może zostać uwzględniona poprzez doprecyzowanie zapisów dotyczących zarządzania istniejącą zielenią. 4. Dokument wskazuje na potrzebę ograniczania uszczelnienia powierzchni oraz rozwijania błękitno-zielonej infrastruktury, w tym rozwiązań takich jak ogrody deszczowe czy zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnych. Proponowane

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Lp.	Treść opinii/uwagi/wniosku	Uwaga uwzględniona (tak/nie/częściowo)	Sposób uwzględnienia lub uzasadnienie nieuwzględnienia
	uwzględnieniem starszych osiedli wielorodzinnych i przestrzeni międzyblokowych. **Uzasadnienie uwagi:** Adaptacja klimatyczna powinna być w pierwszej kolejności kierowana tam, gdzie skutki fal upałów i przesuszenia są najbardziej odczuwalne przez mieszkańców. Dotyczy to zwłaszcza osiedli z lat 70., 80. i 90., charakteryzujących się dużym udziałem nawierzchni utwardzonych, parkingów oraz niewystarczającą ilością zieleni wysokiej. **Koncepcja zazieleniania miasta.** **3.Treść uwagi:** Koncepcję zazieleniania miasta warto uzupełnić o wyraźne wskazanie, że zazielenianie powinno obejmować nie tylko nowe inwestycje nasadzeniowe, ale również długofalowy program regeneracji zieleni istniejącej, odtwarzania drzewostanu osiedlowego oraz systemowego zazieleniania starszych części miasta. **Uzasadnienie uwagi:** Adaptacja miasta do zmian klimatu nie może opierać się wyłącznie na tworzeniu nowych skwerów i reprezentacyjnych punktów zieleni. Równie ważne jest stałe zarządzanie istniejącym zasobem zieleni publicznej oraz poprawa warunków klimatycznych w przestrzeniach, w których mieszkańcy		uzupełnienie o bardziej wyraźne odniesienie do działań renaturalizacyjnych i rozszczelniania przestrzeni zostanie uwzględnione jako doprecyzowanie kierunków działań adaptacyjnych. 5. Kwestie związane z utrzymaniem, pielęgnacją oraz finansowaniem terenów zieleni, w tym zapewnieniem ich trwałości, należą do właściwości jednostek odpowiedzialnych za zarządzanie zielenią miejską. W dokumencie zostanie doprecyzowane, że realizacja działań związanych z rozwojem i utrzymaniem zieleni powinna być powiązana z systemowym podejściem do zarządzania zielenią miejską, obejmującym planowanie, utrzymanie oraz zabezpieczenie środków finansowych na etapie eksploatacji. 6. W dokumencie przewidziano system monitorowania realizacji Miejskiego Planu Adaptacji, jednak jego dalsze doprecyzowanie o mierzalne wskaźniki może zwiększyć przejrzystość oceny postępów. Wskaźniki zaproponowane w uwadze są zgodne z dobrymi praktykami i zostaną uwzględnione przy dalszym rozwijaniu systemu monitoringu i raportowania. 7. Dokument wskazuje na potrzebę stosowania rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury w nowych inwestycjach i modernizacjach przestrzeni publicznych. Należy jednak podkreślić, że nadanie tym standardom charakteru

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Lp.	Treść opinii/uwagi/wniosku	Uwaga uwzględniona (tak/nie/częściowo)	Sposób uwzględnienia lub uzasadnienie nieuwzględnienia
	przebywają na co dzień. **Koncepcja zazieleniania miasta oraz działania inwestycyjne dotyczące zieleni publicznej.** **4.Treść uwagi:** Wskazane jest uzupełnienie dokumentu o miejski program renaturalizacji i rozszczelniania przestrzeni utwardzonych, obejmujący m.in. tworzenie ogrodów deszczowych, zazielenianie parkingów, dosadzanie drzew wysokich oraz sukcesywne ograniczanie zbędnych nawierzchni betonowych. **Uzasadnienie uwagi:** Skoro dokument wskazuje uszczelnienie terenu jako jedną z głównych przyczyn podtopień i przegrzewania przestrzeni miejskich, działania adaptacyjne powinny bezpośrednio prowadzić do odzyskiwania biologicznej funkcji terenów już zainwestowanych i nadmiernie utwardzonych. **Koncepcja zazieleniania miasta / działania związane z rozwojem zieleni miejskiej.** **5.Treść uwagi:** Dokument warto uzupełnić o zapisy dotyczące wieloletniego modelu utrzymania, pielęgnacji, retencji i finansowania nowo tworzonych terenów zieleni oraz nasadzeń. **Uzasadnienie uwagi:** Zwiększanie powierzchni zieleni		obligatoryjnego wymaga wprowadzenia odpowiednich zapisów w dokumentach planistycznych i prawnych (np. miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego lub uchwałach), co wykracza poza zakres Miejskiego Planu Adaptacji. 8. Należy wskazać, że proces przygotowania i realizacji rewitalizacji Placu Barnima został rozpoczęty przed opracowaniem Miejskiego Planu Adaptacji. W związku z powyższym inwestycja ta nie powinna być traktowana jako pierwszy praktyczny test wdrażania założeń MPA, ze względu na różnice w harmonogramie oraz potencjalne nieścisłości terminowe i projektowe. 9. Wdrażanie rozwiązań adaptacyjnych w przestrzeniach historycznych wymaga współpracy z właściwymi organami ochrony zabytków oraz poszukiwania rozwiązań godzących potrzeby ochrony dziedzictwa z adaptacją do zmian klimatu. 10. Dokument przewiduje działania edukacyjne i partycypacyjne, w tym zaangażowanie mieszkańców w identyfikację problemów oraz planowanie lokalnych działań adaptacyjnych, zwiększa ich skuteczność oraz akceptację społeczną, dlatego uwaga zostanie uwzględniona przy doprecyzowaniu zapisów dotyczących partycypacji.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko | Rzeczpospolita Polska | Dofinansowane przez Unię Europejską | GRYFINO

Lp.	Treść opinii/uwagi/wniosku	Uwaga uwzględniona (tak/nie/częściowo)	Sposób uwzględnienia lub uzasadnienie nieuwzględnienia
	bez wskazania modelu pielęgnacji, podlewania i finansowania po zakończeniu inwestycji grozi powstawaniem przestrzeni utrzymywanych jedynie w okresie trwałości projektu. Trwałość efektów adaptacyjnych wymaga planowania kosztów eksploatacyjnych oraz racjonalnego doboru rozwiązań możliwych do utrzymania przez gminę. **Część wdrożeniowa i monitoring realizacji MPA.** **6.Treść uwagi:** Dokument warto uzupełnić o zestaw podstawowych, mierzalnych wskaźników trwałości i skuteczności działań adaptacyjnych. **Uzasadnienie uwagi:** Dla praktycznej oceny postępów realizacji MPA potrzebne są proste wskaźniki, takie jak liczba nowych drzew wysokich, przeżywalność nasadzeń po 3 i 5 latach, powierzchnia rozszczelnionych nawierzchni, wzrost powierzchni zacienionej czy liczba nowych punktów retencji. Pozwoli to monitorować nie tylko skalę inwestycji, ale również ich rzeczywistą trwałość. **Zapisy dotyczące wdrażania standardów błękitno-zielonej infrastruktury w przestrzeniach publicznych miasta.**		

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Lp.	Treść opinii/uwagi/wniosku	Uwaga uwzględniona (tak/nie/częściowo)	Sposób uwzględnienia lub uzasadnienie nieuwzględnienia
	7.Treść uwagi: Warto doprecyzować, że standardy adaptacyjne wynikające z MPA powinny być obligatoryjnie stosowane przy wszystkich nowych inwestycjach miejskich oraz rewitalizacjach przestrzeni publicznych. **Uzasadnienie uwagi:** Opisane w dokumencie założenia dotyczące retencji, rozszczelniania nawierzchni i zwiększania udziału zieleni wysokiej powinny być bezpośrednio przekładane na konkretne realizacje inwestycyjne, aby dokument nie miał wyłącznie charakteru deklaratywnego. **Planowane inwestycje miejskie i przestrzenie śródmiejskie – w szczególności rewitalizacja Placu Barnima.** **8.Treść uwagi:** Aktualnie realizowana rewitalizacja Placu Barnima powinna zostać wskazana jako pierwszy praktyczny test wdrażania założeń MPA i w miarę możliwości uzupełniona o rozwiązania zwiększające udział zieleni, retencji i zacienienia przestrzeni. **Uzasadnienie uwagi:** Plac Barnima jako centralna przestrzeń publiczna śródmieścia nie powinien utrwalać dominacji rozległych nawierzchni mineralnych, które wzmacniają efekt miejskiej wyspy		

Lp.	Treść opinii/uwagi/wniosku	Uwaga uwzględniona (tak/nie/częściowo)	Sposób uwzględnienia lub uzasadnienie nieuwzględnienia
	ciepła. Mieszkańcy mają prawo oczekiwać, że najważniejsze rewitalizacje miejskie będą spójne z deklarowanymi założeniami adaptacji klimatycznej. **Działania dotyczące przestrzeni historycznych i reprezentacyjnych.** **9.Treść uwagi:** W dokumencie warto wskazać potrzebę aktywnej współpracy gminy z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w celu wypracowania dopuszczalnych technologicznie i kompozycyjnie rozwiązań zazieleniających oraz retencyjnych dla przestrzeni historycznych. **Uzasadnienie uwagi:** Wymogi konserwatorskie nie powinny stanowić wyłącznie argumentu ograniczającego możliwość nowych nasadzeń, lecz impuls do poszukiwania rozwiązań alternatywnych, takich jak zieleń modułowa, systemy donic strukturalnych, pergole czy retencja ukryta. Pozwoli to pogodzić ochronę dziedzictwa z potrzebą adaptacji klimatycznej centrum miasta. **Działania edukacyjne, społeczne i partycypacyjne związane z wdrażaniem błękitno-zielonej infrastruktury.**		

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

Lp.	Treść opinii/uwagi/wniosku	Uwaga uwzględniona (tak/nie/częściowo)	Sposób uwzględnienia lub uzasadnienie nieuwzględnienia
	10.Treść uwagi: Dokument warto uzupełnić o zapis dotyczący systemowej współpracy z mieszkańcami przy planowaniu nowych miejsc zieleni, retencji i lokalnych interwencji błękitno-zielonej infrastruktury, tak aby działania te były realizowane w formule współprojektowania, a nie wyłącznie odgórnego wdrażania. **Uzasadnienie uwagi:** Skuteczna adaptacja klimatyczna wymaga nie tylko inwestowania środków publicznych, ale także budowania społecznej współodpowiedzialności za przestrzeń miasta. Mieszkańcy najlepiej identyfikują miejsca przegrzewania, deficytu cienia czy lokalnych zastoisk wód opadowych, dlatego ich udział w planowaniu zwiększy trafność i społeczną akceptację przyszłych działań.		

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
GRYFINO

2. Spis tabel

Tabela 1 Uwagi, które wpłynęły na etapie konsultacji społecznych oraz sposób w jaki zostały uwzględnione w dokumencie 13

UZASADNIENIE

Zmiany klimatu są jednym z największych wyzwań stojących przed miastami XXI wieku. Zwiększająca się częstotliwość i intensywność zjawisk ekstremalnych – takich jak fale upałów, susze, gwałtowne opady czy lokalne podtopienia – wymaga podejmowania działań prewencyjnych i adaptacyjnych na poziomie lokalnym.

W odpowiedzi na te wyzwania, Gmina Gryfino – kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju oraz zobowiązaniami wynikającymi z krajowych i europejskich strategii adaptacyjnych – opracowała Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu (MPA).

Dokument ten:
- zawiera diagnozę podatności miasta na skutki zmian klimatu i identyfikuje obszary największego ryzyka,
- określa wizję oraz cele strategiczne w zakresie budowania odporności klimatycznej,
- przedstawia katalog działań adaptacyjnych w różnych dziedzinach funkcjonowania miasta
(w tym gospodarka wodna, zieleń miejska, infrastruktura techniczna, edukacja, zdrowie publiczne),
- proponuje konkretne interwencje inwestycyjne i organizacyjne,
- wskazuje kierunki działań opartych na rozwiązaniach błękitno-zielonej infrastruktury.

MPA został opracowany w sposób partycypacyjny, z udziałem Zespołu Miejskiego, mieszkańców, przedstawicieli jednostek miejskich oraz ekspertów środowiskowych, zgodnie z wytycznymi krajowymi oraz europejskimi, w tym rekomendacjami Ministerstwa Klimatu i Środowiska, Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu, Europejskiej Agencji Środowiska.

Przyjęcie MPA uchwałą Rady Miejskiej stanowi formalne zatwierdzenie dokumentu i umożliwia jego skuteczne wdrażanie – zarówno w ramach działań własnych miasta, jak i we współpracy z instytucjami zewnętrznymi, w tym przy aplikowaniu o środki finansowe na działania adaptacyjne.

Biorąc powyższe pod uwagę, podjęcie niniejszej uchwały jest zasadne i celowe.