

# MIEJSKI PLAN ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU DLA MIASTA TARNOBRZEGA

---



2026



eko-precyzja



**Zamawiający:**

**Miasto Tarnobrzeg**

ul. Kościuszki 32

39-400 Tarnobrzeg



eko-precyzja

**Wykonawca:**

**Zakład Analiz Środowiskowych**

**Eko-precyzja**

43-450 Ustroń, ul. Sikorskiego 10

tel. +48 512 110 314; fax (33) 487 63 98

biuro@eko-precyzja.eu

**Zespół autorski:**

mgr inż. Oliwia Safin

mgr inż. Karolina Ioannidis

## Spis treści

1.	Streszczenie.....	6
2.	Wprowadzenie .....	7
2.1.	Cel i zakres opracowania.....	7
2.2.	Zagrożenia klimatyczne w przestrzeni miejskiej .....	8
2.2.1.	Opady.....	9
2.2.2.	Temperatury.....	10
2.2.3.	Zjawiska pogodowe .....	11
2.2.4.	Jakość powietrza .....	12
2.3.	Proces adaptacji do zmian klimatu .....	13
2.3.1.	Udział społeczeństwa w opracowaniu MPA.....	16
2.4.	Powiązania Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi .....	17
2.4.1.	Dokumenty międzynarodowe.....	17
2.4.2.	Dokumenty krajowe.....	19
2.4.3.	Dokumenty lokalne .....	20
3.	Charakterystyka miasta Tarnobrzega .....	21
3.1.	Położenie.....	21
3.2.	Demografia.....	24
3.3.	Mieszkalnictwo .....	27
3.4.	Wody powierzchniowe .....	28
3.5.	Wody podziemne .....	32
3.6.	Warunki klimatyczne .....	34
4.	Ocena podatności miasta.....	38
4.1.	Strefa społeczna .....	38
4.1.1.	Bezpieczeństwo publiczne.....	38
4.1.2.	Grupy wysokiego ryzyka.....	41
4.1.3.	Gospodarka .....	44
4.2.	Gospodarka wodna.....	49
4.2.1.	Gospodarka wodno-ściekowa.....	49
4.2.2.	Powodzie i podtopienia.....	55
4.2.3.	Susze.....	58
4.3.	Zasoby miasta .....	62
4.3.1.	Infrastruktura .....	62
4.3.2.	Zasoby naturalne.....	68

4.3.3.	Gospodarka odpadami .....	83
4.4.	Powietrze .....	86
4.4.1.	Jakość powietrza .....	86
4.4.2.	Źródła ciepła .....	89
4.4.3.	Komunikacja .....	90
4.5.	Ekspozycja miasta na zjawiska klimatyczne .....	94
4.5.1.	Zmiana klimatu .....	95
4.5.2.	Prognoza klimatyczna dla miasta .....	98
4.5.3.	Ocena ekspozycji .....	103
4.6.	Potencjał adaptacyjny miasta .....	105
5.	Cele i zadania wyznaczone w MPA.....	107
5.1.	Cele MPA.....	107
5.2.	Zadania adaptacyjne.....	108
5.2.1.	Rozwój zieleni .....	108
5.2.2.	Błękitno-zielona infrastruktura.....	110
5.2.3.	Gospodarowanie wodami .....	114
5.2.4.	Transport .....	118
5.2.5.	Odnawialne źródła energii .....	120
5.2.6.	Zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańców .....	124
5.2.7.	Wsparcie mieszkańców z grup wysokiego ryzyka .....	125
5.2.8.	Edukacja.....	126
6.	Wdrażanie Planu adaptacji .....	132
6.1.	Harmonogram wdrażania .....	132
6.2.	Potencjalne źródła finansowania .....	133
6.3.	Monitoring i ewaluacja .....	139
7.	Analiza oddziaływania na środowisko.....	144
7.1.	Potencjalne zmiany istniejącego środowiska w przypadku braku realizacji projektu .....	144
7.2.	Analiza rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu.....	145
7.3.	Opis oddziaływania działań przewidzianych do realizacji w ramach projektu Planu Adaptacji.....	150
7.4.	Propozycja działań alternatywnych .....	152
8.	Spis rysunków i tabel .....	154

**Wykaz skrótów użytych w opracowaniu**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa skrótu</b>	<b>Wyjaśnienie</b>
1.	BDL	Bank Danych Lokalnych
2.	Bd	Brak danych
3.	GUS	Główny Urząd Statystyczny
4.	GOZ	Gospodarka o obiegu zamkniętym
5.	IETU	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
6.	IMGW-PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
7.	IOŚ-PIB	Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
8.	JCWpd	Jednolita część wód podziemnych
9.	JCWP	Jednolita część wód powierzchniowych
10.	JST	Jednostka samorządu terytorialnego
11.	KPRWP	Krajowy Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych
12.	KZGW	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej
13.	KZGW	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej
14.	MPA	Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu
15.	NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
16.	OZE	Odnawialne Źródła Energii
17.	PGW WP	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
18.	RZGW ZZ	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Zarząd Zlewni
19.	PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
20.	PO	Plan Ochrony (ustanowionych dla obszarów Natura 2000)
21.	POZ	Plan zadań ochronnych (ustanowionych dla obszarów Natura 2000)
22.	PZRP	Plan Zarządzania Ryzykiem Powodziowym
23.	POP	Program Ochrony Powietrza
24.	POŚ	Program Ochrony Środowiska
25.	PROW	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
26.	PSZOK	Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych
27.	RDW	Ramowa Dyrektywa Wodna
28.	RDLP	Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych
29.	RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
30.	RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
31.	SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
32.	SPA 2020	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020
33.	GIS	Systemy Informacji Geograficznej
34.	UE	Unia Europejska
35.	WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
36.	WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

Źródło: opracowanie własne

## 1. Streszczenie

---

Miejski plan adaptacji jest dokumentem strategiczno-wdrożeniowym miasta, którego celem jest przygotowanie miasta na skutki zmian klimatu, poprzez wzmocnienie odporności na zagrożenia klimatyczne.

Miasta są jednymi z najważniejszych podmiotów polityki adaptacyjnej Unii Europejskiej i kraju. Art. 18 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2025 r. poz. 647 t.j.) nakłada na miasta o liczbie mieszkańców równej 20 tysięcy lub większej obowiązek sporządzenia miejskiego planu adaptacji. Opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega wynika z obowiązku tej ustawy. Plan adaptacji obejmuje perspektywę czasową do 2035 roku.

Na podstawie dokonanej diagnozy miasta oceniono podatność na zmiany klimatu oraz wykonano analizę ryzyka związanego z tymi zmianami. Następnie określono cele szczegółowe planu:

- 1) Ochrona przed powodzią,
- 2) Rozwój i ochrona terenów zieleni,
- 3) Wsparcie mieszkańców,
- 4) Poprawa jakości powietrza,
- 5) Zwiększenie odporności na suszę,
- 6) Integracja działań organizacyjnych.

W dalszej części opracowania zawarto listę zadań adaptacyjnych, które odpowiadają wyznaczonym powyżej celom adaptacyjnym. Zadania pogrupowano w sześć obszarów działań:

- rozwój zieleni,
- błękitno-zielona infrastruktura,
- gospodarowanie wodami,
- transport,
- zarządzanie kryzysowe,
- edukacja.

W ostatniej części Planu Adaptacji opisano proces wdrażania oraz monitorowania projektu, gdzie zamieszczono możliwe do wykorzystania wskaźniki realizacji zadań, a także analizę oddziaływania na środowisko zaproponowanych działań.

## 2. Wprowadzenie

---

### 2.1. Cel i zakres opracowania

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu (MPA) jest dokumentem strategiczno-wdrożeniowym i służy skoordynowaniu lokalnych działań i przedsięwzięć wiążących się z minimalizowaniem negatywnych skutków ekonomicznych, społecznych i środowiskowych wynikających ze zmian klimatu, a podejmowanych przez miasto i innych partnerów. Plan komplementarny jest z obowiązującymi już strategicznymi, planistycznymi oraz operacyjnymi dokumentami własnymi miasta.

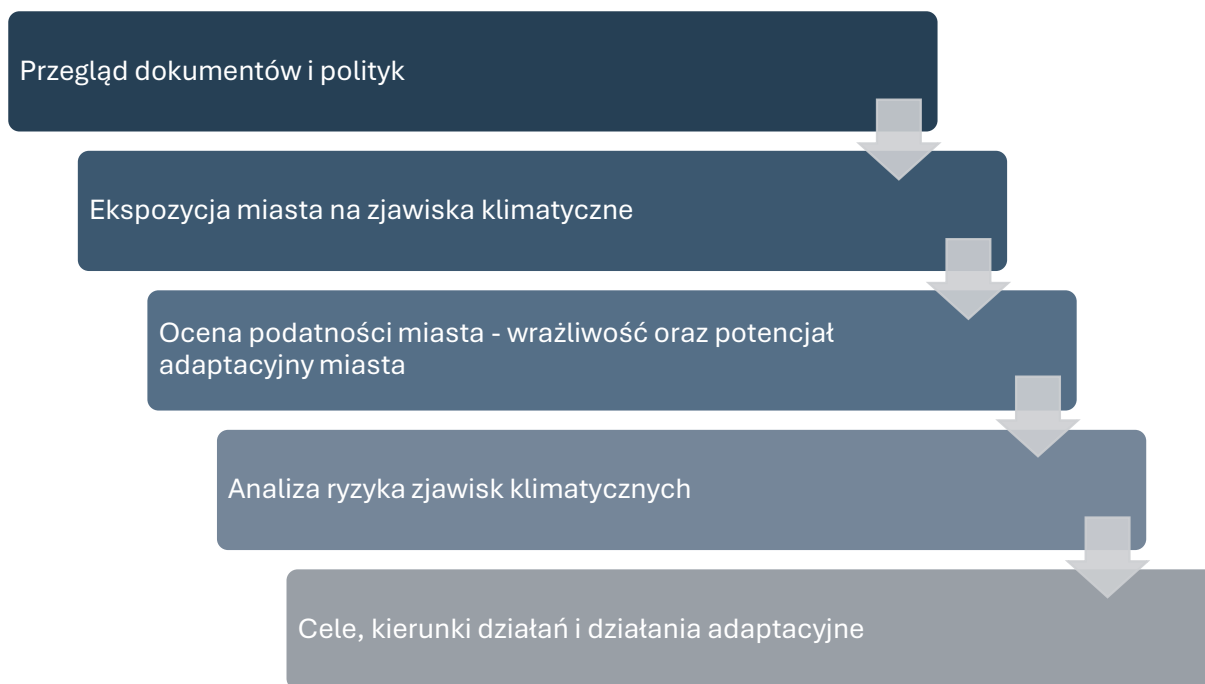
Celem Planu Adaptacji jest przygotowanie miasta na zmiany klimatu, zwiększenie jego odporności oraz podniesienie potencjału do radzenia sobie w sytuacji zmieniających się warunków klimatycznych.

Najważniejszym krajowym dokumentem stanowiącym podstawę opracowania Miejskiego Planu Adaptacji jest *Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)*. Dokument ten wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach: gospodarce wodnej, rolnictwie, leśnictwie, różnorodności biologicznej i obszarach prawnie chronionych, zdrowiu, energetyce, budownictwie, transporcie, obszarach górskich, strefie wybrzeża, gospodarce przestrzennej oraz obszarach zurbanizowanych.

Poniższy Plan Adaptacji do zmian klimatu został opracowany dla miasta Tarnobrzega i obejmuje perspektywę czasową do roku 2035.

W proces opracowania MPA konieczne jest zaangażowanie społeczności lokalnej oraz umożliwienie wprowadzania zmian i aktualizacji w tym planie wraz z nową wiedzą. MPA jest dokumentem bazującym na wiedzy – zarówno na wynikach badań naukowych i rzetelnych danych, jak i na wiedzy, którą mogą dostarczyć mieszkańcy miast oraz inni interesariusze adaptacji. MPA wynika z celów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju i jest z nimi spójny.

Poniżej przedstawiono etapy procesu opracowania Planu Adaptacji.



**Rysunek 1. Etapy procesu opracowania MPA.**

Źródło: opracowanie własne

Opracowanie MPA i wdrażanie działań adaptacyjnych przyniesie szereg korzyści miastu i jego mieszkańcom.

## 2.2. Zagrożenia klimatyczne w przestrzeni miejskiej

Efekt cieplarniany to zjawisko podwyższenia temperatury planety przez obecne w jej atmosferze gazy cieplarniane (w porównaniu z sytuacją, w której gazów cieplarnianych nie ma). Istnieje wiele jednoznacznych dowodów na to, że globalne ocieplenie postępuje i jest powodowane kumulowaniem się w atmosferze emitowanych przez nas gazów cieplarnianych<sup>1</sup>. W wyniku ocieplenia w ziemskim klimacie zachodzą zmiany oddziałujące na ekosystemy oraz życie ludzi.

Skutki zmian klimatu, zwłaszcza wzrost temperatury, częstotliwości i nasilenia zjawisk ekstremalnych, występujące w ostatnich kilku dekadach, pogłębiają się i z tego względu stały się przedmiotem zainteresowania rządów i społeczności międzynarodowej. Wyniki badań naukowych jednoznacznie wskazują, że zjawiska powodowane przez zmiany klimatu stanowią zagrożenie dla społecznego i gospodarczego rozwoju wielu krajów na świecie, w tym także dla Polski<sup>2</sup>.

Obszary zurbanizowane stanowią szczególną kategorię terenów narażonych na zjawiska klimatyczne z uwagi na negatywne oddziaływanie antropopresji. Miasta charakteryzują się dużą gęstością populacji, mają znaczenie w rozwoju funkcji gospodarczych, politycznych,

<sup>1</sup>Źródło: <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/ziemia-sie-nagrzewa-i-wiemy-dlaczego-361>

<sup>2</sup>Źródło: Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020

administracyjnych, kulturowych i społecznych oraz występują tu specyficzne zagrożenia miejskie<sup>3</sup>.

Obszarom miejskim w szczególności zagrażają opady (deszcze nawalne) powodujące lokalne podtopienia i zaburzenia funkcjonowania infrastruktury oraz susze i wynikające z nich deficyty wody. Do specyficznych zagrożeń miejskich należą również zaburzenia cyrkulacji powietrza wzmacniane przez jego zanieczyszczenie.

Opady	Tempetarury	Zjawiska pogodowe	Jakość powietrza
<ul style="list-style-type: none"><li>•powodzie i podtopienia</li><li>•susze i niedobory wody</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•miejska wyspa ciepła</li><li>•inwersje temperaturowe</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•wyładowania atmosferyczne</li><li>•silne wiatry</li><li>•zachmurzenie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•smog</li><li>•słabe przewietrzanie</li></ul>

**Rysunek 2. Specyficzne zagrożenia miejskie związane ze zmianami klimatu.**

Źródło: opracowanie własne

### 2.2.1.Opady

Zmiany klimatu mają duży wpływ na zasoby wody. Woda stanowi krytyczny sektor, a zmiany klimatu będą wpływać na cykle hydrologiczne jak i ekosystemy wodne, a także na funkcjonowanie i działanie istniejącej infrastruktury wodnej.

W Europie Środkowej, choć suma rocznych opadów nie zmieni się znacząco, to zmianie ulegnie rozkład opadu w ciągu roku – zimą będzie padać więcej, latem zaś mniej, co w połączeniu z wyższymi temperaturami oraz zimowymi opadami deszczu zamiast śniegu (skuteczniej uzupełniającego zasoby wód gruntowych) będzie prowadzić do częstszych susz, przeplatanych ulewami<sup>4</sup>.

#### Powodzie

Zjawisko powodzi spowodowane jest występowaniem niekorzystnych czynników hydrologiczno-meteorologicznych oraz niewłaściwym zagospodarowaniem zlewni i dolin rzek. Większość europejskich miast położonych jest nad rzekami, w związku z tym istnieje duże ryzyko wystąpienia powodzi. Jednym z czynników intensyfikujących zjawisko powodzi jest pogłębiająca się antropopresja. Zagospodarowanie terenów w postaci uszczelniania powierzchni, wylesiania,

<sup>3</sup>Źródło: [https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018\\_Adaptacja\\_do\\_zmian\\_klimatu\\_Ekologia\\_nr\\_4\\_88\\_2018.pdf](https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf)

<sup>4</sup>Źródło: <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/zmiana-klimatu-i-jej-nastepstwa-481>

ograniczania lub likwidowania terenów retencyjnych czy zabudowy w strefie zalewowej przyczynia się do zaburzenia obiegu wód w przyrodzie i naturalnych kierunków sptywu wód<sup>5</sup>.

### Susze

Jednym z najdotkliwszych dla ekosystemów skutków zmiany klimatu jest ograniczenie dostępności słodkiej wody. Wynika to ze znacznego zwiększenia tempa parowania z powierzchni lądów i wód śródlądowych. Zjawiskiem najsilniej generującym suszę jest występowanie długich okresów bezdeszczowych z wysoką temperaturą<sup>6</sup>.

Niedobór wody odnosi się do długoterminowego braku równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem na wodę, a dostępnymi zasobami naturalnymi. Problem ten pojawia się również na terenach, gdzie występuje duże zużycie wody (ze względu na dużą gęstość zaludnienia, intensywną działalność rolniczą lub działalność przemysłową).

Miasta europejskie są wrażliwe na niedobory wody oraz susze ze względu na zmianę stylu życia mieszkańców, ich rosnącą konsumpcję, ograniczoną dostępność do wody oraz niewłaściwe zagospodarowanie terenu niesprzyjające retencji wód<sup>7</sup>.

### 2.2.2. Temperatury

W rezultacie zwiększania się koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze Ziemi i gromadzenia się energii w ziemskim systemie klimatycznym, obserwujemy obecnie wzrost temperatury niższych warstw atmosfery. W ciągu ostatnich stu lat świat doświadczył już wzrostu temperatury o ponad 1°C, czego konsekwencją są coraz częstsze fale upałów<sup>8</sup>.

Wysokie temperatury są szczególnie uciążliwe w miastach, gdzie ich konsekwencją jest występowanie dwóch zjawisk – miejskiej wyspy ciepła oraz inwersji temperaturowych.

#### Miejska wyspa ciepła

Na obszarach silnie zmienionych antropogenicznie występuje tzw. miejska wyspa ciepła. Miejska wyspa ciepła (MWC) to zjawisko klimatyczne polegające na występowaniu wyższej temperatury powietrza w mieście w porównaniu z terenami otaczającymi miasto. MWC powstaje w wyniku właściwej miastom struktury funkcjonalno-przestrzennej – nagromadzenia powierzchni

---

<sup>5</sup>Źródło: Kundzewicz, Z.W., Hov, Ø., Okruszko, T. (2017) Zmiany klimatu i ich wpływ na wybrane sektory w Polsce

<sup>6</sup>Źródło: Budziszewska M., Kardaś A., Bohdanowicz Z., 2023. Klimatyczne ABC. Interdyscyplinarne podstawy współczesnej wiedzy o zmianie klimatu. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego

<sup>7</sup>Źródło: Pińskwar, I., Choryński, A. (2021) Projections of Precipitation Changes in Poland. W: Falarz M. (red.), *Climate Change in Poland*. (s. 529-545). Cham: Springer Climate

<sup>8</sup>Źródło: <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/zmiana-klimatu-i-jej-nastepstwa-481>

sztucznych, niewielkiego udziału terenów zieleni miejskiej oraz osłabionego przewietrzania. Materiały, takie jak beton, asfalt, cegła, pochłaniają więcej promieni słonecznych niż ich odbijają, a następnie oddają energię, podwyższając temperaturę w otoczeniu. Dodatkowo do podniesienia temperatury powietrza w mieście dokłada się aktywność człowieka – ogrzewanie i klimatyzowanie w budynkach czy ruch samochodowy<sup>9</sup>.

### **Inwersje temperaturowe**

Zjawisko występowania inwersji temperaturowych ma kluczowe znaczenie dla warunków rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza emitowanych z terenu miasta. Stany inwersyjne, którym towarzyszą małe prędkości wiatru, uniemożliwiają transport zanieczyszczeń z terenu miasta, tworząc nad nim „czapę”. Im dłużej stan taki się utrzymuje, tym bardziej rosną stężenia zanieczyszczeń powietrza, ze względu na ich kumulację nad terenem miasta.

### **2.2.3. Zjawiska pogodowe**

Do powstawania ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak burze czy cyklony tropikalne, niezbędne są duże ilości energii. Nasilanie się efektu cieplarnianego i gromadzenie w ziemskim systemie klimatycznym dodatkowej energii sprzyja występowaniu gwałtowniejszych zjawisk atmosferycznych.

### **Wyładowania atmosferyczne**

Rozwój burzy to niezwykle skomplikowany proces, w którym istotną rolę odgrywa wiele czynników. Niektóre z nich nasilają się w wyniku globalnego ocieplenia, podczas gdy inne słabną; w dodatku zjawisko to może zależeć od warunków lokalnych (takich jak ukształtowanie i pokrycie powierzchni terenu). Obserwacje prowadzone w Polsce nie wskazują na razie na zmiany w częstości występowania burz<sup>10</sup>.

### **Silne wiatry**

Na przestrzeni lat w naszym kraju, jak i w innych częściach Europy, nie obserwuje się aktualnie wzrostu maksymalnych prędkości wiatru. Naukowcy wiążą ten fakt z rosnącą szorstkością powierzchni – coraz większa liczba zabudowań, coraz gęstsza infrastruktura itd. mogą ograniczać prędkości, jakie rozwija powietrze w pobliżu ziemi.

---

<sup>9</sup>Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/miejskie-wyspy-ciepla/>

<sup>10</sup>Źródło: Budziszewska M., Kardaś A., Bohdanowicz Z., 2023. Klimatyczne ABC. Interdyscyplinarne podstawy współczesnej wiedzy o zmianie klimatu. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego

Jednocześnie pomiary wykazały wzrost średniej prędkości wiatru na poziomie 10 metrów ponad gruntem oraz wzrost liczby dni z silnym wiatrem w Europie Centralnej<sup>11</sup>.

### Zachmurzenie

Zmiana klimatu powoduje także zmiany w średnim zachmurzeniu. Zmianie ulegają miejsca i wysokości, na których występują chmury oraz przeciętny czas ich utrzymywania się. Strefy silnego zachmurzenia przesuwały się w stronę biegunów, gdzie w mniejszym stopniu ograniczają ilość promieniowania słonecznego pochłanianego przez Ziemię, tym samym spada współczynnik odbicia światła. Ponadto, chmury zaczynają sięgać wyżej i silniej ograniczają ucieczkę promieniowania ziemskiego w kosmos<sup>12</sup>.

### 2.2.4. Jakość powietrza

Problem zmiany klimatu i emisji gazów cieplarnianych jest często mylony z zagrożeniami związanymi ze smogiem, czyli problemem złej jakości powietrza, którym oddychamy. Są to jednak dwa różne, choć mocno ze sobą związane problemy. Z czasem zależności między nimi mogą być coraz silniejsze<sup>13</sup>.

### Smog

W ośrodkach zurbanizowanych częste jest występowanie smogu. Aby możliwe było jego powstanie, konieczna jest obecność w powietrzu szkodliwych substancji – pył zawieszony PM10, PM2,5 czy benzo(a)piren. Emisja zanieczyszczeń powietrza w Polsce wynika w głównej mierze z ogrzewania domów za pomocą węgla i innych paliw stałych, często w piecach niespełniających żadnych standardów emisyjnych<sup>14</sup>.

Dwutlenek węgla i substancje tworzące smog mają w dużej mierze wspólne źródła: spalanie paliw kopalnych (węgla, pochodnych ropy naftowej i gazu ziemnego) oraz biomasy. Chociaż za smog odpowiadają gospodarstwa domowe, to za emisję CO<sub>2</sub> w największym stopniu odpowiedzialne są elektrownie i elektrociepłownie.

Smog i zmiana klimatu nie są zatem pojęciami analogicznymi, są jednak stale nierozzerwalne. Łatwiej jest poradzić sobie ze smogiem niż powstrzymać zmianę klimatu.

---

<sup>11</sup>Źródło: Wibig, J. (2021). Change of Wind. W: Falarz, M. (red.), Climate Change in Poland (s. 391–421). Cham: Springer Climate

<sup>12</sup>Źródło: Norris, J.R., Allen, R.J., Evan, A.T., Zelinka, M.D., O'Dell, C.W., Klein, S.A. (2016). Evidence for climate change in the satellite cloud record. *Nature*, 536, 72–75

<sup>13</sup>Źródło: Budziszewska M., Kardaś A., Bohdanowicz Z., 2023. Klimatyczne ABC. Interdyscyplinarne podstawy współczesnej wiedzy o zmianie klimatu. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego

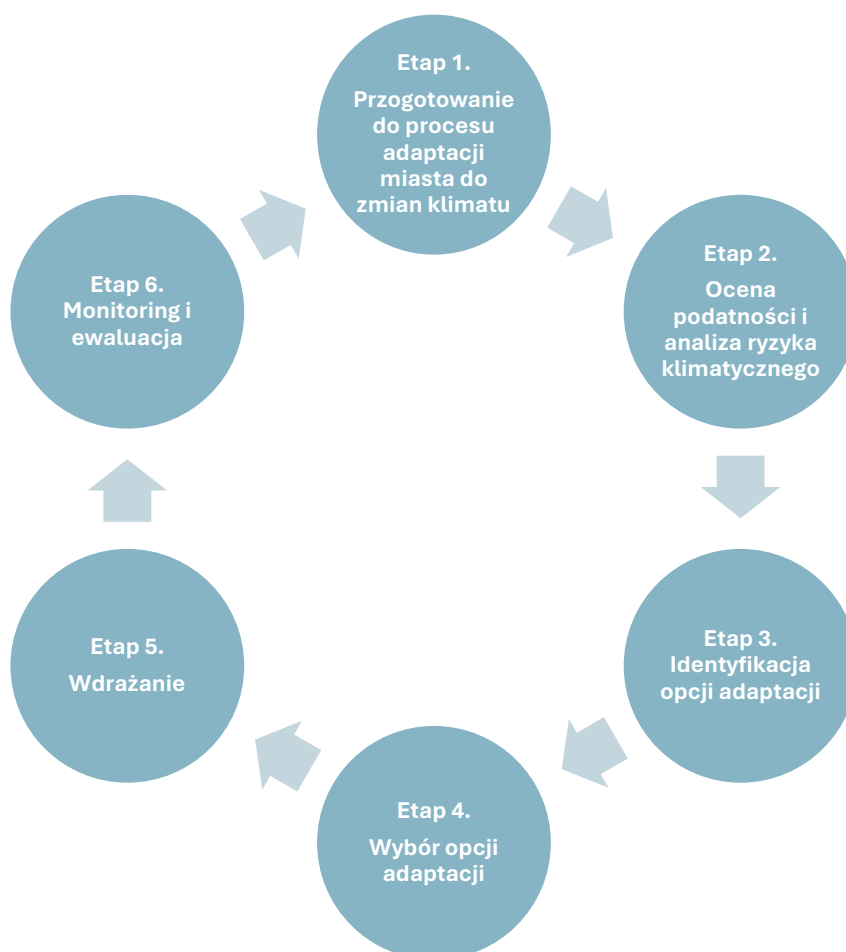
<sup>14</sup>Źródło: <https://polskialarmsmogowy.pl/smog/skad-sie-bierze-smog/>

### Słabe przewietrzane

Jednym z czynników, który może intensyfikować problem zanieczyszczenia powietrza jest słabe przewietrzanie. W miastach częste jest występowanie tzw. kanionów miejskich (wysokich zabudowań po obu stronach ulicy). Czynniki te istotnie wpływają na wzmocnienie zagrożeń w przestrzeni miejskiej. Brak przewietrzania lub słabe przewietrzanie prowadzi do wzrostu stężenia zanieczyszczeń, a tym samym do spadku jakości powietrza i powstawania smogu<sup>15</sup>.

### 2.3. Proces adaptacji do zmian klimatu

Plan Adaptacji do zmian klimatu opracowywany jest według jednolitej metody opisanej w *Podręczniku adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*. Zgodnie z wymienionymi wytycznymi, na cykl adaptacji do zmian klimatu składa się sześć etapów, które przedstawiono na schemacie. Każdy etap dostarcza wiedzy do MPA, jego opracowania lub aktualizacji.



**Rysunek 3. Etapy procesu adaptacji miasta do zmian klimatu.**  
Źródło: Podręcznik Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miast, Aktualizacja 2023

<sup>15</sup>Źródło: <https://www.portalsamorzadowy.pl/ochrona-srodowiska/walka-ze-smogiem-co-to-sa-korytarze-powietrzne,71397.html>

W planowaniu adaptacji konieczne jest zidentyfikowanie zagrożeń, ocena ryzyka klimatycznego oraz adekwatne do niego, zaplanowanie działań adaptacyjnych wraz z ustalonymi mechanizmami ich wdrażania. Wdrażanie MPA następuje po przyjęciu go uchwałą Rady Miejskiej, a rezultaty wdrażania działań są monitorowane i oceniane. Proces ewaluacji może wskazać konieczność aktualizacji MPA i ponowne przyjrzenie się sytuacji miasta w obliczu zmian klimatu. Cykl adaptacji jest więc nieprzerwany, a pierwszy etap opracowania MPA jest w kolejnym cyklu tożsamy z pierwszym etapem aktualizacji dokumentu.

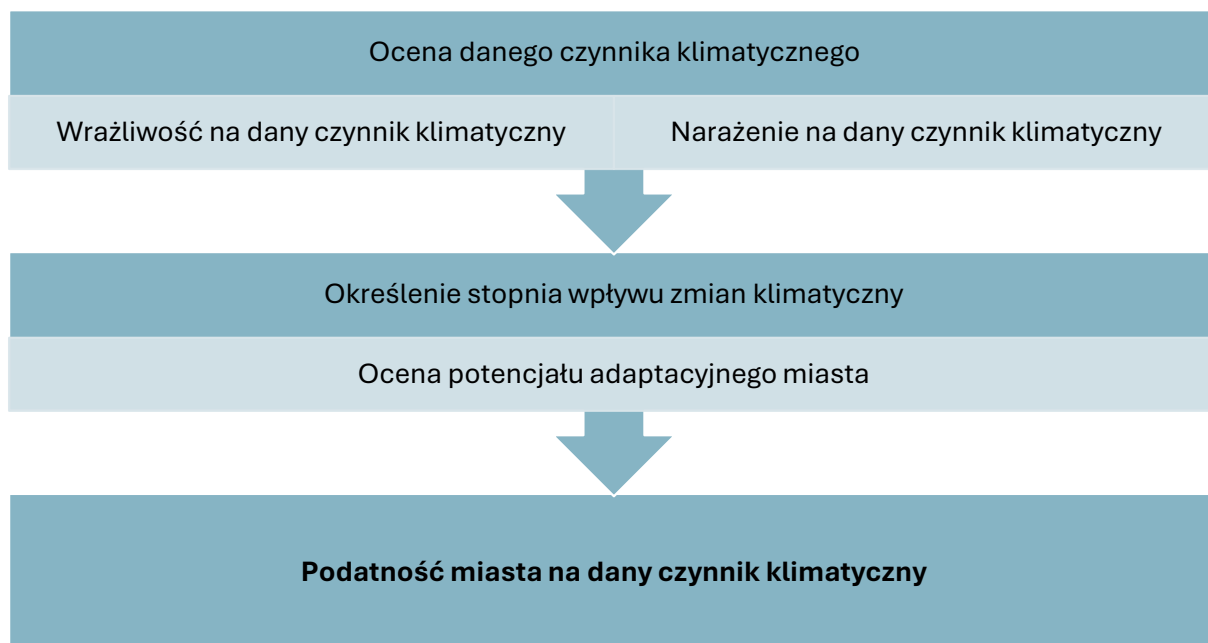
Aby dokonać oceny podatności miasta na dany czynnik klimatyczny konieczne jest wprowadzenie kilku kluczowych pojęć: zjawiska klimatyczne, wrażliwość na zmiany klimatu, potencjał adaptacyjny i podatność na zmiany klimatu.

<b>Zjawiska klimatyczne</b>	Zjawiska atmosferyczne, a także wynikające z nich zjawiska pochodne, które stanowią zagrożenie dla ludności miasta, środowiska przyrodniczego, zabudowy i infrastruktury oraz gospodarki.
<b>Wrażliwość na zmiany klimatu</b>	Stopień, w jakim miasto podlega wpływowi zjawisk klimatycznych. Wrażliwość zależy od charakteru struktury przestrzennej miasta i jej poszczególnych elementów, uwzględnia populację zamieszkującą miasto, jej cechy oraz rozkład przestrzenny. Wrażliwość jest rozpatrywana w kontekście wpływu zjawisk klimatycznych, przy czym wpływ ten może być bezpośredni i pośredni.
<b>Potencjał adaptacyjny</b>	Materialne i niematerialne zasoby miasta, które mogą służyć do dostosowania i przygotowania się na zmiany klimatu oraz ich skutki. Potencjał adaptacyjny tworzą: zasoby finansowe, zasoby ludzkie, zasoby instytucjonalne, zasoby infrastrukturalne, zasoby wiedzy.
<b>Podatność na zmiany klimatu</b>	Stopień, w jakim miasto nie jest zdolne do poradzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu. Podatność zależy od wrażliwości miasta na negatywne skutki zmian klimatu oraz potencjału adaptacyjnego.

**Rysunek 4. Podstawowe pojęcia przy ocenie podatności miasta.**

Źródło: Podręcznik adaptacji do zmian klimatu dla miast. Aktualizacja 2023

Jak wskazano na poniższym diagramie, ocena podatności miasta następuje poprzez wzięcie pod uwagę narażenia, wrażliwości na dany czynnik klimatyczny oraz potencjału adaptacyjnego miasta.



**Rysunek 5. Elementy niezbędne do określenia podatności danego obszaru na czynnik klimatyczny.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://klimada2.ios.gov.pl/>

Z wyznaczonych celów, uwzględniając stopień ryzyka klimatycznego miasta, wynikają opcje adaptacji, czyli możliwe działania adaptacyjne odpowiadające na określony cel szczegółowy. Najlepiej, gdy opcje adaptacyjne składają się na rozwiązania o różnym charakterze:

- technicznym,
- organizacyjnym,
- informacyjno-edukacyjnym.

Dobór danych opcji adaptacyjnych należy oprzeć o przyjęcie rozsądkowego podejścia zawierającego analizę kosztów i korzyści tak, aby założone cele osiągnąć w optymalny sposób.

#### Działania techniczne

- działania o charakterze "twardym", realizowane w środowisku lub w obiektach miejskich, polegające na budowie, przebudowie lub modernizacji infrastruktury, lub przestrzeni miejskiej; działania te pozwalają w krótkim czasie uzyskać efekt adaptacji, odnoszą się raczej do zmniejszenia wrażliwości miasta na zmiany klimatu

#### Działania organizacyjne

- działania służące zwiększeniu zasobów miasta w zakresie finansów, zasobów ludzkich, instytucji, zasobów wiedzy, działania te generalnie odnoszą się do budowania potencjału adaptacyjnego miasta

#### Działania informacyjno-edukacyjne

- działania skierowane na podnoszenie świadomości klimatycznej mieszkańców, obejmujące edukację i informowanie o zagrożeniach, planowanych i podjętych działaniach adaptacyjnych oraz o funkcjonujących systemach monitorowania oraz ostrzegania przed zagrożeniami, a także propagowanie dobrych praktyk

#### Rysunek 6. Grupy działań adaptacyjnych.

Źródło: Podręcznik adaptacji do zmian klimatu dla miast. Aktualizacja 2023

### 2.3.1. Udział społeczeństwa w opracowaniu MPA

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega powstał z wykorzystaniem metody partycypacyjnej. Przygotowanie projektu odbyło się przy aktywnym udziale mieszkańców i innych interesariuszy, zidentyfikowanych na etapie prac diagnostycznych i konsultacyjnych.

Prace nad dokumentem prowadzone były we współpracy z jednostkami Urzędu Miasta Tarnobrzega – Wydziałem Gospodarki Komunalnej i Środowiska. Podmiotem spełniającym nadzór nad całym procesem adaptacji był Prezydent Miasta Tarnobrzega.

W ramach aktywnego włączania społeczeństwa w opracowywanie Planu Adaptacji przeprowadzono dwa badania ankietowe dla mieszkańców.

Pierwsze badanie objęło 115 osób i dotyczyło posiadanej wiedzy na temat zmian klimatu, obserwowanych w mieście zjawisk klimatycznych oraz możliwych działaniach adaptacyjnych. Mieszkańcy jako najczęściej obserwowane w mieście zmiany klimatyczne wskazali suszę, miejską wyspę ciepła, wzrost temperatury oraz fale upałów (zjawiska pokrewne). Zdaniem ankietowanych miasto jest przygotowane do zmian klimatu w stopniu złym, niewystarczającym lub przeciętnym. Wskazane w ankiecie obszary miasta narażone na skutki zmian klimatu to m.in. tereny zielone, gospodarka wodna oraz zdrowie publiczne. Najczęściej wskazywanymi działaniami adaptacyjnymi były: ochrona i rozwój terenów zielonych, retencja i przeciwdziałanie suszy,

uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej, ochrona bioróżnorodności biologicznej oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii. Jako główne bariery dla adaptacji miasta wskazano brak środków finansowych, brak odgórnej strategii, społeczny sprzeciw i niewystarczające potencjalne efekty takich działań. Mieszkańcy ocenili swoją wiedzę nt. zmian klimatu dobrze lub bardzo dobrze. Główną grupą wiekową biorącą udział w ankiecie okazali się mieszkańcy w wieku 36-45 lat oraz 46-55 lat. Udział osób młodych (tj. w wieku poniżej 26 r.ż.) był bardzo niski i wynosił 7%. Ograniczone zaangażowanie młodych osób powinno zwrócić uwagę, szczególnie w wymiarze edukacyjnym, ponieważ to osoby w tym wieku będą mierzyć się z wyzwaniem zmian klimatu w przyszłości.

Przeprowadzone drugie badanie w dużej mierze dotyczyło potrzeb w zakresie edukacji i informacji na temat zachodzących zmian klimatycznych, adaptacji do zmian klimatu oraz ochrony zasobów wodnych. Badanie to zostało przede wszystkim skierowane do osób młodych, w tym uczniów placówek oświatowych na terenie miasta Tarnobrzega. Udział osób w wieku poniżej 26 r.ż. w tym badaniu wyniósł 53,5%. Ankietowani ponownie ocenili swoją wiedzę o klimacie na dobrą lub bardzo dobrą. Zarówno stopień edukowania społeczeństwa oraz stopień jego zaangażowania w ochronę środowiska i klimatu w mieście określono na zły, niewystarczający lub przeciętny. Uczestnicy w przypadku chęci poszerzenia swojej wiedzy nt. zmian klimatu wyrażali bardzo dużą chęć lub jej całkowity brak. Jednak pod względem chęci uczestniczenia w podejmowaniu decyzji i wyrażaniu opinii większość wyraziła taką chęć. Jako najbardziej oczekiwane metody edukacyjne wskazano: warsztaty edukacyjne, wykłady z ekspertem, naukę przez zabawę oraz wyjazdy terenowe. Jako główne czynniki utrudniające udział w działaniach podano: brak czasu, niewystarczający poziom informowania czy przekonanie o braku efektów takich działań.

## **2.4. Powiązania Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi**

### **2.4.1. Dokumenty międzynarodowe**

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu zgodny jest z dokumentami międzynarodowymi i europejskimi wyższego szczebla, takimi jak:

- Międzynarodowa ochrona środowiska – Globalny Program Działań Szczytu Ziemi: Agenda 21<sup>16</sup>,
- Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu<sup>17</sup>,

---

<sup>16</sup>Źródło: [https://www.unic.un.org.pl/johannesburg/info\\_agenda21.php](https://www.unic.un.org.pl/johannesburg/info_agenda21.php)

<sup>17</sup>Źródło: <https://energia.edu.pl/nowa-strategia-unii-europejskiej-w-zakresie-przystosowania-sie-do-zmiany-klimatu/>

- Zrównoważona Europa 2030 – Polityka, strategia i przepisy UE dotyczące celów środowiskowych oraz celów w dziedzinie energii i klimatu do 2030 roku<sup>18</sup>,
- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu<sup>19</sup>, Protokół do Konwencji (Protokół z Kioto),
- Europejski Zielony Ład<sup>20</sup>.

Szczególnie ważny jest Europejski Zielony Ład, którego następujące cele realizuje dokument MPA:

- Wdrażanie przedstawionego w SECAP planu redukcji emisji CO<sub>2</sub> i osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r.
- Dalsze wzmacnianie odporności na zmianę klimatu i uzyskanie odporności do 2050 r. poprzez dedykowane działania adaptacyjne i mitygacyjne.
- Monitorowanie i raportowanie postępów w realizacji celów Miejskiego Planu Adaptacji i jego kolejnych aktualizacji oraz uzyskanie odporności dla kolejnych wyznaczonych w MPA sektorach wrażliwych miasta.
- Budowa systemów/platform gromadzenia i wymiany danych, aby wiedza o skutkach zmiany klimatu była bardziej dostępna i lepiej rozpowszechniana.
- Wzmocnienie współpracy między sektorem publicznym i prywatnym, szczególnie w zakresie finansowania działań adaptacyjnych.
- Wzmacnianie rozwiązań opartych na zasobach przyrody, stanowiących naturalne pochłaniacze CO<sub>2</sub> i pomagających budować odporność klimatyczną i chronić ekosystemy poprzez racjonalne, korzystne dla klimatu użytkowanie gruntów rolnych, rekultywację terenów zdegradowanych i gospodarki leśnej.
- Uczestniczenie w Europejskim Pakcie Klimatycznym, który stanowi część Europejskiego Zielonego Ładu i pomaga UE osiągnąć cel, jakim jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r.

---

<sup>18</sup>Źródło: [https://commission.europa.eu/publications/sustainable-europe-2030\\_pl](https://commission.europa.eu/publications/sustainable-europe-2030_pl)

<sup>19</sup>Źródło: <https://www.unic.un.org.pl/poznan/kioto.php>

<sup>20</sup>Źródło: <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/green-deal/>

## 2.4.2. Dokumenty krajowe

Pod kątem zgodności z MPA przeanalizowano następujące dokumenty krajowe:

- Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020),
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju,
- Krajowa Polityka Miejska 2030,
- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030,
- Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności,
- Polityka ekologiczna państwa 2030,
- Strategia „Sprawne i Nowoczesne Państwo 2030”,
- Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku,
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030,
- Polityka energetyczna Polski do 2040 roku,
- Krajowy Plan Odbudowy (KPO).

Z perspektywy krajowej kluczowym dokumentem jest SPA 2020, który wyznacza potrzebę przedsięwzięcia kroków w celu adaptacji miast do zmian klimatu.

Przy formułowaniu działań SPA przesądzono, że dokument powinien zawierać różne grupy działań adaptacyjnych, obejmujących zarówno przedsięwzięcia techniczne, jak i zmiany regulacji prawnych, wdrożenie systemów monitoringu odnoszących się do poszczególnych dziedzin i obszarów oraz szerokie upowszechnianie wiedzy na temat koniecznej zmiany zachowań gospodarczych. Uwzględniono przy tym następujące generalne zasady:

- Należy minimalizować podatność na ryzyko związane z zmianami klimatu, m.in. uwzględniając ten aspekt na etapie planowania inwestycji.
- Konieczne jest opracowanie planów szybkiego reagowania na wypadek katastrof klimatycznych (powódzie, susze, fale upałów), tak by instytucje publiczne były przygotowane do niesienia natychmiastowej pomocy poszkodowanym.
- Należy wyznaczyć działania, które z punktu widzenia efektywności kosztowej powinny być podjęte w pierwszej kolejności.
- W pierwszym rzędzie należy przygotować się na przeciwdziałanie zagrożeniom zdrowia i życia ludzi oraz szkodom, których skutki mogą być nieodwracalne (np. w postaci utraty dóbr kultury, rzadkich ekosystemów).

### 2.4.3. Dokumenty lokalne

Wśród dokumentów na szczeblu lokalnym, z którymi zgodny jest Plan Adaptacji oraz z których korzystano przy opracowaniu diagnozy, należy wymienić następujące:

- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Podkarpackiego na lata 2024-2027 z perspektywą do 2031 r. wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko,
- Strategia rozwoju województwa – Podkarpackie 2030,
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Tarnobrzega na lata 2024-2027 z perspektywą na lata 2028-2031,
- Strategia Rozwoju Miasta Tarnobrzega do 2030 roku,
- Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Tarnobrzeg na lata 2018-2032,
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Tarnobrzega,
- Wieloletni Plan Rozwoju i Modernizacji Urządzeń Wodociągowych i Kanalizacyjnych będących w posiadaniu Tarnobrzeskich Wodociągów Sp. z o.o. na lata 2024-2027,
- Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Tarnobrzeg na lata 2021-2027,
- Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej Dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Czwórmiasta 2034+.

Projekt Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega zgodny jest z powyższymi dokumentami pod względem zapisów celów polityki lokalnej. Ponadto, część zadań adaptacyjnych, które zawarte zostały w części strategicznej MPA, pochodzą z tychże dokumentów strategicznych.

### 3. Charakterystyka miasta Tarnobrzega

---

Poniżej przedstawiono ogólną charakterystykę miasta Tarnobrzega, która jest podstawą do oceny podatności i ryzyka. Charakterystyka została dodatkowo pogłębiona w zakresie omówienia konkretnych sektorów miasta, które determinują jego podatność na zmiany klimatyczne, co zostało przedstawione w Rozdziale 4.

#### 3.1. Położenie

Miasto Tarnobrzeg jest zlokalizowane w północno-zachodniej części województwa podkarpackiego. Tarnobrzeg jest miastem na prawach powiatu.

Powierzchnia miasta wynosi 85,40 km<sup>2</sup>. W jego strukturze wyróżniono 16 jednostek pomocniczych – Osiedle Piastów, Podłęże, Zakrzów, Dzików, Sielec, Wielowieś, Sobów, Mokrzyszów, Miechocin, Nagnajów, Ocice, Przywiśle, Wielopole, Siarkowiec, Serbinów oraz Stare Miasto<sup>21</sup>.

Miasto graniczy z gminami: Baranów Sandomierski, Koprzywnica, Łoniów, Gorzyce, Grębów, Nowa Dęba, Sandomierz oraz Samborzec.

Położenie miasta przedstawiono na poniższych mapach.

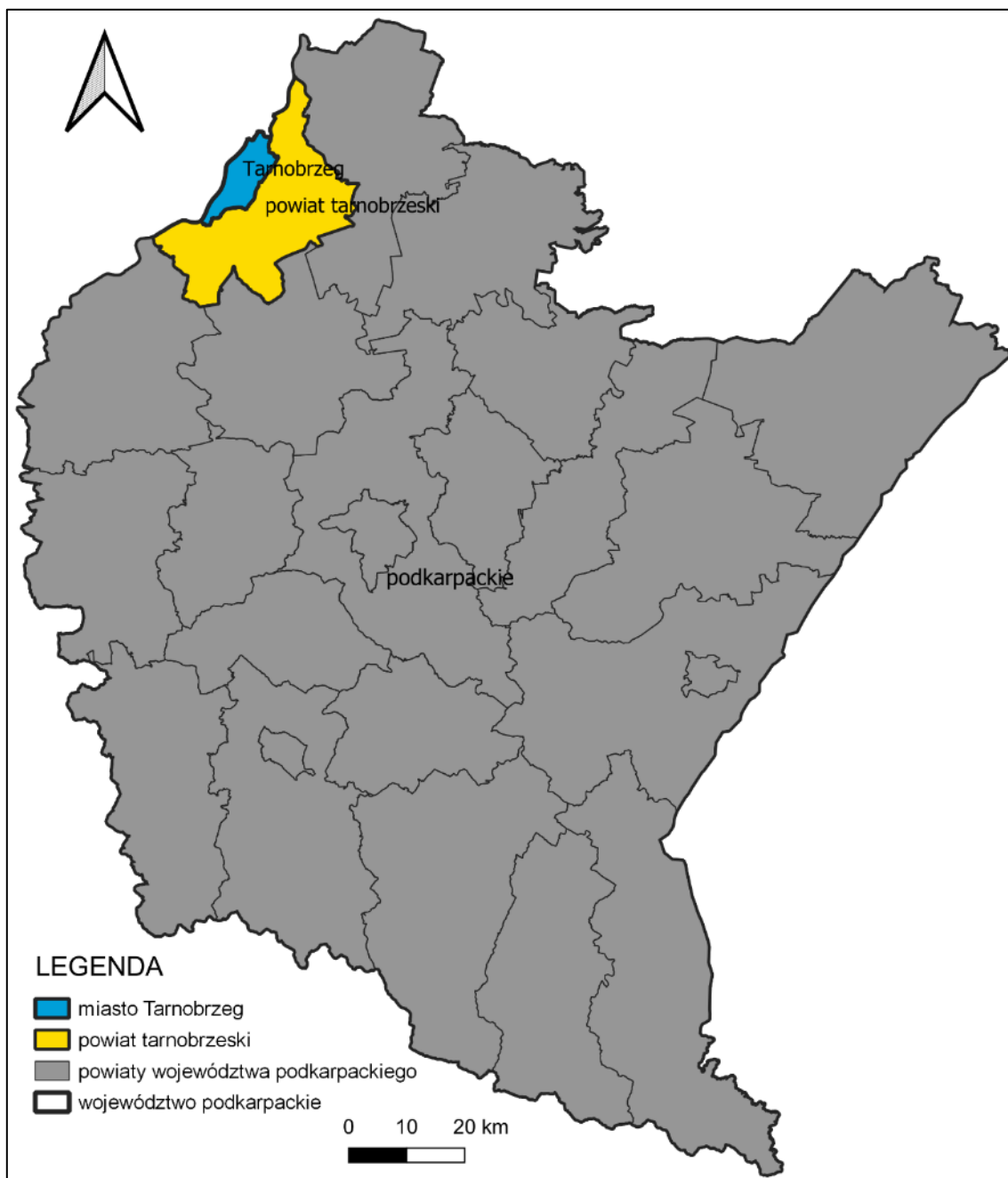
Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski miasto Tarnobrzeg należy do Podprowincji Podkarpacie Północne, makroregionu Kotliny Sandomierskiej, mezoregionu Niziny Nadwiślańskiej.

Miasto Tarnobrzeg położone jest w obrębie jednostki geologicznej zwanej Zapadliskiem Przedkarpackim. Przedmiotowe Zapadlisko to jednostka geologiczna ciągnąca się na długości ok. 1700 km od Rumunii do Austrii. Polskie zapadlisko przedkarpackie o długości ok. 300 km i szerokości do 100 km jest częścią wielkiego basenu sedymentacyjnego, który rozciąga się wzdłuż łuku karpackiego. Podobnie jak inne rowy przedgórskie zapadlisko jest asymetryczne i wypełnione głównie klastycznymi osadami mioceńskimi o grubości do 3 km w Polsce i do 5 km w Ukrainie. Jest to najmłodsza jednostka alpidów w Polsce. Geneza i rozwój zapadliska były zależne od rozwoju Karpat zewnętrznych. Zarówno zasięg basenu, jak i przebieg sedymentacji były uwarunkowane procesami, które rozwijały się poza zapadliskiem na obszarze karpackim. Zapadlisko przedkarpackie jest typowym peryferycznym basenem przedgórskim wypełnionym przez osady syn- i postorogeniczne, którego powstanie było związane z mioceńską ewolucją łuku orogenicznego Karpat zewnętrznych. Obecnie mioceńskie osady zapadliska występują głównie przed frontem orogenu, częściowo zostały włączone w jego obręb tworząc najbardziej zewnętrzne

---

<sup>21</sup>Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Tarnobrzega

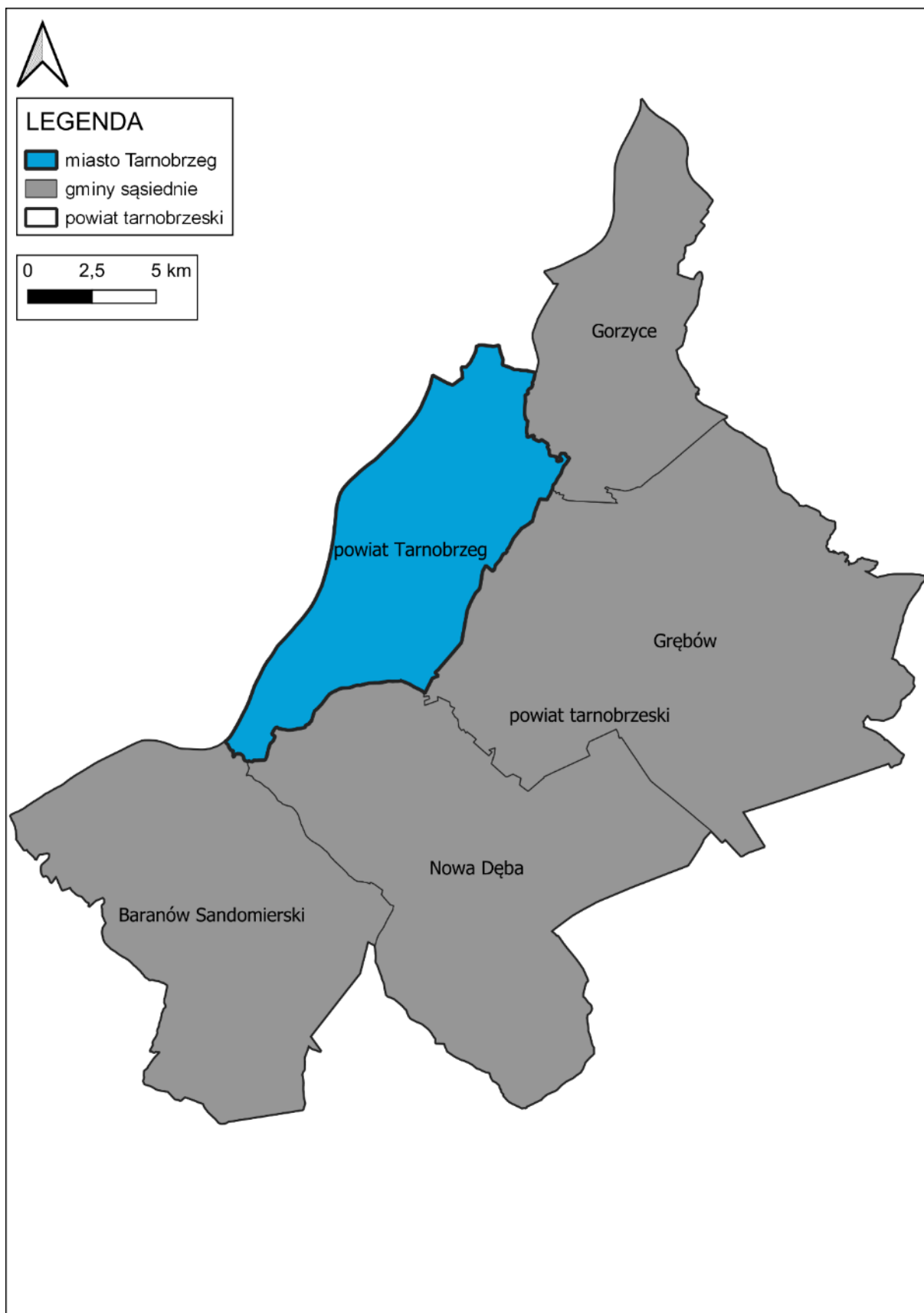
jednostki tektoniczne, występują ponad orogenezą niezgodnie przykrywając płaszczowiny karpackie oraz zostały zachowane w pozycji autochtonicznej pod nasuniętymi Karpatami fliszowymi. Na obszarze miasta występują muły, ropy i piaski (mady) rzeczne, zalegające na piaskach rzecznych holoceniowych oraz piaski i żwiry preplejstoceniowe lub ze zlodowacenia południowopolskiego. Na obszarze opracowania panują korzystne warunki budowlane<sup>22</sup>.



**Rysunek 7. Położenie administracyjne miasta Tarnobrzeg.**

Źródło: opracowanie własne

<sup>22</sup>Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta Tarnobrzega na lata 2024-2027 z perspektywą na lata 2028-2031



**Rysunek 8. Gminy powiatu tarnobrzegi.**

Źródło: opracowanie własne

### 3.2. Demografia

W roku 2024 według danych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na 31.21.2024 r.) miasto Tarnobrzeg zamieszkiwało 43 224 osób. Liczba kobiet wynosiła 22 682 osób (52,48% ludności miasta), a liczba mężczyzn - 20 542 osób (47,52% ludności miasta).

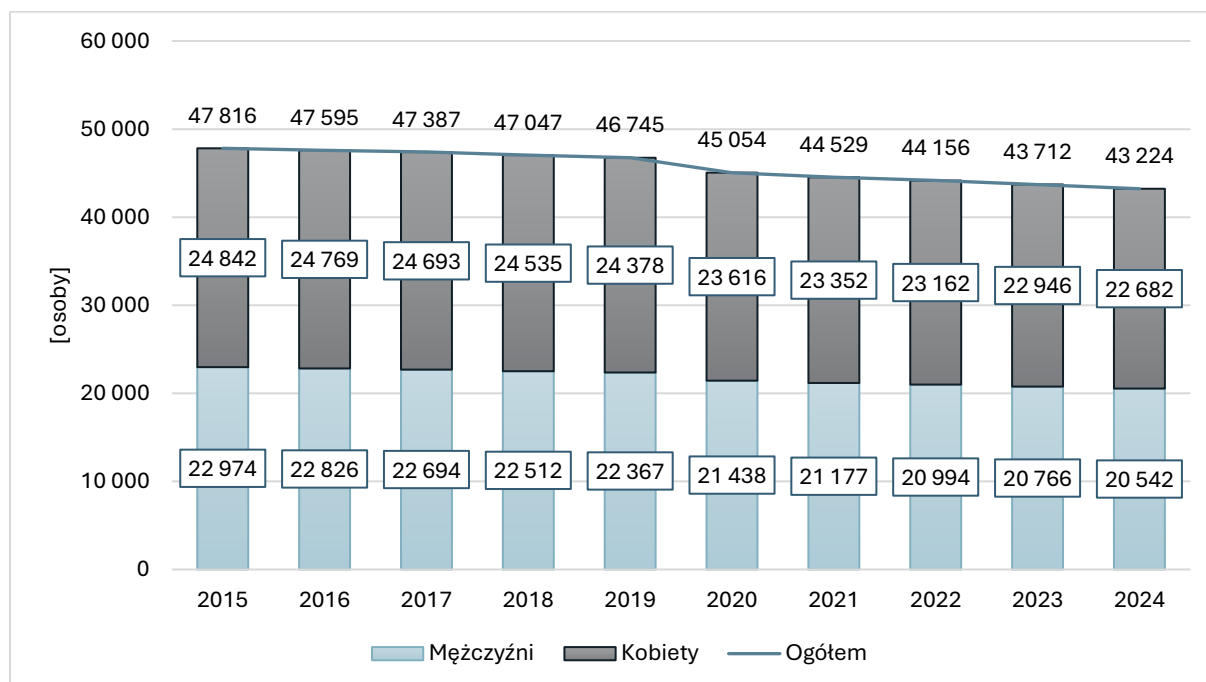
Przy powierzchni miasta wynoszącej 85,40 km<sup>2</sup> zagęszczenie ludności wynosi 506,1 os./km<sup>2</sup>.

**Tabela 1. Wskaźniki demograficzne miasta w 2024 roku.**

Lp.	Parametr	Jednostka miary	2024
<b>Ludność według miejsca zamieszkania</b>			
1.	Liczba ludności	Osoba	43 224
2.	Liczba kobiet	Osoba	22 682
3.	Liczba mężczyzn	Osoba	20 542
<b>Wskaźnik modułu miejskiego</b>			
4.	Gęstość zaludnienia	Liczba osób/km <sup>2</sup>	506,1
5.	Przyrost naturalny	-	-347
6.	Zmiany liczby ludności na 1000 mieszkańców	Osoba	-11,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

W 2024 roku zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców była ujemna, co jest kontynuacją trendu utrzymującego się od 2015 roku. W konsekwencji przejawia się to w zmniejszającej się liczbie osób w wieku przed- i produkcyjnym oraz zwiększającej się liczbie osób w wieku poprodukcyjnym. Zjawisko to przedstawiono na wykresach poniżej.



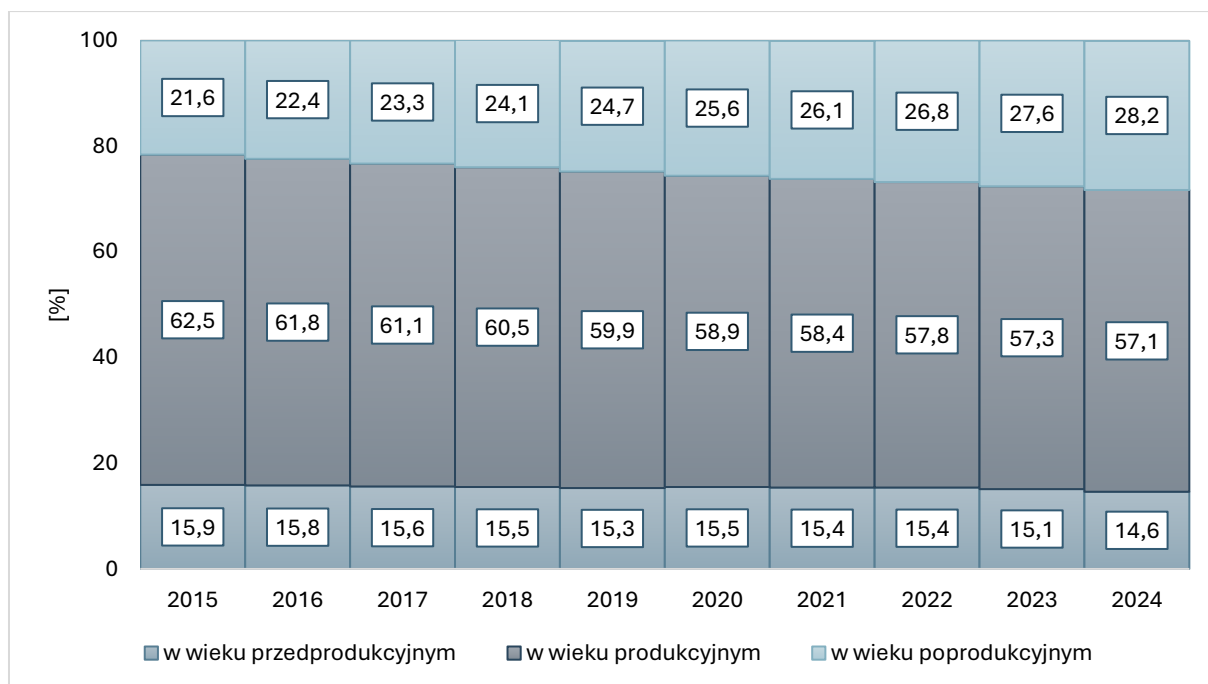
**Rysunek 9. Ludność według płci w latach 2015-2024.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

## Aktywność zawodowa

Poniżej przedstawiono strukturę produktywności mieszkańców miasta Tarnobrzega. Najbardziej liczną grupę w 2024 roku stanowili mieszkańcy w wieku produkcyjnym. Osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowiły 14,6% ogółu mieszkańców, natomiast osoby w wieku poprodukcyjnym stanowiły 28,2% wszystkich mieszkańców miasta Tarnobrzega.

Znaczna liczba osób w wieku produkcyjnym jest istotnym czynnikiem determinującym rozwój społeczno – ekonomiczny regionu. Problem starzenia się społeczeństwa będzie prowadzić do coraz większego obciążenia ekonomicznego grupy w wieku produkcyjnym. Z danych wynika, iż struktura produktywności uległa pogorszeniu. Na przestrzeni ostatnich 10 lat spadła liczba osób w wieku produkcyjnym, przy wzroście liczby osób w wieku poprodukcyjnym. Jednocześnie zmalała liczba osób w wieku przedprodukcyjnym.

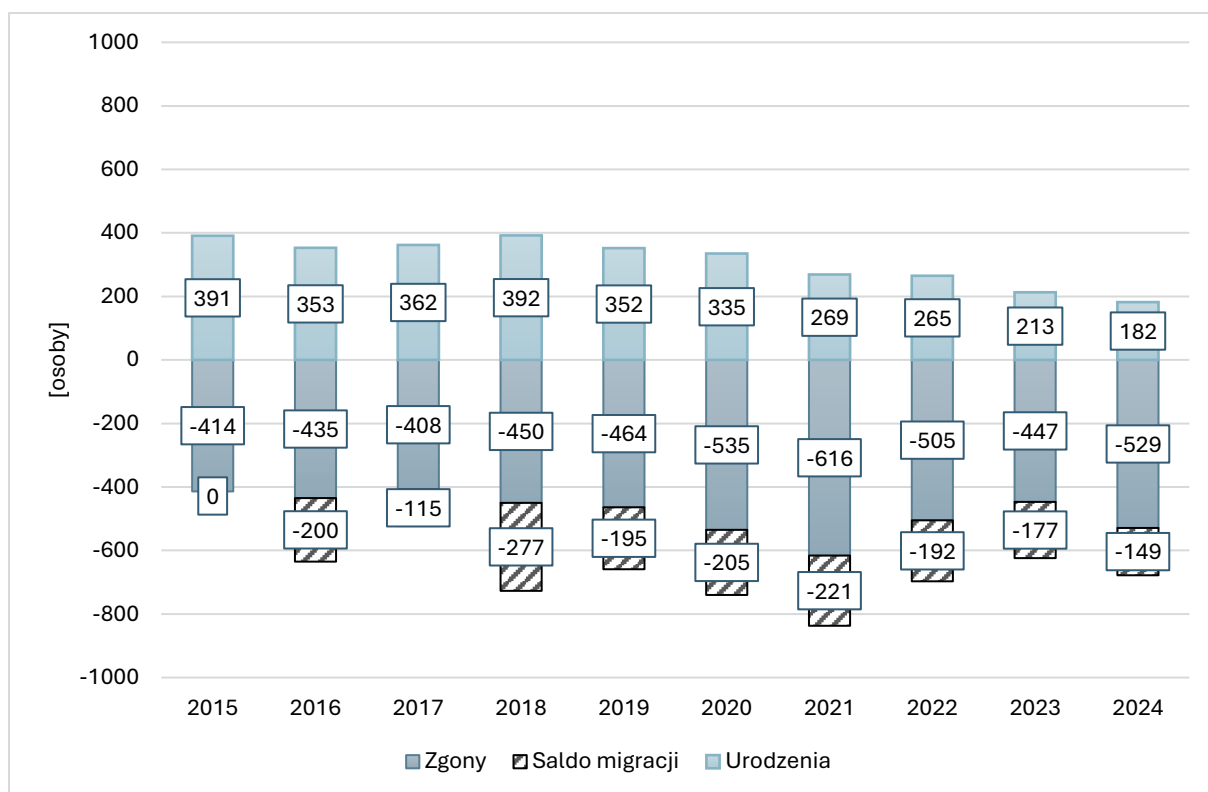


**Rysunek 10. Udział ludności według grup ekonomicznych w latach 2015-2024.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

## Bilans ludności

Analizując saldo migracji oraz bilans urodzeń i zgonów warto zauważyć, że saldo migracji w latach 2015 – 2024 było ujemne. Biorąc pod uwagę liczbę urodzeń oraz zgonów w mieście, ujemne saldo migracji przyczyniło się do spadku liczby ludności w mieście. Uwzględniając wszystkie te wskaźniki, w ostatnich 10 latach liczba mieszkańców zmniejszyła się o 4 592 osoby.



**Rysunek 11. Saldo migracji, urodzenia oraz zgony w latach 2015-2024.**

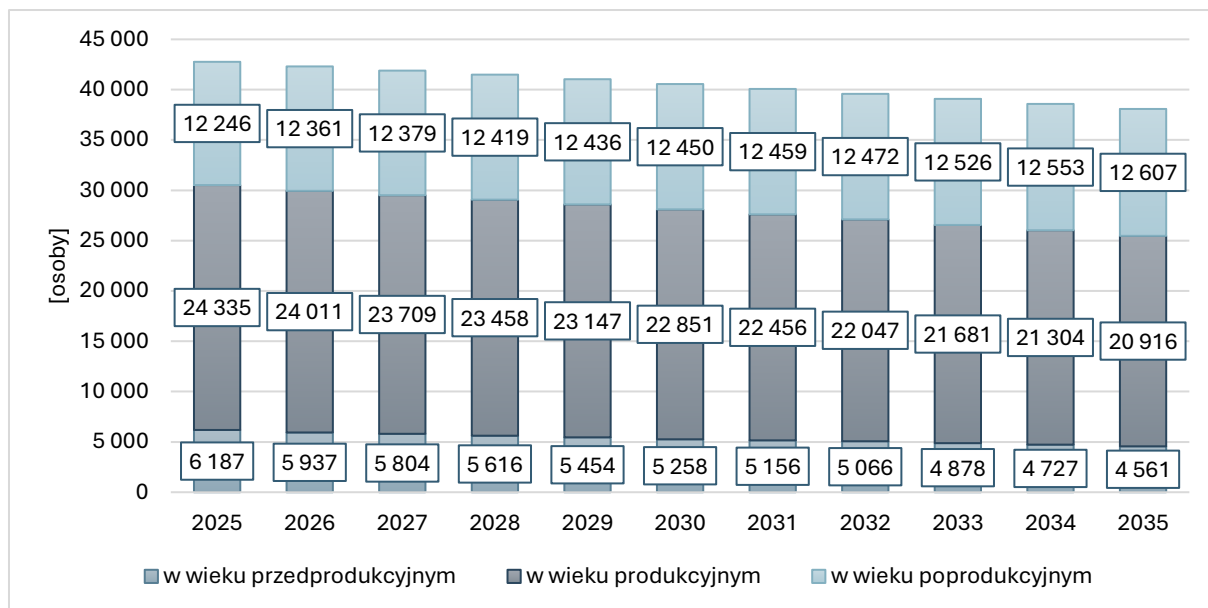
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

### Prognoza ludności

Poniższe dane dla miasta Tarnobrzega zaczerpnięto z opracowania Prognozy ludności na lata 2023-2060 Głównego Urzędu Statystycznego.

Zgodnie z powyższym liczba osób zamieszkujących miasto w 2035 roku wyniesie ok. 38 084 osób. Grupa osób w wieku poprodukcyjnym ma stanowić 33,10% ludności miasta, a więc wzrośnie. Udział osób w wieku produkcyjnym spadnie do 54,92%. Jednocześnie spadnie liczba osób w wieku przedprodukcyjnym, do poziomu 11,98%, co będzie wynikiem ujemnego przyrostu naturalnego.

Taka sytuacja demograficzna może mieć wpływ na znaczne pogorszenie się sytuacji ekonomicznej miasta oraz stwarzać wyzwania z zakresu opieki senioralnej. Ponadto, osoby starsze znajdują się w grupie wrażliwej na skutki zmian klimatu m.in. fale upałów.

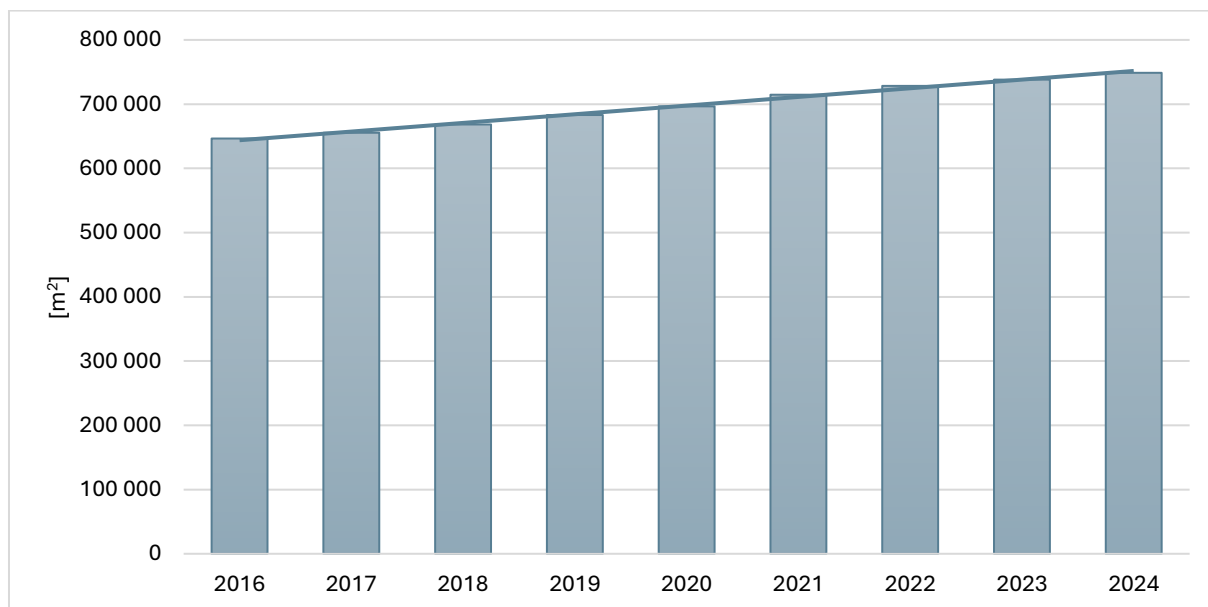


**Rysunek 12. Prognoza ludności według grup ekonomicznych w latach 2025-2035.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie Prognozy ludności na lata 2023-2060

### 3.3. Mieszkalnictwo

W 2024 r. na terenie miasta Tarnobrzega znajdowało się 10 671 obiektów mieszkaniowych o łącznej powierzchni 723 774 m<sup>2</sup>. Po 2002 roku oddano do użytkowania 2 065 obiektów mieszkaniowych, co stanowi 24,67% łącznej powierzchni wszystkich obiektów mieszkaniowych na terenie miasta. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie miasta w ostatnich latach przedstawiono poniżej.



**Rysunek 13. Przyrost powierzchni mieszkaniowej w latach 2016-2024.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Od 2014 roku regulacje prawne określają maksymalną wartość wskaźnika energii pierwotnej, jakim powinny odpowiadać nowe budynki. Wskaźnik ten oznacza zapotrzebowanie na

nieodnawialną energię pierwotną, która jest potrzebna do: zapewnienia ogrzewania w budynku, podgrzewania wody, chłodzenia, wentylacji i oświetlenia.

**Tabela 2. Struktura wiekowa mieszkań zamieszkałych oddanych do użytkowania.**

Rok budowy	Liczba mieszkań	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Udział powierzchni [%]
do 1918	63	4 208	0,58
1918 - 1944	204	14 975	2,07
1945 - 1970	4 699	249 440	34,46
1971 - 1978	865	62 590	8,65
1979 - 1988	1 646	116 190	16,05
1989 - 2002	1 129	97 808	13,51
2003 - 2011	658	65 550	9,06
2012 - 2016	461	35 688	4,93
2017 - 2021	614	43 251	5,98
po 2021	332	34 074	4,71
<b>Suma:</b>	<b>10 671</b>	<b>723 774</b>	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Analizując powyższe dane zauważalne jest, iż w strukturze mieszkań najwięcej jest takich, które wybudowane były przed 2000 rokiem. Przestarzałe budownictwo oznacza budynki o niższym standardzie energetycznym, odznaczające się wyższym zapotrzebowaniem na ciepło. Niemniej jednak część z tych budynków przeszła do tej pory remont / modernizację / termomodernizację i tym samym poprawił się standard energetyczny w tych budynkach.

### 3.4. Wody powierzchniowe

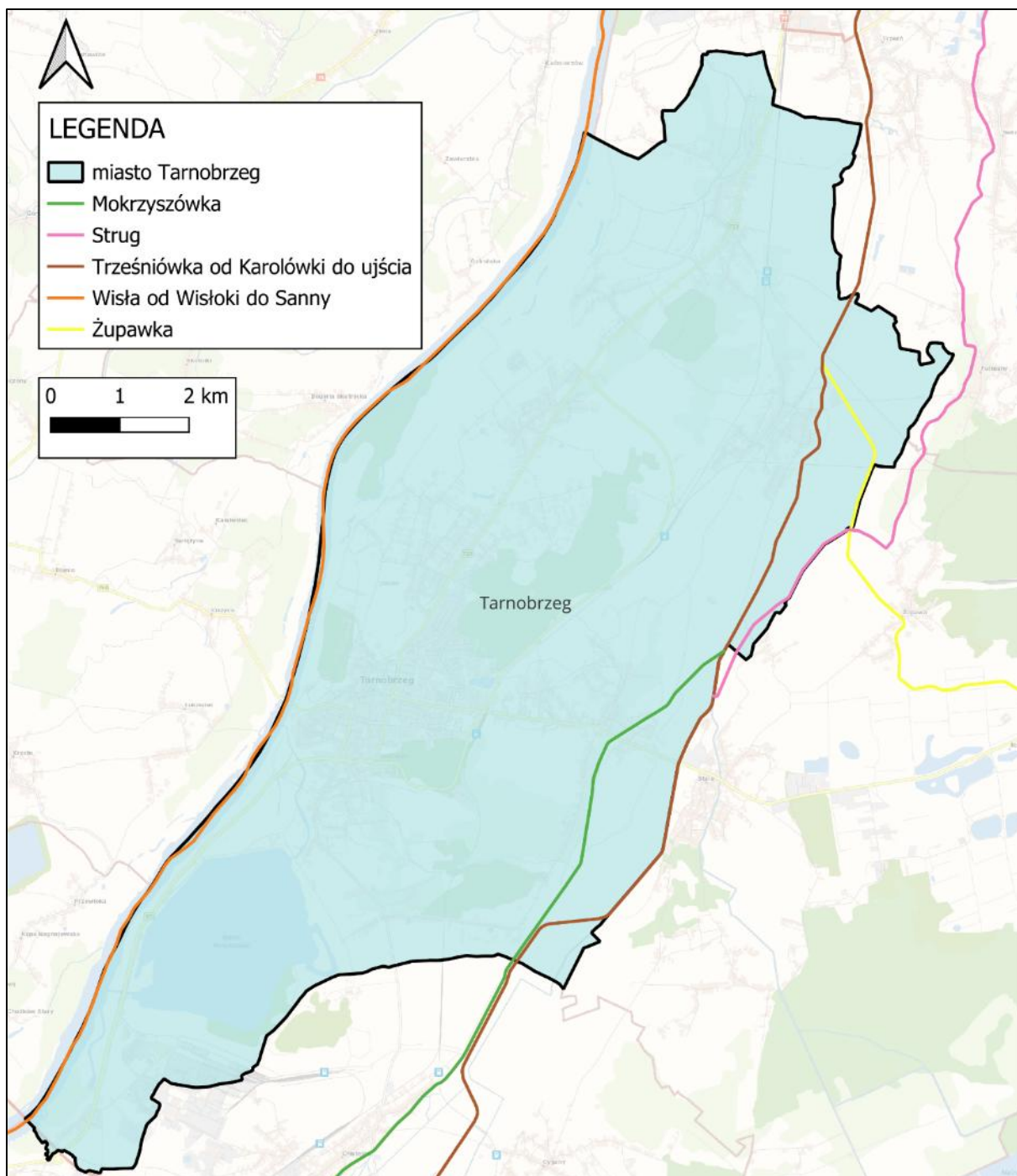
Miasto Tarnobrzeg należy do zlewni w Sandomierzu oraz Stalowej Woli. Przez zachodnią stronę miasta przepływa rzeka Wisła, a przez wschodnią stronę – rzeka Trześniówka, będąca prawobrzeżnym dopływem Wisły oraz liczne mniejsze ciek powierzchniowe<sup>23</sup>. Przebieg cieków wodnych zaprezentowano na poniższym rysunku.

Obszar miasta Tarnobrzega leży w zlewniach pięciu jednolitych części wód powierzchniowych:

- Trześniówka od Karolówki do ujścia (RW200011219699),
- Wisła od Wisłoki do Sanny (RW2000122319),
- Mokrzeszówka (RW2000102196749),
- Żupawka (RW2000102196899),
- Strug (RW2000102198929)<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta Tarnobrzega na lata 2024-2027 z perspektywą na lata 2028-2031

<sup>24</sup> Źródło: <http://karty.apgw.gov.pl:4200/jcw-powierzchniowe>, [data dostępu: 29.10.2025 r.]



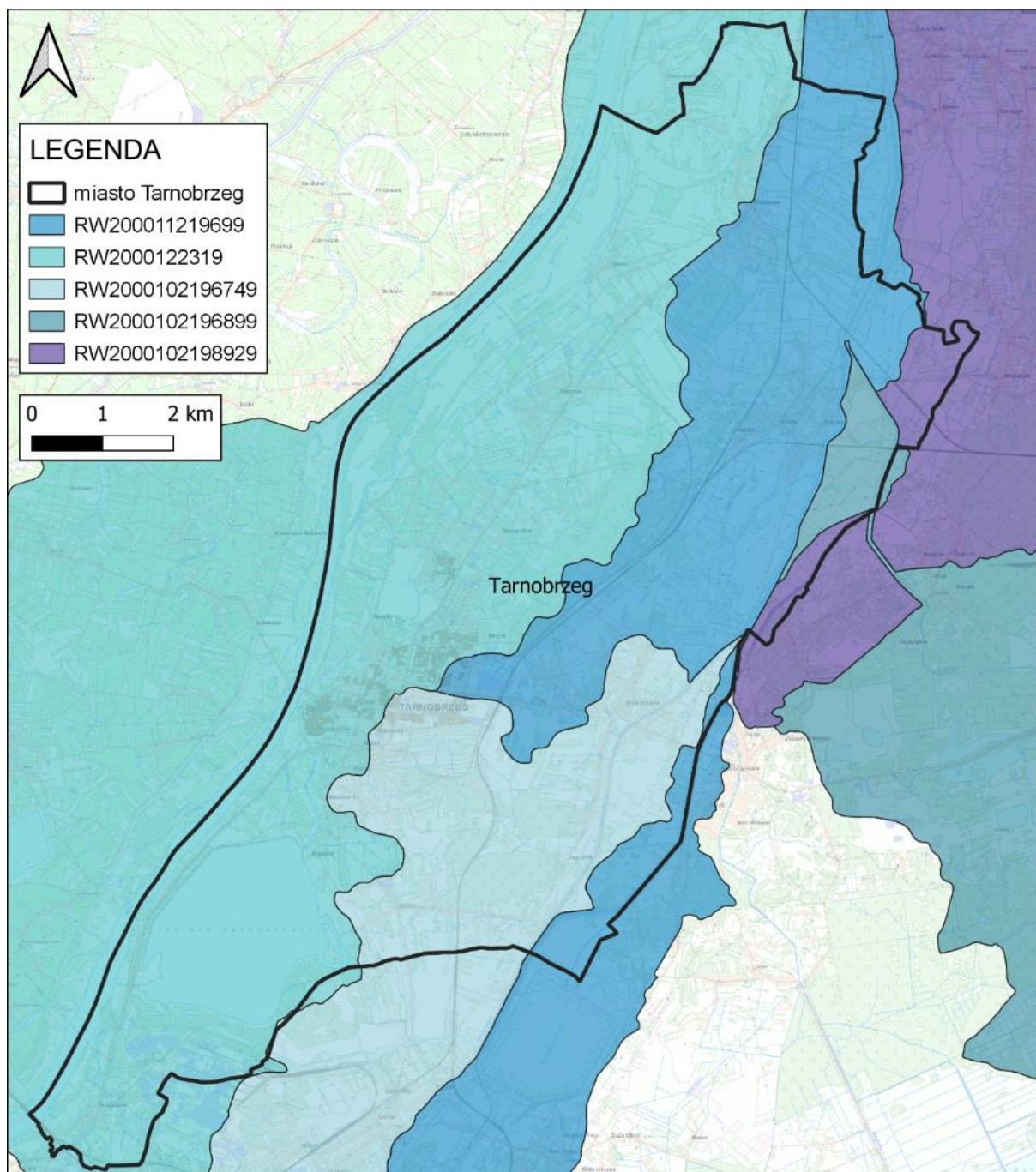
**Rysunek 14. Wody powierzchniowe.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie

Tabela 3. Charakterystyka JCWP rzecznych.

Wskaźnik		Charakterystyka JCWP				
Nazwa JCWP		Trześniówka od Karolówki do ujścia	Wiśta od Wiśtoki do Sanny	Mokrzyszówka	Żupawka	Strug
Kod JCWP		RW200011219699	RW2000122319	RW2000102196749	RW2000102196899	RW2000102198929
Długość JCWP [km]		29,19	72,15	14,22	31,64	24,09
Powierzchnia zlewni JCWP [km <sup>2</sup> ]		93,47	246,63	36,63	84,51	50,85
Obszar dorzecza		obszar dorzecza Wiśty	obszar dorzecza Wiśty	obszar dorzecza Wiśty	obszar dorzecza Wiśty	obszar dorzecza Wiśty
Status		SZCW - silnie zmieniona część wód	NAT - naturalna część wód	SZCW - silnie zmieniona część wód	NAT - naturalna część wód	NAT - naturalna część wód
Stan/potencjał ekologiczny		umiarkowany potencjał ekologiczny	umiarkowany stan ekologiczny	umiarkowany potencjał ekologiczny	zły stan ekologiczny	zły stan ekologiczny
Stan chemiczny		poniżej dobrego	poniżej dobrego	brak danych	poniżej dobrego	poniżej dobrego
Stan (ogólny)		zły stan wód	zły stan wód	zły stan wód	zły stan wód	zły stan wód
Rodzaj użytkowania obszaru zlewni JCWP (% powierzchni zlewni)	Tereny zurbanizowane	13	12	16	15	6
	Tereny użytkowane rolniczo	76	67	64	35	56
	Tereny leśne	8	10	12	42	37
Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie danej JCWP		źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (rozproszone)	nie dotyczy	nie dotyczy	źródła przemysłowe	nie dotyczy
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego		zagrożona	zagrożona	zagrożona	zagrożona	zagrożona

Źródło: <http://karty.apgw.gov.pl>



**Rysunek 15. Zlewnie JCWP rzecznych.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie

Teren miasta Tarnobrzega administrowany jest przez dwie jednostki Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej: w Rzeszowie oraz w Krakowie.

Długość cieków wg Mapy Podziału Hydrograficznego Polski (MPHP) znajdujących się na podstawowej warstwie hydrograficznej tzw. cieków, dla których określona została nazwa oraz zlewnia elementarna, przyjętych jako cieki naturalne, przepływających przez Miasto Tarnobrzeg wynosi ok. 141 km. Natomiast długość cieków znajdujących się poza podstawową warstwą hydrograficzną, niebędących treścią obecnej MPHP, w skład których wchodzi zarówno niewielkie

cieki naturalne jak i rowy, przepływających przez Miasto Tarnobrzeg wynosi ok. 90 km. Łącznie długość cieków przepływających przez teren wynosi ok. 231 km<sup>25</sup>.

Na terenie miasta Tarnobrzeg, będącego w zasięgu administrowanym przez RZGW w Krakowie, znajdują się następujące ciek, zaliczane do śródlądowych wód płynących, o których mowa w art. 22 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2025 r. poz. 960):

- Wista – 1 371,13 km,
- Piskorzeniec – 17,81 km

Na obszarze miasta, na terenie administrowanym przez RZGW w Krakowie, występują:

- ujęcie wód powierzchniowych – pozwolenie na pobór wód powierzchniowych rzeki Wisty za pomocą beczkowszu z pompą dla podmiotu GARDEN s.c. z siedzibą przy ul. Zaciszna 13, 39-442 Chmielów udzielone decyzją Dyrektora Zarządu Zlewni w Sandomierzu z dnia 15.03.2024 r., znak: KR.ZUZ.4.4210.271.2023.KJ;
- wał przeciwpowodziowy rzeki Wisty<sup>26</sup>.

### 3.5. Wody podziemne

Miasto Tarnobrzeg znajduje się w zasięgu 2 Jednolitych Części Wód Podziemnych JCWPd nr 116 i 135.

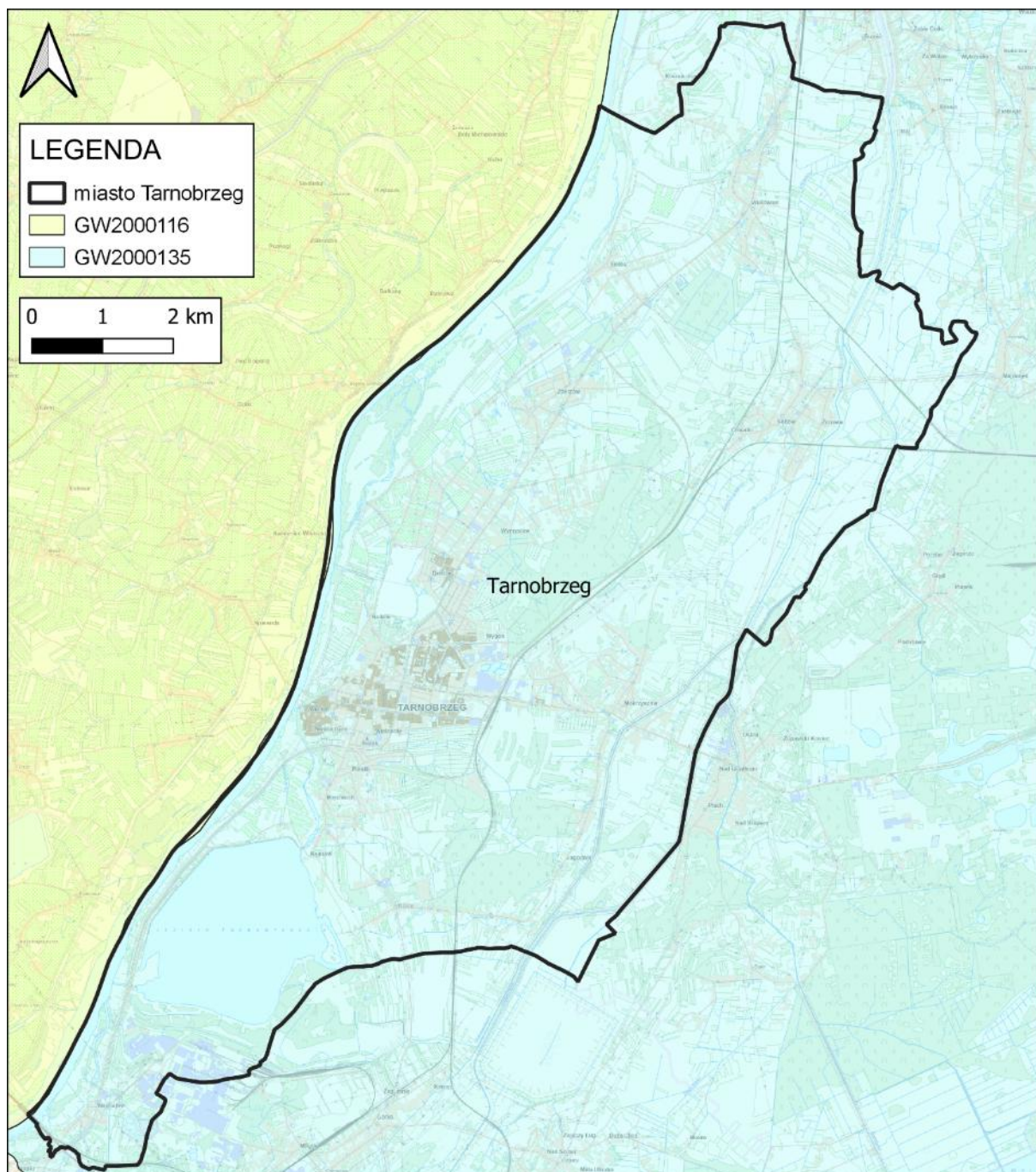
**Tabela 4. Charakterystyka JCWPd.**

JCWPd	116	135
Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	970,10	1 604,04
Dorzecze	obszar dorzecza Wisty	obszar dorzecza Wisty
Województwo	podkarpackie, świętokrzyskie	podkarpackie, świętokrzyskie
Stan ilościowy	dobry	dobry
Stan chemiczny	dobry	słaby
Ogólna ocena stanu JCWPd	dobry	słaby
Zidentyfikowane presje znaczące. Wynik analizy znaczących oddziaływań – JCWPd	pobór rejestrowany z ujęć wód podziemnych	pobór rejestrowany z ujęć wód podziemnych
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	niezagrożona	zagrożona chemicznie

Źródło: <http://karty.apgw.gov.pl:4200>

<sup>25</sup>Źródło: informacje przekazane przez RZGW w Rzeszowie

<sup>26</sup>Źródło: informacje przekazane przez RZGW w Krakowie



**Rysunek 16. Jednolite części wód podziemnych.**  
Źródło: opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie

### 3.6. Warunki klimatyczne

Miasto Tarnobrzeg znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego przejściowego, w obrębie dzielnicy klimatycznej nizin i kotlin podgórskich. Warunki klimatyczne charakteryzują się upalnym latem, niezbyt mroźną zimą i stosunkowo małą ilością opadów. Tarnobrzeg znajduje się głównie w zasięgu cyrkulacji południowej i zachodniej mas powietrza – w porze chłodnej przeważa cyrkulacja południowo-zachodnia, a w porze ciepłej zachodnia i północno-zachodnia.

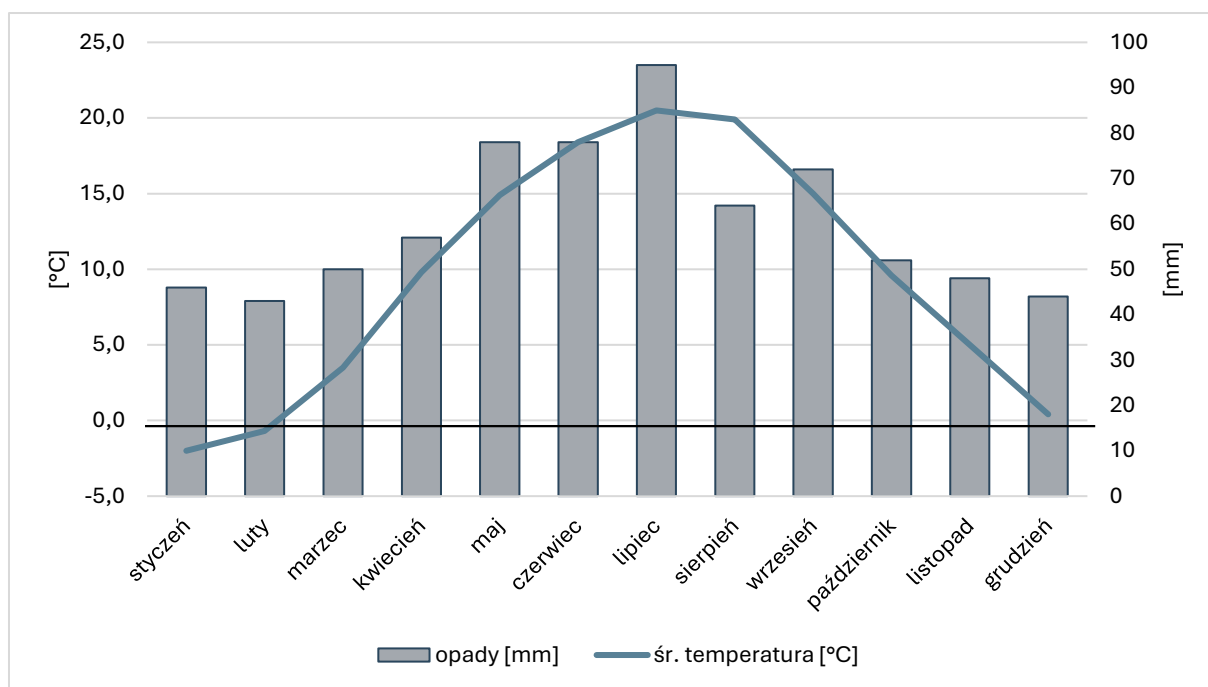
Warunki klimatu lokalnego mogą być nieco odmienne od klimatu panującego w regionie. Do parametrów modyfikujących wskaźniki klimatyczne (m.in. bilans cieplny, temperatura, opady oraz siła i kierunek wiatrów) zależą głównie od: rzeźby terenu, budowy geologicznej i pokrycia terenu<sup>27</sup>.

**Tabela 5. Uśrednione wartości wskaźników klimatycznych w okresie 1991 – 2021.**

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
śr. temperatura [°C]	-2,0	-0,7	3,5	9,8	14,9	18,4	20,5	19,9	15,0	9,6	5,0	0,4
min. temperatura [°C]	-4,7	-4,0	-0,7	4,5	9,7	13,4	15,7	15,0	10,8	6,2	2,4	-1,9
max. temperatura [°C]	0,5	2,4	7,6	14,6	19,5	22,7	24,8	24,4	19,2	13,2	7,6	2,6
opady [mm]	46	43	50	57	78	78	95	64	72	52	48	44
wilgotność [%]	83	81	74	67	67	67	68	67	72	77	83	82

Źródło: <https://pl.climate-data.org/>

<sup>27</sup>Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta Tarnobrzega na lata 2024-2027 z perspektywą na lata 2028-2031



**Rysunek 17. Średnie temperatury powietrza oraz opady atmosferyczne.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych <https://pl.climate-data.org/>

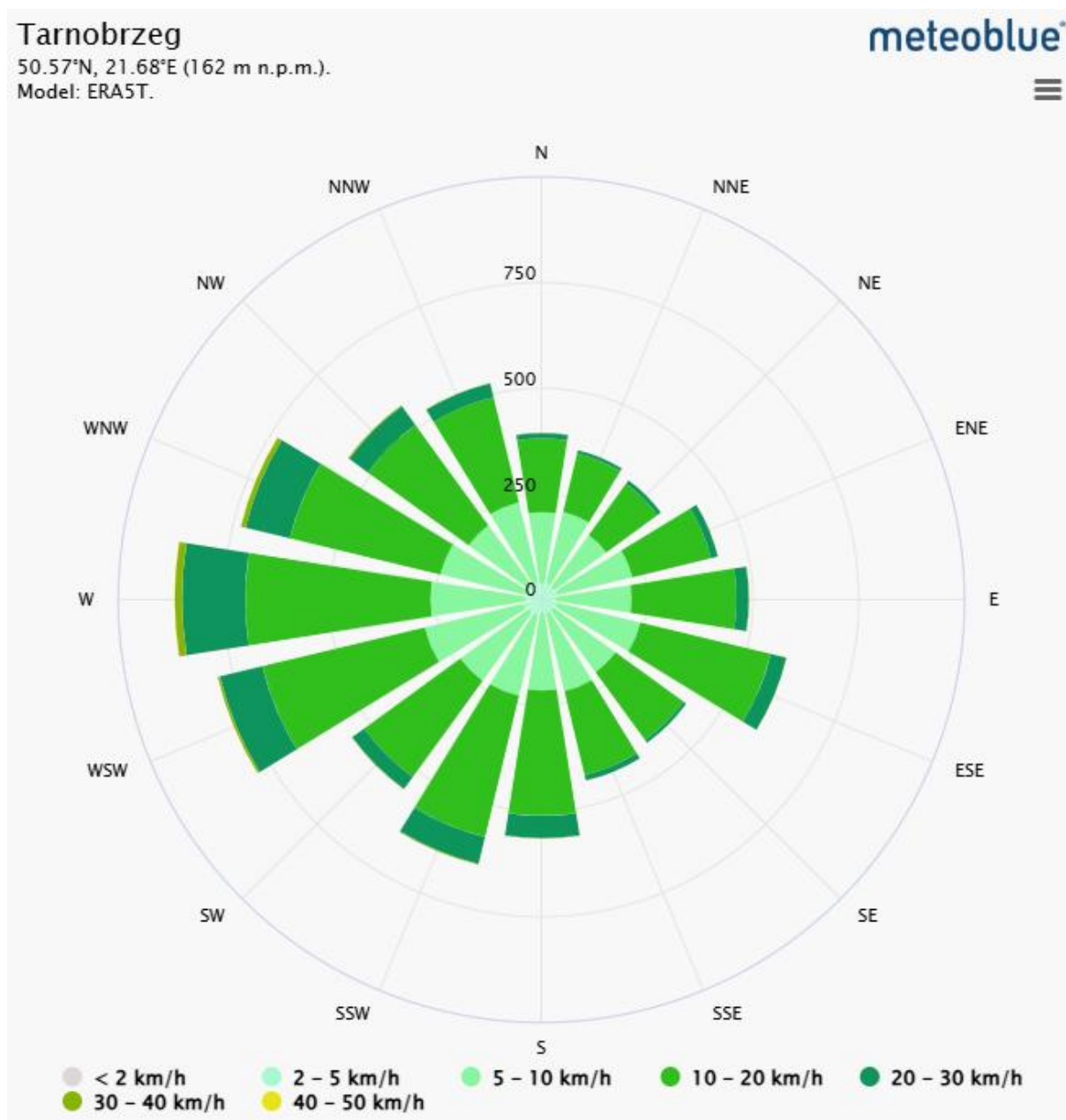
Miesiącem z najwyższą temperaturą jest lipiec ze średnią temperaturą z ostatnich 30 lat (1991-2021) wynoszącą 20,5°C, a miesiącem z najniższą temperaturą – styczeń, gdzie średnia temperatura wyniosła -2,0°C. Amplituda temperatur wynosi zatem 22,5°C.

Suma opadów oznaczona w ostatnim 30-leciu wyniosła 727,0 mm. Zdecydowanie najbardziej obfitym w opady miesiącem jest lipiec, w którym średnia suma opadów wyniosła 95,0 mm. Kolejno miesiącami z wysokimi opadami są także maj i czerwiec.

Wilgotność omawianego obszaru różnicuje się w ciągu roku. Najbardziej wilgotne są miesiące jesienne oraz zimowe, gdzie wilgotność wynosi około lub przekracza 80%, natomiast w miesiącach wiosennych i letnich spada poniżej 70%.

W mieście Tarnobrzegu dominują wiatry z kierunku zachodniego oraz zachodnio północno-zachodniego. Z mniejszą częstością występują również wiatry z kierunku południowego i południowo-zachodniego. Prędkości wiatrów zazwyczaj mieszczą się w przedziale 5–20 km/h, a maksymalne wartości nie przekraczają 30–40 km/h.

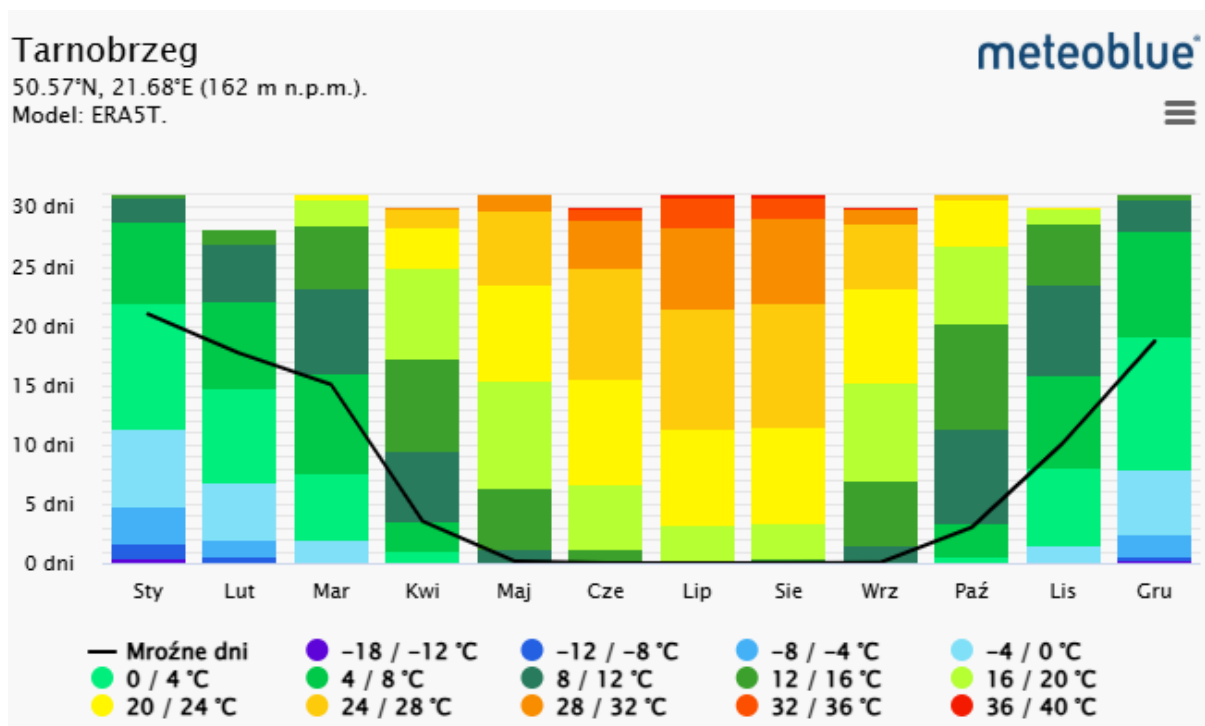
Poniżej przedstawiono różę wiatrów dla miasta.



**Rysunek 18. Róża wiatrów.**

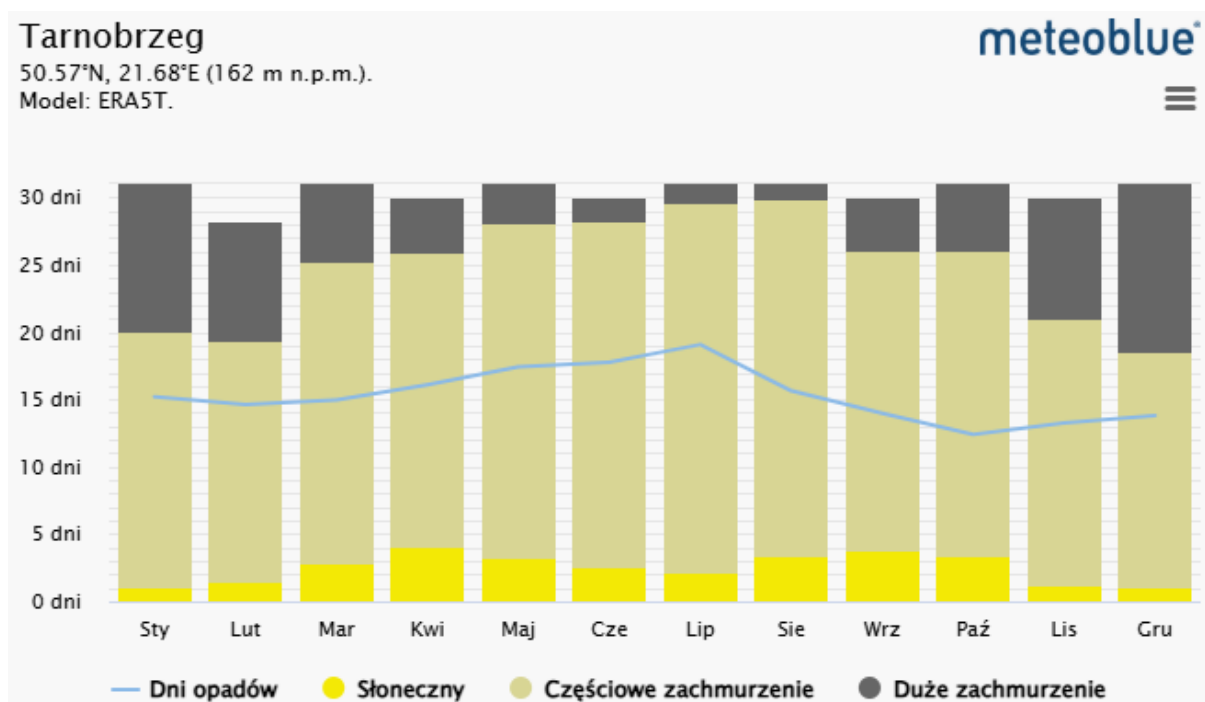
Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl>

Poniżej przedstawiono również dane na temat temperatur maksymalnych w dniach danego miesiąca oraz o dniach słonecznych. Widoczny jest udział dni z temperaturą powyżej 20°C nawet w takich miesiącach jak marzec, kwiecień czy październik i listopad oraz duży udział dni z temperaturą powyżej 28°C i 32°C w miesiącach letnich. W przypadku dni słonecznych miesiącami, które odznaczają się najmniejszym zachmurzeniem są lipiec, sierpień oraz czerwiec.



Rysunek 19. Temperatury maksymalne.

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl>



Rysunek 20. Dni słoneczne, o dużym zachmurzeniu i z opadem.

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl>

## 4. Ocena podatności miasta

---

Wrażliwość na zmiany klimatu jest rozumiana jako stopień, w jakim miasto podlega negatywnemu wpływowi zjawisk klimatycznych. Wrażliwość zależy od charakteru układu urbanistycznego tkanki miejskiej oraz innych, w miarę stałych cech (lokalizacja, czynniki geograficzne, populacja zamieszkująca miasto).

W ocenach wrażliwości przyjmuje się podejście sektorowe i obszarowe. Sektorem jest pewna wydzielona część funkcjonowania miasta, wyróżniona ze względu na określony typ aktywności społeczno-gospodarczej lub specyficzne aspekty zagospodarowania przestrzeni miejskiej. Wybór konkretnych sektorów i obszarów analizy zależy od uwarunkowań analizowanego miasta.

Ocena wrażliwości miasta na zmiany klimatu powinna prowadzić do wskazania, które elementy miasta podlegają mniejszemu lub większemu wpływowi zmian klimatu, a tym samym, które komponenty miasta w szczególności mogą wymagać działań adaptacyjnych.

Bazując na przeprowadzonej diagnozie omówiono poszczególne elementy procesu oceny podatności i analizy ryzyka dla czterech najbardziej wrażliwych na ekstremalne zjawiska klimatyczne sektorów:

- strefa społeczna,
- gospodarka wodna,
- zasoby miasta,
- powietrze.

### 4.1. Strefa społeczna

#### 4.1.1. Bezpieczeństwo publiczne

##### Opieka zdrowotna

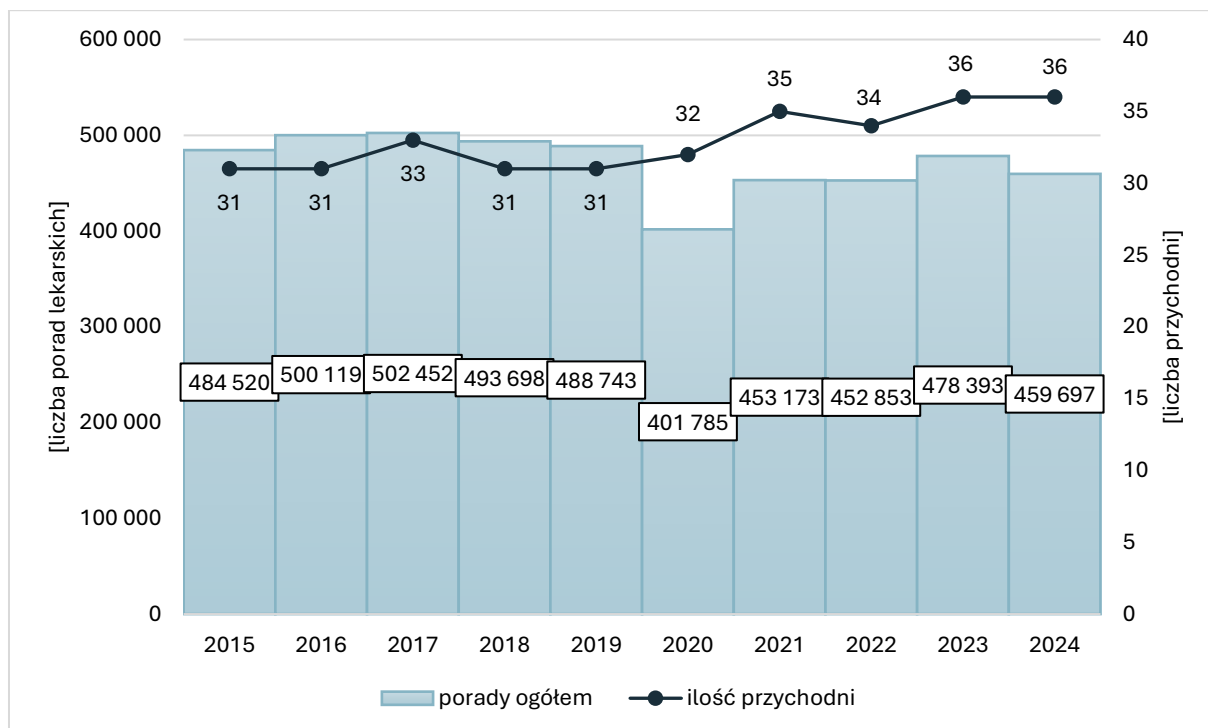
Świadczenia z zakresu usług medycznych są świadczone w mieście Tarnobrzegu przez wiele podmiotów, zarówno prywatnych jak i publicznych. W mieście opiekę medyczną sprawują trzy samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej (SP ZOZ) dla których organem założycielskim jest Rada Miasta Tarnobrzega:

- Przychodnia Specjalistyczna,
- Samodzielny Publiczny Ośrodek Rehabilitacji Leczniczej w Tarnobrzegu,
- Zakład Pielęgnacyjno-Opiekuńczy w Tarnobrzegu<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup>Źródło: Raport o stanie miasta Tarnobrzega za 2024 rok

W 2024 roku udzielono 459 697 porad lekarskich, co jest wartością zbliżoną do średniego poziomu dla lat 2014-2019 – przed wybuchem pandemii Co-Vid-19. Na przestrzeni ostatnich 10 lat liczba przychodni na terenie miasta wzrosła z wartości 31 do 36.



**Rysunek 21. Porady lekarskie oraz przychodnie.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Poniżej przedstawiono dane dotyczące liczby pacjentów z poszczególnymi rozpoznaniem chorób powiązanych z postępującymi zmianami klimatu. Jedną z nich jest grupa zakażeń wywołana przez inne krętki, do których wlicza się Rumień przewlekły wędrujący wywołany przez *Borrelia burgdorferi*, chorobę odkleszczową. W ostatnich latach na terenie miasta Tarnobrzega zaobserwowano wzrost zakażeń w tej grupie.

**Tabela 6. Liczba pacjentów (peseli) z miasta z poszczególnymi rozpoznaniem ICD-10, którym udzielono świadczeń w trybie ambulatoryjnym.**

Rok	A69.2 Choroba z Lyme	T67.0 Udar cieplny i udar słoneczny	C43-C44 Czerniak i inne nowotwory złośliwe skóry	I20-I25 Choroba niedokrwienna serca
2020	88	0	107	1 349
2021	95	0	114	1 369
2022	170	0	154	1 415
2023	206	1	196	1 473
2024	210	1	175	1 565

Źródło: NFZ Podkarpacki Oddział Wojewódzki w Rzeszowie

W Europie coraz częściej opisywane są przypadki pojawiania się ‘egzotycznych’ kleszczy, które wraz ze zmianą klimatu znajdują tu dla siebie dogodne warunki do przeżycia. Do takich gatunków

należą mało poznane osobniki z rodzaju *Hyalomma* (Kleszcz wędrowny (*Hyalomma marginatum*)). Tysiące larw i nimf *Hyalomma* co roku trafia do Europy i Polski podczas wiosennych migracji ptaków. Do tej pory kleszcze ginęły z powodu niskiej temperatury i wilgotności. Ciepłe i suche wiosny/lata przyczyniły się jednak do tego, że w ostatnich latach pojawiają się doniesienia o atakowaniu ludzi i zwierząt przez dorosłe kleszcze z rodzaju *Hyalomma*, np. w Niemczech (także w Berlinie), Czechach, Słowacji, a nawet Szwecji<sup>29</sup>. Pojawienie się coraz groźniejszych gatunków obcych jest kolejnym skutkiem zachodzących zmian klimatu.

Na pozostałe choroby wpływ mają warunki mikroklimatyczne (w tym łagodzenie skutków miejskiej wyspy ciepła), takie jak stopień zacienienia, dostęp do terenów zadrzewionych, do publicznych źródeł wody pitnej, miejsc do odpoczynku.

W Tarnobrzegu działa również Samodzielny Publiczny Ośrodek Rehabilitacji Leczniczej, który udziela świadczeń w zakresie rehabilitacji leczniczej. Swoją działalnością obejmuje teren miasta Tarnobrzega oraz okolicznych miejscowości. Świadczenia udzielane są zarówno dorosłym jak i dzieciom<sup>30</sup>.

Z uwagi na starzejące się społeczeństwo w mieście w kolejnych latach może zwiększać się odsetek osób, które będą potrzebować hospitalizacji i opieki medycznej. Zmiany klimatyczne mogą ten problem pogłębić. Osoby w wieku poprodukcyjnym znajdują się w grupie szczególnie narażonej na zmiany klimatu. Zwiększony okres występowania dni gorących i bardzo gorących oraz wzrost średniej temperatury latem mogą zwiększać ryzyko zawałów i innych chorób serca u ludzi. Pod uwagę należy również wziąć stres związany z wystąpieniem ekstremalnych zjawisk pogodowych i kataklizmów lub ogólną niepewność w kwestii bezpieczeństwa.

### **Bezpieczeństwo**

Zgodnie z zapisami zawartymi w art. 7 ust. 1 pkt. 14 Ustawy o samorządzie gminnym, utrzymanie porządku publicznego oraz bezpieczeństwa obywateli, a także ochrona przeciwpożarowa i przeciwpowodziowa należy do zadań własnych gminy.

Na terenie miasta Tarnobrzega zlokalizowana jest Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej.

W 2024 roku odnotowano 94 zdarzenia wymagające interwencji PSP, w tym 31 związanych z silnymi burzami, 24 z silnym wiatrem oraz 24 dotyczące pożarów nieużytków i terenów rolniczych. Najwięcej interwencji dotyczących silnych burz, pożarów lasów oraz pożarów nieużytków i terenów rolniczych miało miejsce w 2020 roku. Z kolei największą liczbę zdarzeń

---

<sup>29</sup>Źródło: <https://narodowekleszczobranie.pl/pl/artykuly/hyalomma-mapy>

<sup>30</sup>Źródło: Raport o stanie miasta Tarnobrzega za 2024 rok

związanych z silnym wiatrem oraz opadami śniegu odnotowano w 2022 roku, natomiast w 2021 roku dominowały interwencje związane z ulewnymi deszczami i podtopieniami.

**Tabela 7. Interwencje strażackie w mieście w latach 2020-2024.**

Rodzaj zdarzenia	2020	2021	2022	2023	2024
Silne burze	67	51	50	39	31
Wiatry	43	16	45	36	24
Ulewne deszcze	24	35	5	3	7
Podtopienia	26	42	5	7	7
Opady śniegu / zagrożenia lodowe	0	0	13	5	0
Osunięcia gruntu	0	0	0	0	0
Pożary lasów	4	2	1	0	1
Pożary nieużytków i terenów rolniczych	95	58	78	41	24

Źródło: Komenda Miejska PSP w Tarnobrzegu

Miasto Tarnobrzeg posiada również Plan Zarządzania Kryzysowego dla Miasta Tarnobrzega oraz Plan Operacyjny Ochrony przed powodzią miasta Tarnobrzega.

Ponadto przy Urzędzie Miasta funkcjonuje Miejskie Centrum Zarządzania Kryzysowego, w którym całodobowy dyżur zapewnia Wydział Bezpieczeństwa, Zarządzania Kryzysowego i Ochrony Ludności Urzędu Miasta Tarnobrzega. Na stronie Miejskiego Centrum Zarządzania Kryzysowego znajdują się m.in. materiały informacyjne dot. bezpieczeństwa, alarmowania czy zachowań w przypadku sytuacji kryzysowych<sup>31</sup>.

#### 4.1.2. Grupy wysokiego ryzyka

##### Obszar zdegradowany

Za obszar zdegradowany i obszar rewitalizacji Miasta Tarnobrzega uznano centralną część Miasta Tarnobrzega, która obejmuje swoim zasięgiem części osiedli: Przywiśle, Stare Miasto, Wielopole oraz centralną część osiedla Mokrzeszów.

Wg danych Urzędu Miasta Tarnobrzega w 2023 r. obszar rewitalizacji zamieszkały był przez 13 175 osób (30% ludności miasta) i miał powierzchnię 2,16 km<sup>2</sup> (2,53 % powierzchni miasta). Ze względu na brak łączności pomiędzy przestrzeniami tworzącymi obszar rewitalizacji oraz mając na względzie ich odmienną charakterystykę, wyznaczono dwa podobszary rewitalizacji, tj.:

1. Podobszar rewitalizacji: Przywiśle, Stare Miasto, Wielopole,
2. Podobszar rewitalizacji Mokrzeszów centrum.

<sup>31</sup>Źródło: <https://umtarnobrzeg.home.pl/wczk/strona-glowna/>

Podobszar rewitalizacji: Przywiśle, Stare Miasto, Wielopole obejmuje większość obszaru osiedla Przywiśle, południową część osiedla Stare Miasto oraz północną część osiedla Wielopole. Zachodnią granicę podobszaru rewitalizacji wyznaczają tereny nad Wisłą, północną tereny rekreacyjne przy ul. Przy Zalewie, a następnie strefa najstarszej zabudowy w obrębie Starego Miasta, aż do Pałacu w zespole pałacowym przy ul. Sandomierskiej. Wschodnia granica podobszaru rewitalizacji przebiega wzdłuż ul. Generała Władysława Sikorskiego oraz częściowo obejmuje swoim zasięgiem ul. Elizy Orzeszkowej. Południową granicę podobszaru rewitalizacji wyznacza ul. Szpitalna oraz tereny zielone na osiedlu Przywiśle.

Podobszar Mokrzychów centrum obejmuje centralną część osiedla, położoną wzdłuż ulic: Chłopska, ks. Tadeusza Chrobaka, Siewna, Strażacka, częściowo Zamkowa, Zautek.

Południową granicę podobszaru rewitalizacji wyznaczają obiekty Pałacu Myśliwskiego w zespole pałacowym przy ul. Henryka Sienkiewicza oraz Ochotniczej Straży Pożarnej przy ul. Zamkowej. Zachodnią i północną granicę wyznacza strefa zabudowy przypisana do ul. Tadeusza Chrobaka, jak też tereny sportowe pomiędzy ul. Leśną i Grzybową. Wschodnia granica podobszaru rewitalizacji przebiega wzdłuż strefy zabudowy ul. Tadeusza Chrobaka, ul. Strażackiej oraz wzdłuż cieków wodnych Mokrzychówka.

Diagnoza delimitacyjna potwierdza szczególną koncentrację problemów społecznych, jak też innych zjawisk problemowych, w tym złego stanu obiektów zabytkowych, występowania zagrożeń dla środowiska, m.in. ze względu na zanieczyszczanie powietrza. Niepokojące jest także zmniejszanie się aktywności gospodarczej.

Wyznaczony obszar rewitalizacji charakteryzuje się istotnym znaczeniem dla rozwoju Miasta Tarnobrzega. Znajdują się tu ważne dla lokalnego rozwoju funkcje, w tym administracyjna, komunikacyjna, oświatowa, kulturowa, gospodarcza i rekreacyjna. Ponadto istotne znaczenie dla rozwoju miasta posiadają zlokalizowane na obszarze rewitalizacji przestrzenie publiczne. Analiza stanu zagospodarowania przestrzeni publicznych występujących na obszarze rewitalizacji wskazuje na potrzebę podjęcia interwencji, która poprawi ich stan techniczny, estetykę oraz ich dostępność i atrakcyjność.

Mieszkańcy obszarów zdegradowanych mogą być szczególnie narażeni na ryzyka klimatyczne w mieście.

### **Osoby wymagające wsparcia**

Na terenie Tarnobrzega funkcjonuje Zakład Pielęgnacyjno-Opiekuńczy w Tarnobrzegu. Placówka zapewnia całodobowe świadczenia gwarantowane z zakresu świadczeń pielęgnacyjnych i opiekuńczych w ramach opieki długoterminowej dla osób niewymagających pobytu w szpitalu,

a ze względu na stan zdrowia i niepełnosprawności wymagających stałej opieki i kontynuacji leczenia<sup>32</sup>.

W 2024 r. zamontowano zewnętrzne energooszczędne oświetlenie terenu z czujnikami ruchu oraz przeprowadzono remont części poszycia dachu. Zamontowano kolejne 3 klimatyzatory, jeden o większej mocy, na świetlicy pacjentów, oraz dwa o mniejszej mocy zamontowano w kuchni i administracji. Z uwagi na wieloletnie problemy wynikające z długiego czasu oczekiwania na ciepłą wodę, niezbędna była modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej, w związku z tym wymieniono zasobnik ciepłej wody. Z uwagi na wiek budynku dalsze modernizacje i remonty będą niezbędne dla utrzymania dobrych warunków technicznych obiektu. Wraz z upływem lat może przybywać osób, które będą wymagały szczególnego wsparcia, dlatego ważne jest, aby budynek był zarówno ergonomiczny jak i ekologiczny. Różnego rodzaju termomodernizacje mogą być tutaj konieczne.

W Tarnobrzegu zlokalizowana jest również placówka wsparcia dla seniorów. Tarnobrzeskie Centrum Seniora zostało powołane Uchwałą nr LI/516/2021 Rady Miasta Tarnobrzega z dnia 27.10.2021 r. i mieści się w Tarnobrzegu przy Placu Bartosza Głowackiego 34 zajmując lokal o pow. 134 m<sup>2</sup> mając możliwość przyjęcia jednorazowo 22 osoby.

Podstawowym Celem działania Centrum jest poprawa jakości życia seniorów, w tym – zwiększenie ich uczestnictwa w życiu społecznym, szczególnie w obszarze edukacji, zdrowia, kultury i sztuki oraz aktywności fizycznej<sup>33</sup>.

Wsparcie tej grupy społecznej jest szczególnie ważne, ponieważ w działaniach edukacyjnych często nie uwzględnia się najstarszych obywateli. Należy uświadomić oraz zachęcić seniorów do działań na rzecz np. czystego powietrza w mieście, eliminując złe nawyki wynikające z braku edukacji w latach poprzednich.

### **Zaangażowanie społeczne**

Konsultacje społeczne cieszą się umiarkowanym zainteresowaniem. Nie obserwuje się dużego zainteresowania prowadzonymi konsultacjami. Chęć uczestnictwa w nich podyktowana jest często atrakcyjnością konsultowanego tematu, w szczególności na ile dotyczy on mieszkańców, wpływa na ich codzienne życie. Im bardziej kontrowersyjny temat tym więcej osób aktywnie uczestniczących w konsultacjach społecznych.

---

<sup>32</sup>Źródło: Raport o stanie miasta Tarnobrzega za 2024 rok

<sup>33</sup>Źródło: Raport o stanie miasta Tarnobrzega za 2024 rok

Nie ma zgłoszeń dotyczących problemów w wyrażeniu swoich opinii. Brak uwzględniania opinii mieszkańców wynika w głównej mierze z braku prawnej możliwości realizacji żądań, np. parkowania samochodów w miejscach niedozwolonych lub w strefach płatnego parkowania bez opłat.

W Programie współpracy miasta z organizacjami jednym z priorytetowych zadań wspieranych przez miasto Tarnobrzeg jest zakres dotyczący ekologii, ochrony zwierząt i ochrony dziedzictwa przyrodniczego. W ramach tego zakresu zlecane do realizacji są także zadania dotyczące ochrony przyrody, począwszy od kształtowania świadomości młodych osób, po działania zmierzające do poprawy aspektów przyrodniczych miasta.

#### 4.1.3. Gospodarka

W 2024 roku na terenie Tarnobrzega funkcjonowało 5 266 przedsiębiorstw, co jest wzrostem w porównaniu do roku 2015, kiedy funkcjonowało 4 912 przedsiębiorstw. Najwięcej podmiotów gospodarczych znajdowało się w najmniejszej klasie gospodarczej – mikroprzedsiębiorstwa (klasa wielkości 0 – 9, czyli o liczbie pracujących do 9 osób).

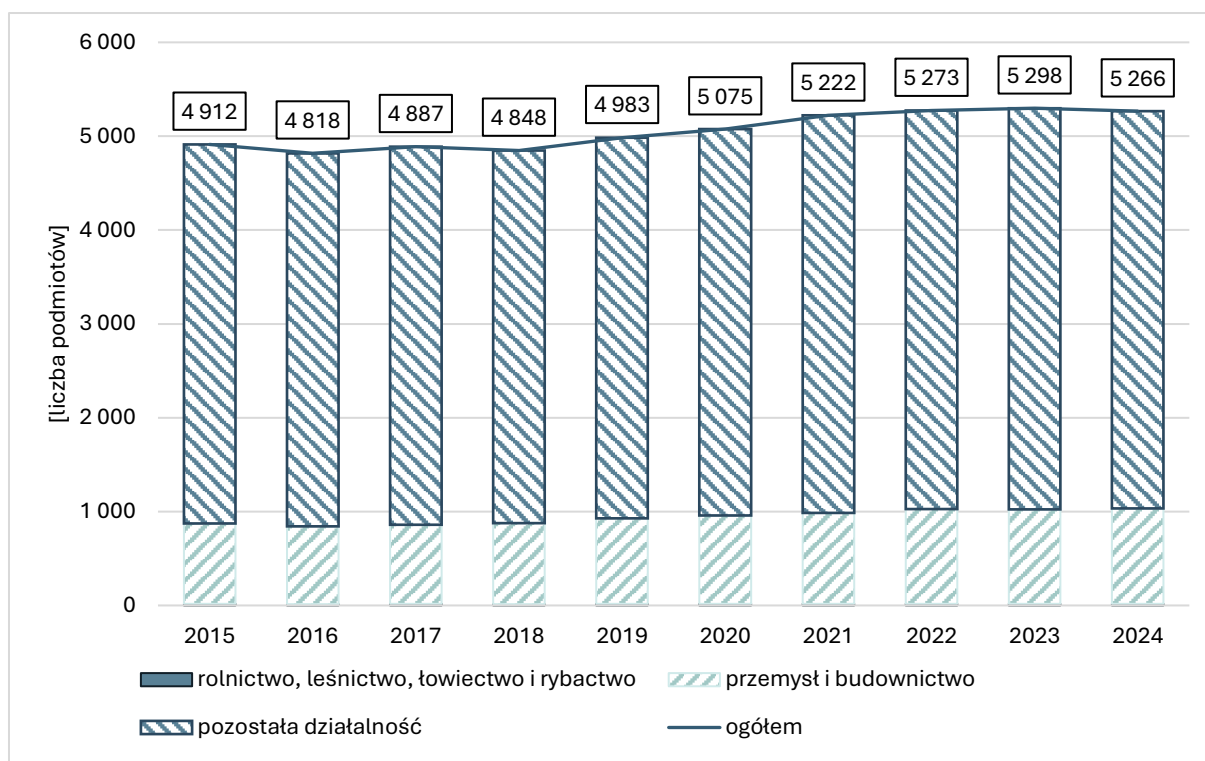
**Tabela 8. Podmioty gospodarcze według klas wielkości w latach 2015-2024.**

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>0 - 9</b>	4 682	4 593	4 663	4 640	4 777	4 875	5 023	5 074	5 106	5 072
<b>10 - 49</b>	171	167	169	154	152	147	146	146	139	141
<b>50 - 249</b>	55	54	51	50	49	48	48	48	48	48
<b>250 - 999</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>1000 i więcej</b>	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
<b>ogółem</b>	<b>4 912</b>	<b>4 818</b>	<b>4 887</b>	<b>4 848</b>	<b>4 983</b>	<b>5 075</b>	<b>5 222</b>	<b>5 273</b>	<b>5 298</b>	<b>5 266</b>

Źródło: GUS BDL

Poniżej przedstawiono liczbę zarejestrowanych podmiotów gospodarczych w Tarnobrzegu w latach 2015-2024 z według podziału na sekcje. Należy zauważyć trend dynamicznego przyrostu nowych przedsiębiorstw w latach 2019-2023 roku. W ostatnich dziesięciu latach przeciętna liczba nowo zarejestrowanych przedsiębiorstw wynosiła 39.

Najmniej podmiotów zarejestrowanych było w działalności rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo (0,34%), około 19,3% stanowiła działalność z sektora przemysłu i budownictwa, a resztę stanowiła pozostała działalność.



Rysunek 22. Zarejestrowane podmioty gospodarcze według sekcji w latach 2015-2024.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

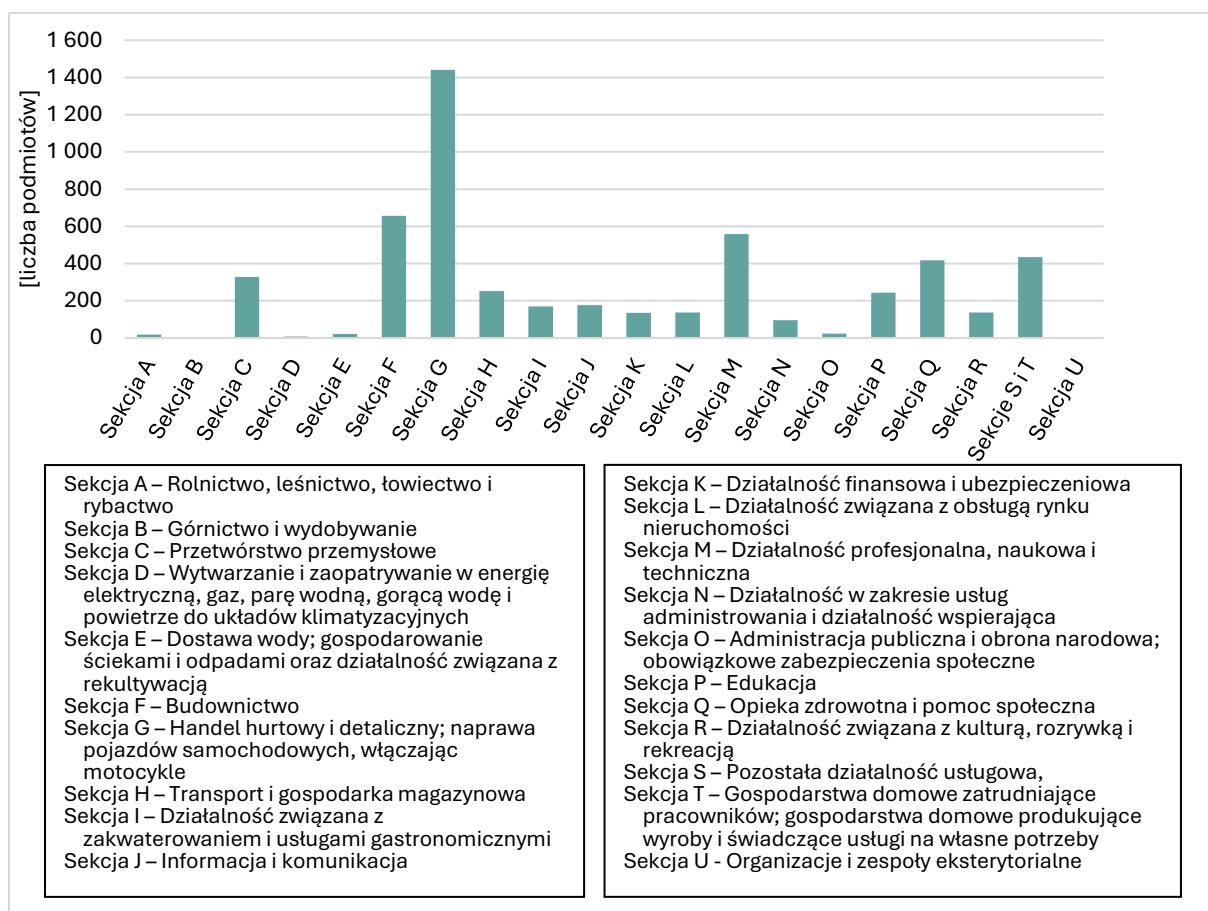
Tabela 9. Zarejestrowane podmioty gospodarcze według sekcji w latach 2015-2024.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo</b>	16	15	16	15	18	19	18	19	19	18
<b>przemysł i budownictwo</b>	856	829	845	861	911	939	969	1 007	1 005	1 015
<b>pozostała działalność</b>	4 040	3 974	4 026	3 972	4 054	4 117	4 235	4 247	4 274	4 233
<b>ogółem</b>	<b>4 912</b>	<b>4 818</b>	<b>4 887</b>	<b>4 848</b>	<b>4 983</b>	<b>5 075</b>	<b>5 222</b>	<b>5 273</b>	<b>5 298</b>	<b>5 266</b>

Źródło: GUS BDL

Poniżej zaprezentowano podział podmiotów gospodarczych według Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD). Jest to podział zbioru rodzajów działalności społeczno-gospodarczej, jakie realizują podmioty gospodarcze na dane sekcje.

Można zauważyć, że na terenie Tarnobrzega najwięcej podmiotów gospodarczych zaliczanych jest do sekcji G (handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle), sekcji M (działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) oraz sekcji F (budownictwo), które sumarycznie tworzą 50,5% wszystkich podmiotów gospodarczych na terenie miasta.



**Rysunek 23. Podmioty według sekcji Polskiej Klasyfikacji Działalności w 2024 roku.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Na terenie miasta Tarnobrzega zlokalizowane są trzy zakłady, dla których wydano pozwolenia zintegrowane:

- FCC Podkarpackie Sp. z o.o. ul. Strefowa 8, 39-400 Tarnobrzeg,
- Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg Sp. z o.o. ul. Chemiczna 3, 39-400 Tarnobrzeg – instalacja do oczyszczania ścieków przemysłowych,
- Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg Sp. z o.o. ul. Chemiczna 3, 39-400 Tarnobrzeg – instalacja do wytwarzania nawozów naturalnych<sup>34</sup>.

Z dokumentacji będącej w posiadaniu WIOŚ w Rzeszowie wynika, że na terenie miasta Tarnobrzega nie ma zlokalizowanych zakładów zaliczonych do zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (ZDR) i zakładów zwiększonego ryzyka wystąpienia awarii (ZZR). Występuje jeden zakład zaliczany do potencjalnych sprawców poważnych awarii – Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg Spółka z o.o. ul. Chemiczna 3, 39-400 Tarnobrzeg.

Jednym z najważniejszych przedsiębiorstw zarówno w historii jak i współczesności Tarnobrzega jest „Siarkopol” Tarnobrzeg Sp. z o.o. Przedsiębiorstwo rozpoczęło działalność w 1954 r.

<sup>34</sup>Źródło: Marszałek województwa podkarpackiego

Posiadając zakłady w okolicach Tarnobrzega był jednym z największych przedsiębiorstw na świecie produkujących i przetwarzających siarkę. W 2001 r. zakład zakończył eksploatację złóż siarki rodzimej. Obecnie „Siarkopol” jest jednym z liderów w produkcji i dystrybucji nawozów rolniczych oraz siarki konfekcjonowanej.

W Tarnobrzegu funkcjonują również następujące przedsiębiorstwa o dużych poborach wody:

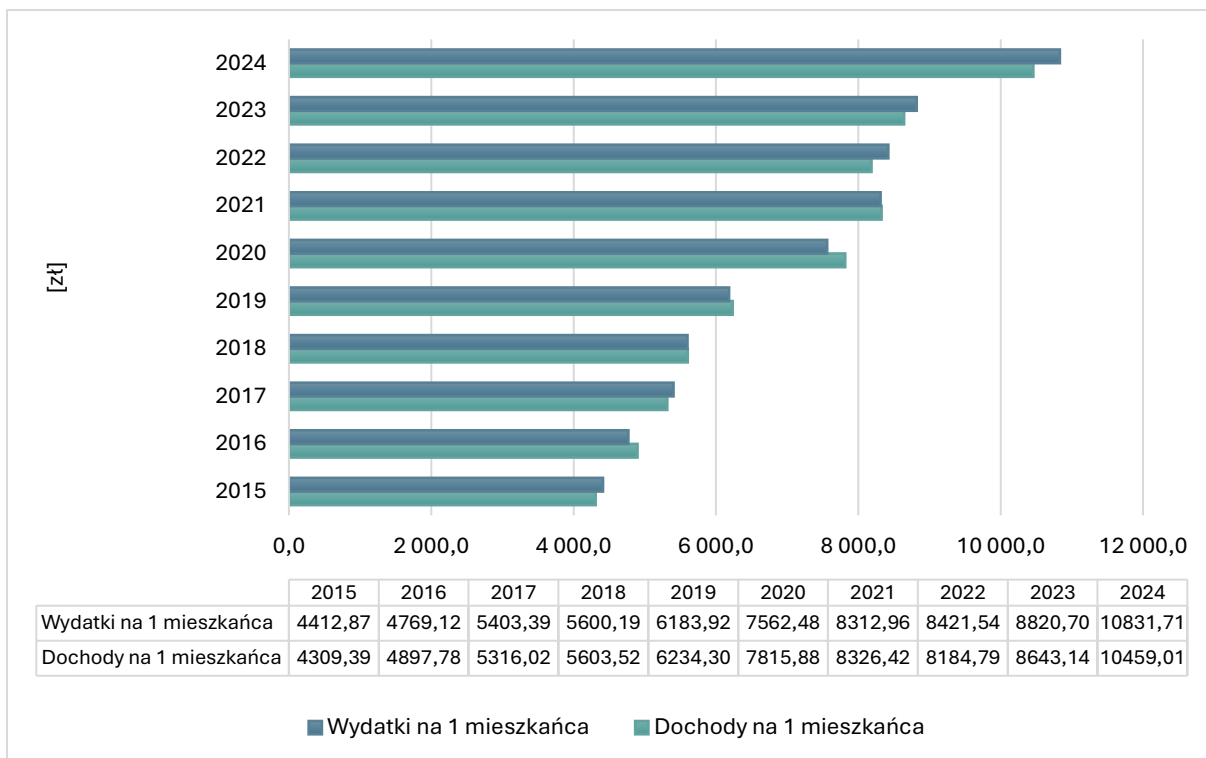
- Pilkington Polska Sp. z o.o.,
- Schollglass Polska Sp. z o.o.,
- Napollo 59 Sp. z o.o.,
- Transport i spedycja Lachowski i syn Konrad Lachowski,
- Yetico S.A. - Fabryka w Tarnobrzegu.

Duże zakłady przemysłowe oraz ranga Tarnobrzega jako lokalnego ośrodka rozwoju mają znaczenie nie tylko dla ludności zamieszkującej miasto, ale również dla mieszkańców okolicznych gmin. Z tych względów ważne jest utrzymanie odpowiedniego wzrostu gospodarczego w warunkach zmieniającego się klimatu oraz ograniczenie szkodliwego wpływu na środowisko.

### **Finanse**

Analizując bilans dochodów oraz wydatków miasta Tarnobrzega w ostatnich 10 latach, w pierwszej kolejności należy zauważyć znaczny wzrost zarówno dochodów jak i wydatków w przeliczeniu na jednego mieszkańca.

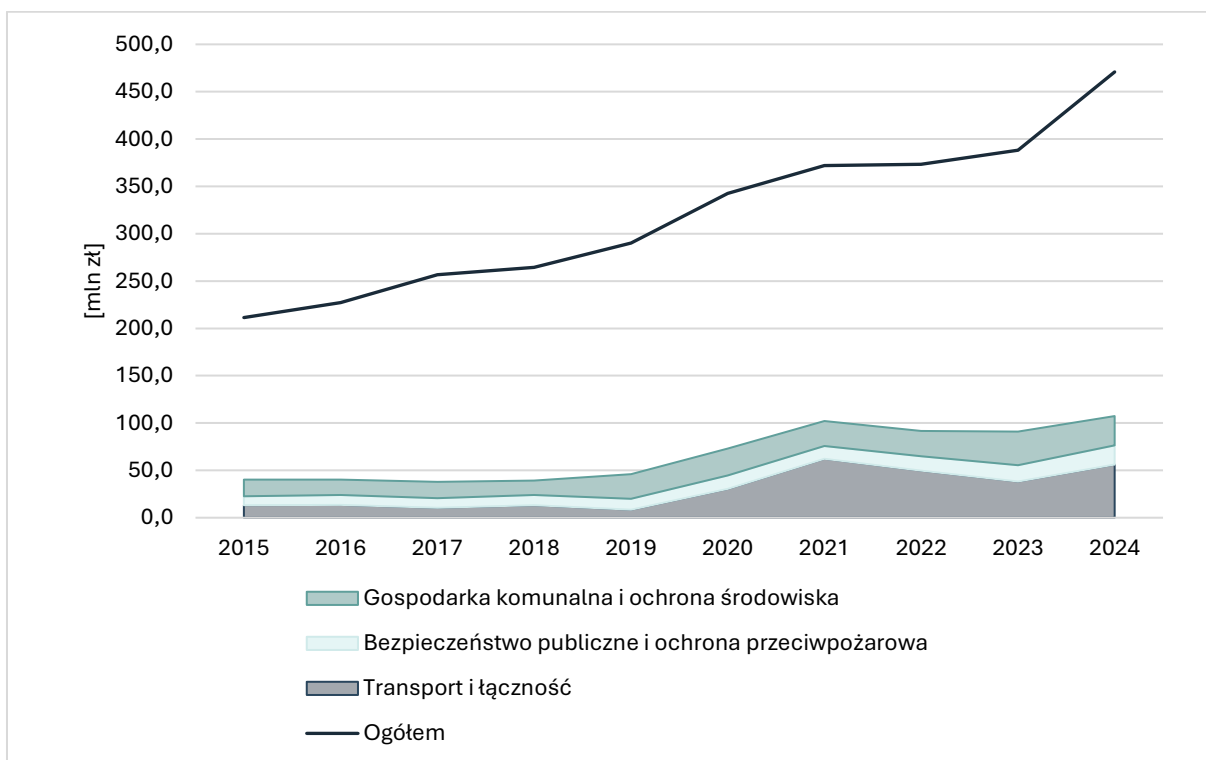
Na przestrzeni ostatnich 10 lat w połowie przypadków różnica pomiędzy dochodami była ujemna – w przeliczeniu kwota wydatków była wyższa niż kwota dochodów. Ponadto, w 2024 roku różnica między dochodami a wydatkami była największa.



**Rysunek 24. Dochody i wydatki na 1 mieszkańca.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Pomiędzy latami 2015 a 2024 nastąpił wzrost wydatków zarówno na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska oraz transport i łączność, jak i na bezpieczeństwo publiczne i ochronę pożarową oraz ochronę zdrowia.



**Rysunek 25. Wydatki miasta na wybrane działy.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

## 4.2. Gospodarka wodna

### 4.2.1. Gospodarka wodno-ściekowa

#### Sieć wodociągowa

Na terenie miasta Tarnobrzega obowiązki dotyczące zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków realizują Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.

W 2024 roku miasto Tarnobrzeg eksploatowało sieć wodociągową o długości 223,6 km. Woda zużyta w przeliczeniu na 1 mieszkańca wynosiła 32,73 m<sup>3</sup>. W tabeli poniżej przedstawiono charakterystykę sieci wodociągowej na terenie miasta Tarnobrzega.

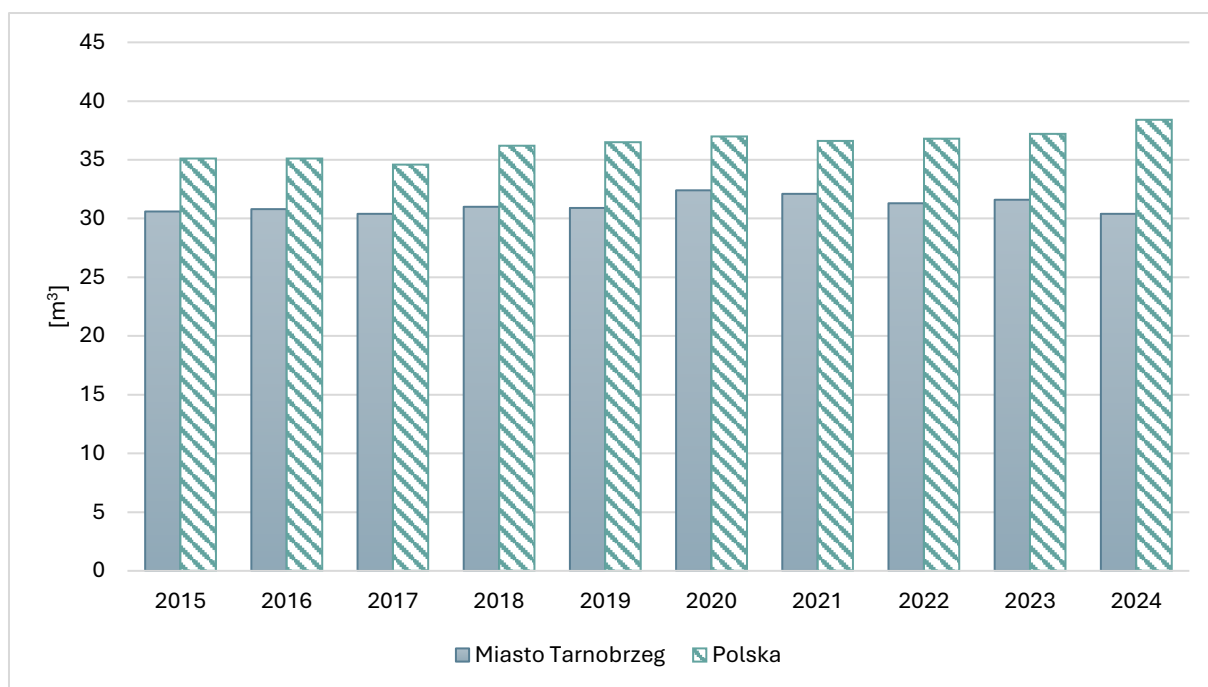
**Tabela 10. Charakterystyka sieci wodociągowej (stan na 31.12.2024 r.).**

Wskaźnik	Jednostka	Wartość
Długość eksploatowanej sieci wodociągowej (rozdzielczej i przesyłowej)	km	223,6
Woda dostarczona gospodarstwom domowym	dam <sup>3</sup>	1 294,4
Zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	m <sup>3</sup>	32,73
Ludność korzystająca z sieci wodociągowej w miastach	osoba	43 114
Korzystający z instalacji w % ogółu ludności	%	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych od „Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.” oraz GUS BDL

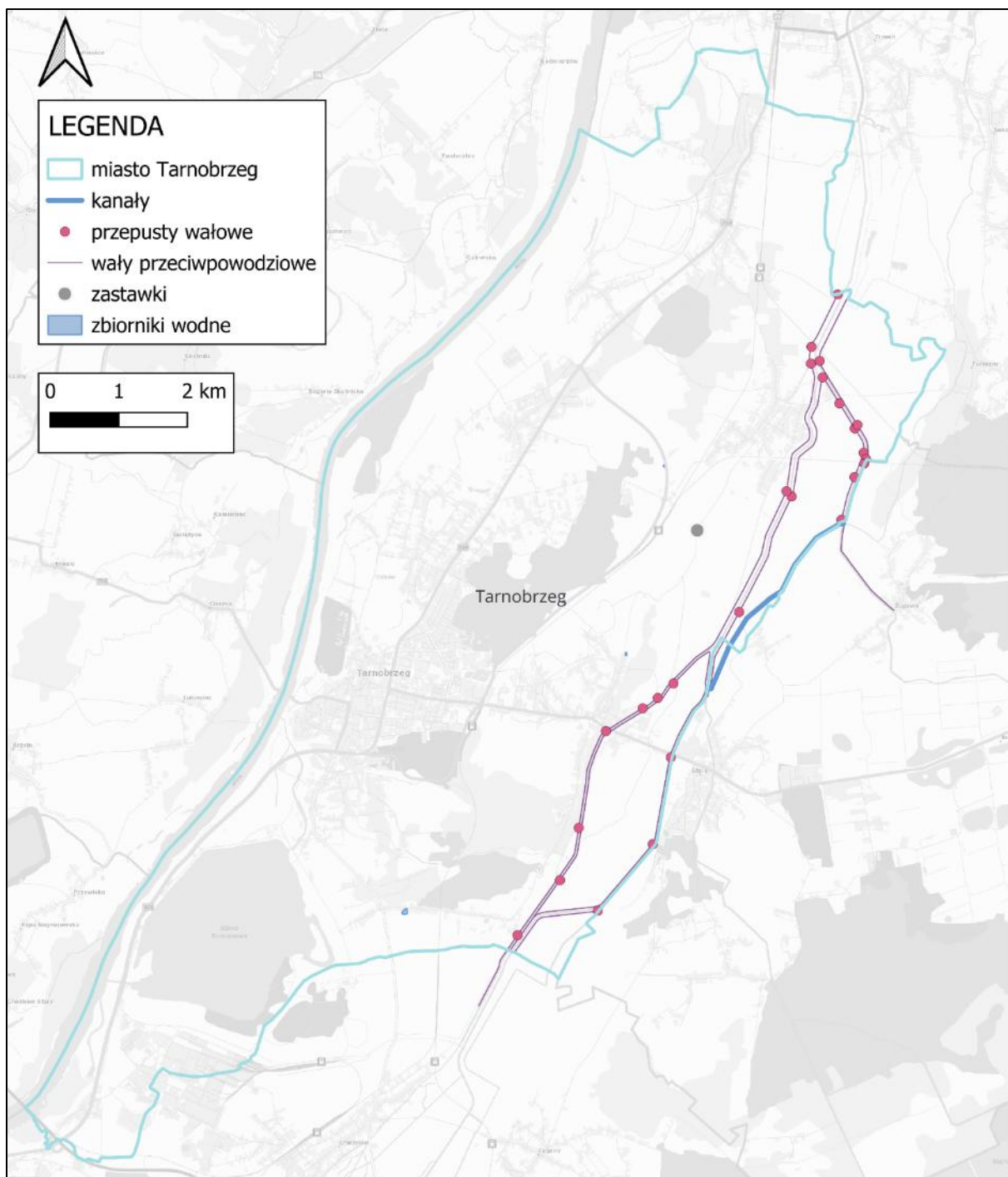
Miasto Tarnobrzeg jest zwodociągowane w 100%. Jakość wody dostarczanej do tarnobrzeskiej sieci wodociągowej jest dobra i monitorowana na bieżąco. Przerwy w dostawie wody występują w przypadku awarii i na czas jej usunięcia.

Analizując zużycie wody z wodociągów w przeliczeniu na 1 korzystającego w latach 2015-2024 można zauważyć, iż wielkość zużycia wody utrzymuje się na stałym poziomie ok. 31 m<sup>3</sup> rocznie (rysunek poniżej). W 2024 roku średnie zużycie wody w mieście Tarnobrzegu w przeliczeniu na 1 korzystającego było niższe niż analogiczna wartość średnia dla Polski.



**Rysunek 26. Zużycie wody na 1 korzystającego w latach 2015-2024.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL



**Rysunek 27. Infrastruktura wodna na terenie miasta w zarządzeniu RZGW w Rzeszowie.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych RZGW w Rzeszowie

Tabela 11. Dane dotyczące ujęć wód wody służących do zaopatrzenia mieszkańców miasta.

Nazwa ujęcia; rodzaj ujęcia	Lokalizacja	Cel poboru wód	Strefa ochronna	Analiza ryzyka	Pozwolenie wodnoprawne	Max. Q ujęcia m <sup>3</sup> /h	Max. Q ujęcia m <sup>3</sup> /rok	Przeprowadzane badania wody surowej	Przeprowadzane badania wody uzdatnionej	Liczba przekroczeń parametrów jakim powinna odpowiadać woda*
<b>Ujęcia wody podziemnej: Ujęcie Studzieniec I (5 studni) i Ujęcie Studzieniec II (22 studnie).</b>	Studnie ujęć zlokalizowane są: Studzieniec I – Gmina Grębów miejscowość Stale Ujęcie Studzieniec II - Bukie Gmina Grębów, miejscowość Stale, Gmina Nowa Dęba miejscowość Cygany	Celem poboru wód jest zaopatrzenie ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi* Szacunkowa liczba zaopatrywanej ludności to 45 tyś. w tym około 43 408 mieszkańców Tarnobrzega w tym 42 414 stałych mieszkańców i 994 czasowych oraz około 2098 mieszkańców Stale - Gmina Grębów w tym 2086 stałych mieszkańców i 12 czasowych.	Ujęcia wody posiadają ustanowione w drodze aktu prawa miejscowego tj. rozporządzenia , strefy ochrony bezpośredniej i pośredniej. Ustanowione w 2013 r. Zmienione w trybie administracyjnym w roku 2016 r	„Ocena ryzyka dla ujęć wody podziemnej Studzieniec I dla miasta Tarnobrzega” oraz „Ocenę ryzyka dla ujęć wody podziemnej Studzieniec II – Bukie dla miasta Tarnobrzeg”. Dokumentacja została przesłana do Wojewody Podkarpackiego w Rzeszowie pismem z dnia 29.10.2020 r. i została przyjęta bez uwag.	Starosta Tarnobrzegi w dniu 20.02.2017 r. pismem znak: RO.II.6341.2.201 7 wydat decyzją udzielającą Tarnobrzegskim Wodociągom Sp. z o.o. pozwolenia wodnoprawnego na szczególnie korzystanie z wód tj. na pobór wód podziemnych z ujęć wody Studzieniec I i Studzieniec II – Bukie. Data obowiązująca: 20.02.2037 rok	715,0 m <sup>3</sup> /h	2 920 000,0 m <sup>3</sup> /rok	W podstawowym zakresie technologicznym w dni robocze *RMZ 1 x parametry grupy B 2 x grupy A	**W podstawowym zakresie technologicznym w dni robocze *RMZ 2 x parametry grupy B 1 x w miesiącu grupy A	Jakość wody spełnia wymagania określone*

Źródło: Tarnobrzegskie Wodociągi Sp. z o.o.

\*Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

\*\*Spółka na podstawie art. 5 ust. 1a ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków oraz zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 7.12.2017, poz. 2294), prowadzi regularną wewnętrzną kontrolę jakości wody. Monitoring obejmuje wodę uzdatnioną na Stacji Uzdatniania Wody i wodę wodociągową u odbiorców takich jak: placówki zdrowotne, oświatowe, miejsca zbiorowego żywienia i inne. Częstotliwość poboru próbek wody była zgodna z załącznikiem nr 3 do w/w rozporządzenia Ministra Zdrowia i wynosi rocznie 25 próbek wody pobranych do badania w zakresie parametrów grupy A i 4 próbki parametrów grupy B. Monitoring parametrów grupy A realizowany był raz na miesiąc, natomiast monitoring parametrów grupy B dwa razy w roku. Sprawozdania z badań przekazywano do PPS w Tarnobrzegu

**Tabela 12. Suma poboru ujęcia wody Studzieniec I i Studzieniec II – Bukie w 2024 r.**

Lp.	Rok/miesiąc	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024
1.	styczeń	m <sup>3</sup>	198 462	205 790	192 430	217 362	194 335
2.	luty	m <sup>3</sup>	196 625	195 283	168 790	198 520	178 128
3.	marzec	m <sup>3</sup>	228 041	214 638	191 540	215 887	196 699
4.	kwiecień	m <sup>3</sup>	199 146	203 340	197 570	217 646	185 422
5.	maj	m <sup>3</sup>	202 320	220 505	208 426	224 742	203 648
6.	czerwiec	m <sup>3</sup>	201 042	229 931	221 514	234 060	190 845
7.	lipiec	m <sup>3</sup>	209 987	245 978	217 126	245 325	213 700
8.	sierpień	m <sup>3</sup>	215 902	262 506	211 997	201 081	197 830
9.	wrzesień	m <sup>3</sup>	197 946	195 657	190 996	200 442	188 289
10.	październik	m <sup>3</sup>	197 150	194 988	201 922	189 238	187 561
11.	listopad	m <sup>3</sup>	188 446	185 307	208 548	180 012	176 065
12.	grudzień	m <sup>3</sup>	206 152	196 713	221 374	199 630	184 770
13.	<b>suma</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>2 441 219</b>	<b>2 550 636</b>	<b>2 432 233</b>	<b>2 523 945</b>	<b>2 297 292</b>

Źródło: Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.

**Sieć kanalizacyjna i kanalizacja deszczowa**

Miasto Tarnobrzeg posiada czynną sieć kanalizacji sanitarnej o długości 194,1 km z 4 145 przyłączami prowadzącymi do budynków mieszkalnych jednorodzinnych i zbiorowego zamieszkania. W 2024 roku odprowadzono kanalizacją 1 364,3 dam<sup>3</sup> ścieków. W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę sieci kanalizacji sanitarnej na terenie miasta Tarnobrzega.

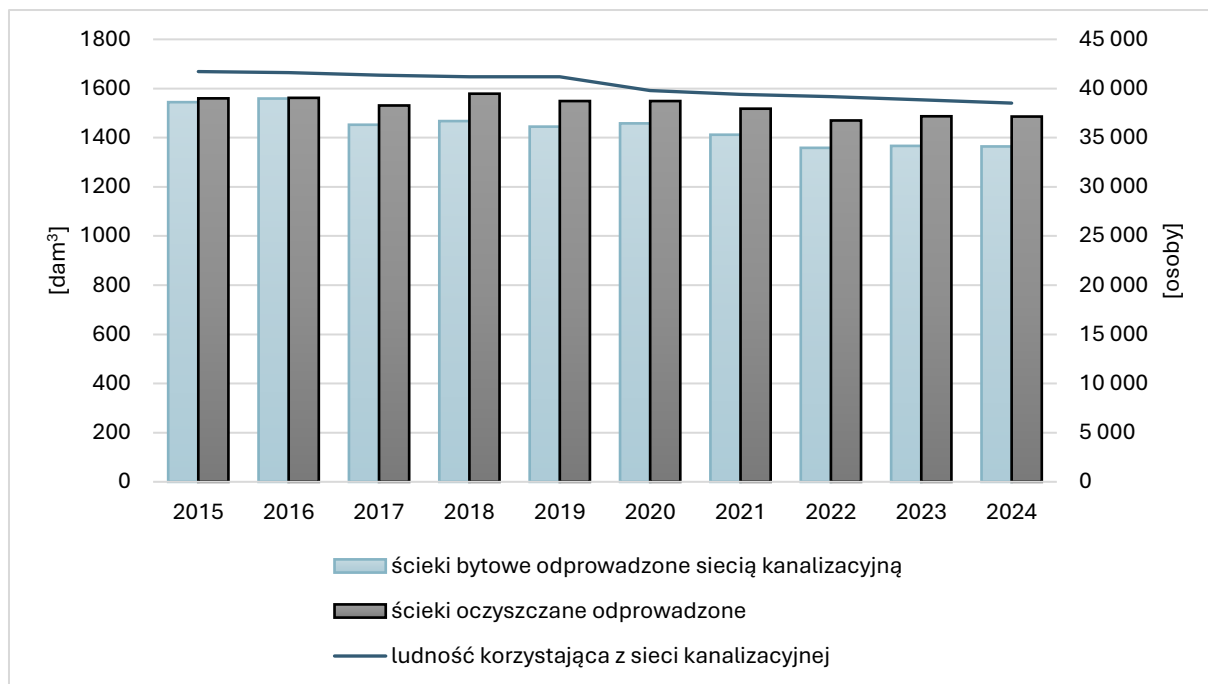
**Tabela 13. Charakterystyka sieci kanalizacji sanitarnej (stan na 31.12.2024 r.).**

Wskaźnik	Jednostka	Wartość
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	194,1
Przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	4 145
Ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	dam <sup>3</sup>	1364,3
Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	os.	43 114
Korzystający z instalacji w % ogółu ludności	%	99,32

Źródło: dane uzyskane od „Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.” oraz GUS BDL

Na koniec 2024 r. w mieście znajdowało się 266 zbiorników bezodpływowych oraz 22 przydomowe oczyszczalnie ścieków. W 2025 roku do dnia 15.10.2025 r. wykonano 185 kontroli zgodnie z art. 9u ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

Ścieki bytowe z miasta Tarnobrzega odprowadzane są do Oczyszczalni Ścieków w Tarnobrzegu. Obiekt w 2010 r. został dwukrotnie zalany wodami powodziowymi na skutek rozerwania wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły, co doprowadziło do całkowitego unieruchomienia Oczyszczalni Ścieków. W 2011 r. przeprowadzono prace związane z usuwaniem powstałych szkód.



Rysunek 28. Ścieki bytowe i oczyszczone odprowadzane siecią kanalizacyjną.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Tabela 14. Parametry oczyszczalni ścieków (rok bazowy 2024).

Parametr	Jednostka	Wartość
Lokalizacja oczyszczalni	-	Tarnobrzeg, ul. Podwale 3
Obsługiwany obszar	-	Aglomeracja Tarnobrzeg
Zastosowane procesy oczyszczania	-	Oczyszczanie mechaniczne: kraty schodkowe, piaskownik, Oczyszczanie biologiczne: defosfatacja, denitryfikacja i nityfikacja. Oczyszczanie chemiczne: strącanie fosforu - stacja PIX, usuwanie bakterii nitkowatych - PAX
Wydajność oczyszczalni	m³/doba	średnia dobową 12 000,0 max dobową 15 000,0
Ścieki oczyszczone odprowadzane	m³/rok	2 643 314,0
Ścieki nieoczyszczone odprowadzane	m³/rok	120 999,0 (ścieki z przelewów burzowych)
Liczba awarii	szt.	0
Odbiornik ścieków oczyszczonych	-	Rzeka Wisła
<b>Parametry ścieków nieoczyszczonych:</b>		
Zawiesina ogólna	mg/dm³	514,375
ChZT	mgO <sub>2</sub> /dm³	947,25
BZT <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /dm³	358,5
<b>Parametry ścieków oczyszczonych:</b>		
Zawiesina ogólna	mg/dm³	4,321
ChZT	mgO <sub>2</sub> /dm³	36,954
BZT <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /dm³	3,283

Źródło: Tarnobrzegskie Wodociągi Sp. z o.o.

W 2010 r. nastąpiło dwukrotne zalanie Oczyszczalni Ścieków należącej do Spółki, wodami powodziowymi, wskutek rozerwania wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły w osiedlu Koćmierzów w gminie Sandomierz. Skutki tych zdarzeń nosiły znamiona klęski żywiołowej doprowadzając do całkowitego unieruchomienia Oczyszczalni Ścieków.

Całkowite odtworzenie infrastruktury technologicznej wymagało kilkunastu miesięcy.

Spółka podjęła działania o zabezpieczenie środków na usuwanie skutków powodzi i zniszczeń na oczyszczalni ścieków i uzyskała bezzwrotną pomoc na ten cel z NFOŚiGW w Warszawie.

W styczniu 2011 r. spółka rozpoczęła prace związane z usuwaniem szkód, a z dniem 31.10.2011 r. je zakończyła.

W Tarnobrzegu funkcjonuje również kanalizacja deszczowa. Kanalizacja wymaga modernizacji w rejonie centrum miasta – należy rozdzielić kanalizację ogólnospławną na kanalizację rozdzielczą (osobno sanitarną i deszczową).

#### **4.2.2. Powodzie i podtopienia**

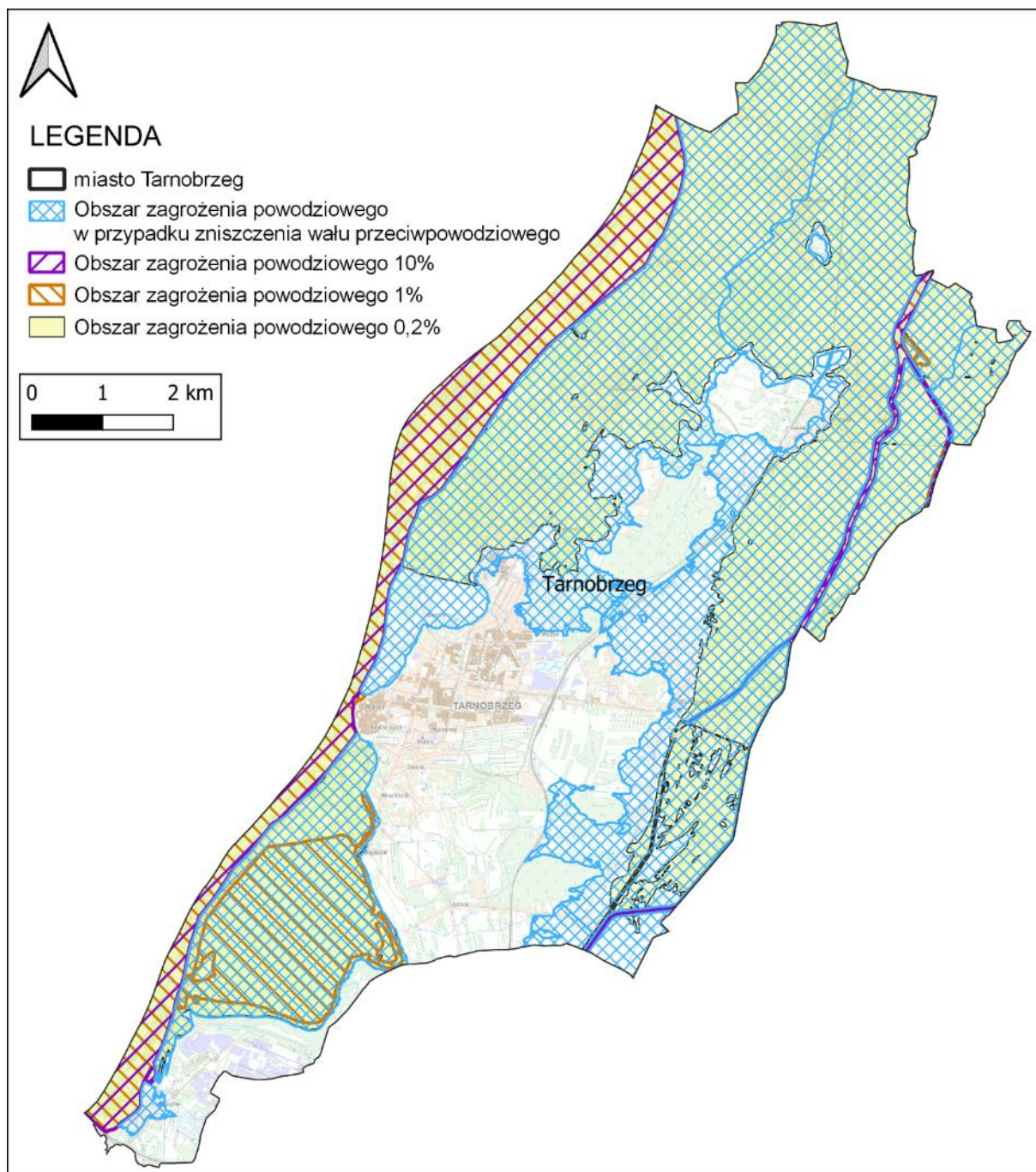
Zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. z 2025 r. poz. 960) powódź to „czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, w szczególności wywołane przez wezbranie wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza z wyłączeniem pokrycia przez wodę terenu wywołanego przez wezbranie wody w systemach kanalizacyjnych”.

Ze względu na źródło wezbrań poziomu wody powódź dzieli się na:

- powódź roztopową – wzrost poziomu wód w wyniku topnienia pokrywy śnieżnej,
- powódź zatorową – wzrost poziomu wód w wyniku spiętrzenia wód spowodowanych zatorem lodu lub śniegu,
- powódź opadową – wzrost poziomu wód w wyniku intensywnych opadów atmosferycznych.

Powodzie i podtopienia są szczególnie niebezpieczne na terenach zurbanizowanych, gdzie naturalne tereny zalewowe są przekształcane i zabudowywane.

Zgodnie z poniższą mapą zagrożenia powodziowego, na terenie miasta Tarnobrzega występują obszary narażone na zalanie w przypadku wystąpienia powodzi. Zagrożenie to związane jest z położeniem miasta w dolinie rzeki Wisły, której przebieg znajduje się w zachodniej części obszaru. Na mapie zaznaczono strefy o różnym prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi (0,2%, 1% oraz 10%) oraz obszary zagrożenia w przypadku zniszczenia wałów przeciwpowodziowych, obejmujące znaczną część terenów położonych w pobliżu koryta Wisły.



**Rysunek 29. Obszary zagrożone powodzią rzeczną.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ISOK Wody Polskie

W 2011 roku przez teren miasta Tarnobrzega przeszła burza, w wyniku której w ciągu kilku godzin spadł dwumiesięczny średni opad deszczu. Doszło do zalania wielu budynków mieszkalnych. Ze zgromadzonych informacji wynika, że w roku poprzedzającym również doszło do powodzi na terenie miasta. Zagrożeniem są nie tylko duże ciek wodne, ale również niewielkie potoki, rowy oraz nieszczelna i mało pojemna kanalizacja deszczowa<sup>35</sup>.

<sup>35</sup>Źródło: <https://nowiny24.pl/tarnobrzeg-znow-walczy-z-woda-zdjecia/ar/6124559>



**Rysunek 30. Zalane ulice Tarnobrzega podczas powodzi w 2011 roku.**

Źródło: <https://nadwisla24.pl/2011/07/27/tarnobrzeg-po-nawalnicy/>

## Retencja

Retencja to magazynowanie wody opadowej na powierzchni ziemi, w gruncie oraz zbiornikach naturalnych i sztucznych. Szczególnie istotny element retencjonowania wód stanowi tzw. mała retencja. Obejmuje ona działania mające na celu zwiększenie zdolności retencyjnych zlewni rzecznej z wykorzystaniem zarówno metod technicznych, jak i nietechnicznych (naturalnych). Przywracanie naturalnych zdolności retencyjnych zlewni rzecznych można uznać za jedną z najbardziej przyjaznych środowisku metod pozwalających na ograniczenie suszy i zmniejszenie zagrożenia powodziowego<sup>36</sup>.

Rozwój małej retencji wspiera program „Moja woda”. Kwoty udzielonych dotacji oraz pojemność zbiorników retencyjnych, które zrealizowano w ramach programu, zostały zestawione w poniższej tabeli. Dzięki datacjom z programu udało się stworzyć zbiorniki retencyjne o łącznej pojemności 230,0 m<sup>3</sup>.

---

<sup>36</sup>Źródło: cyt. za: <https://klimada2.ios.gov.pl/mala-retencja-a-melioracje/>

**Tabela 15. Lista udzielonych dotacji z programu „Moja woda”.**

Ilość udzielonych dotacji [szt.]			
Edycja 1	Edycja 2	Edycja 3	we wszystkich edycjach
25	34	56	115
Sumaryczna kwota udzielonych dotacji [zł]			
Edycja 1	Edycja 2	Edycja 3	we wszystkich edycjach
121 071,26	162 604,97	316 883,85	600 560,08
Pojemność zbiorników retencyjnych [m <sup>3</sup> ]			
Edycja 1	Edycja 2	Edycja 3	we wszystkich edycjach
50	68	112	230

Źródło: Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie

Na terenie miasta znajdują się również zbiorniki retencyjne o łącznej pojemności 19 609 m<sup>3</sup>.

**Tabela 16. Zbiorniki retencyjne na terenie miasta.**

Nazwa	Rok powstania	Rodzaj zbiornika	Właściciel/zarządzający
Zbiornik retencyjny Os. Nadole	1999	mała retencja 12909 m <sup>3</sup>	Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.
Przepompownia wód deszczowych - Machów	1968	mała retencja 6700 m <sup>3</sup>	Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.

Źródło: Urząd Miasta Tarnobrzega

#### 4.2.3. Susze

Susza jest zjawiskiem ciągłym o zasięgu regionalnym i oznacza dostępność wody poniżej średniej w określonych warunkach naturalnych. Suszą nazywa się nie tylko zjawiska ekstremalne, ale wszystkie, które występują w warunkach mniejszej dostępności wody dla danego regionu.

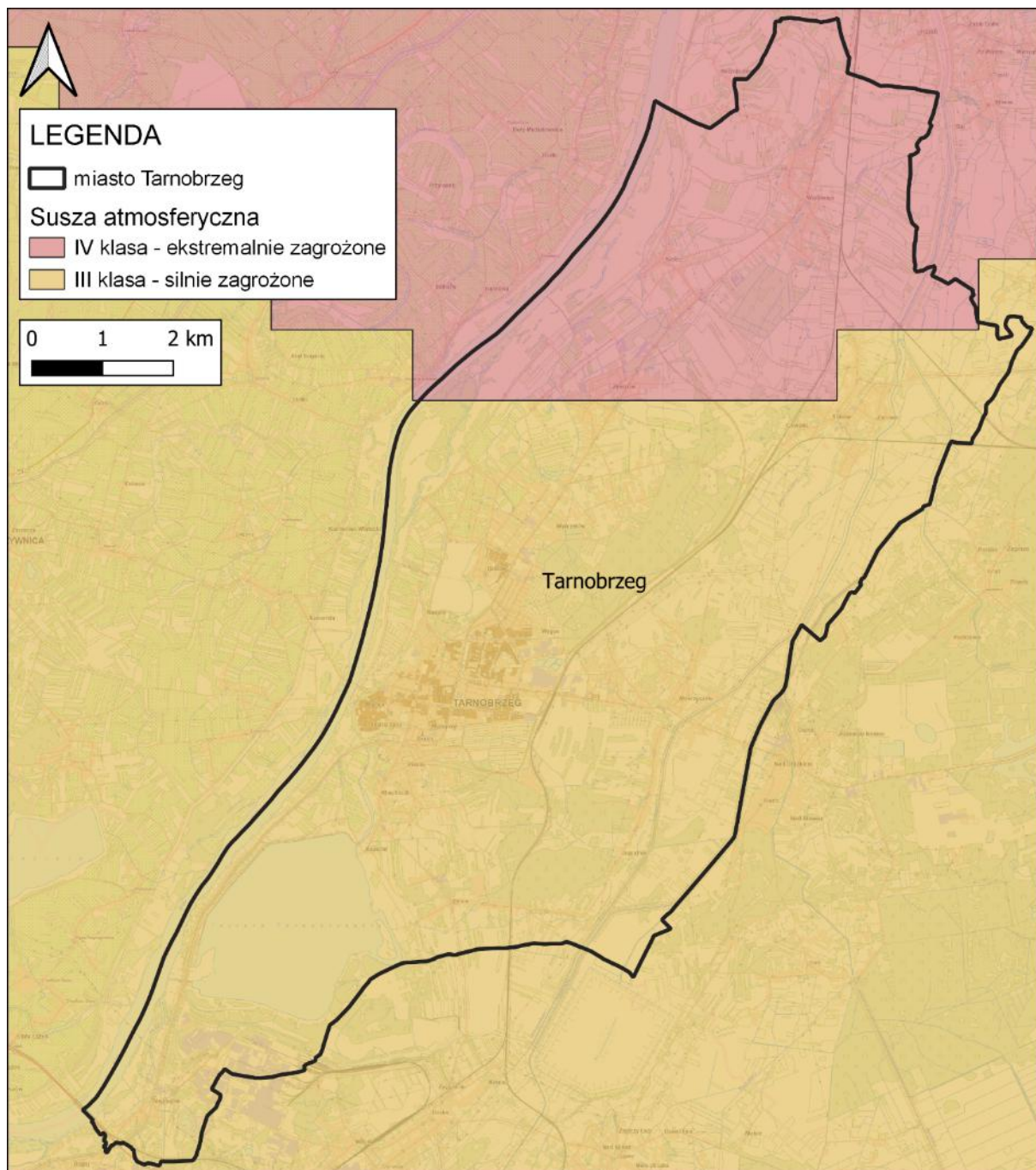
Wyróżnia się następujące typy suszy:

- susza atmosferyczna,
- susza rolnicza,
- susza hydrologiczna,
- susza hydrogeologiczna.

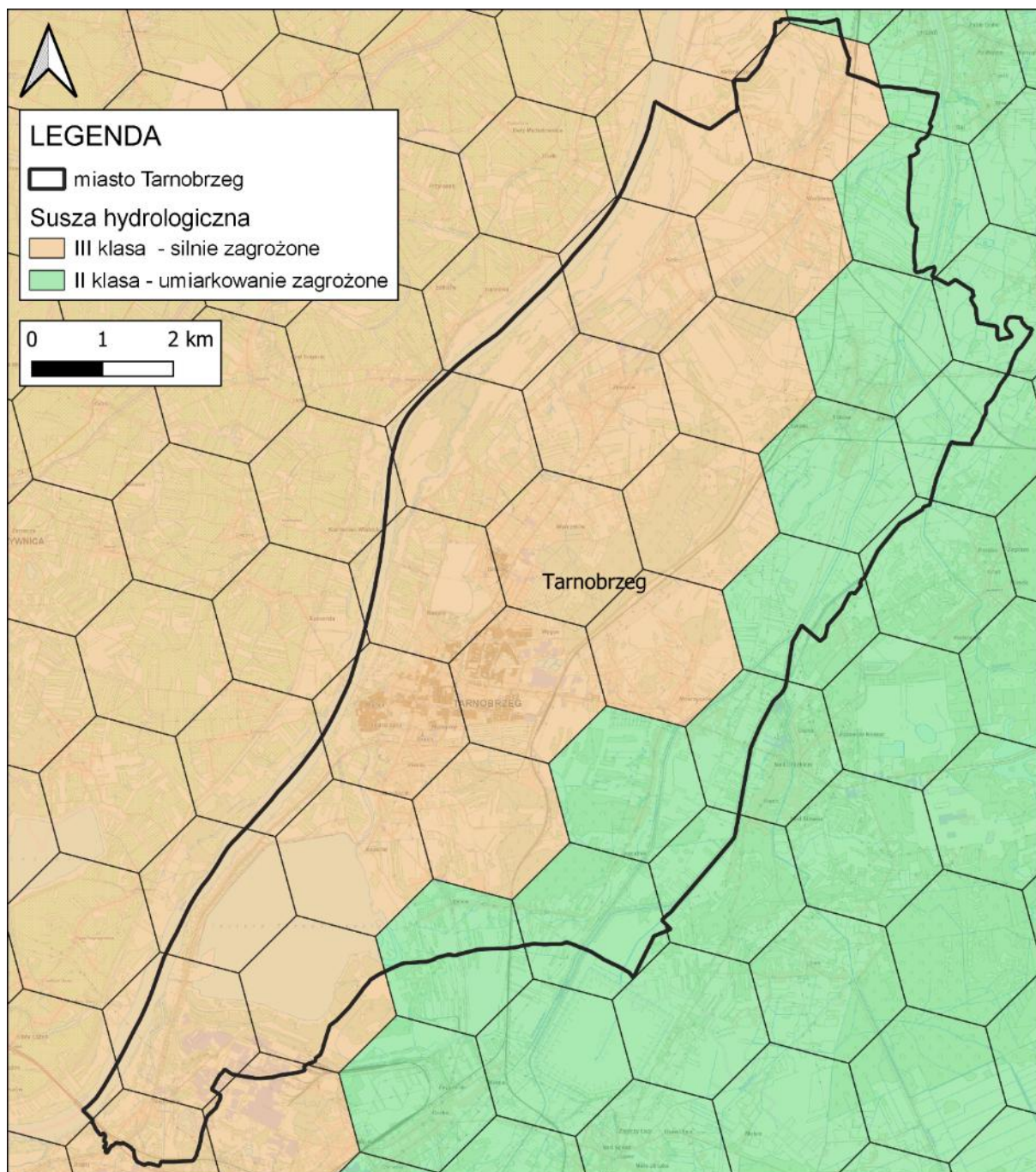
Susza, obok zjawiska powodzi, jest jednym z najbardziej dotkliwych i bezpośrednich zjawisk naturalnych oddziałujących na środowisko, gospodarkę i lokalne społeczności. Jednakże w przeciwieństwie do powodzi nie ma praktycznie możliwości prowadzenia działań doraźnych, które przyczynią się do zminimalizowania skutków suszy.

W walce z suszą potrzebne są działania długofalowe, strategiczne, które przyczynią się do minimalizowania jej skutków. Takim działaniem jest m.in. opracowanie planu przeciwdziałania skutkom suszy, który jest głównym, strategicznym dokumentem w Polsce, zgodnie z którym prowadzi się walkę z suszą. Dnia 15 lipca 2021 r. przyjęto Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie Planu przeciwdziałania skutkom suszy (Dz. U. 2021 r., poz. 1615). Celem dokumentu

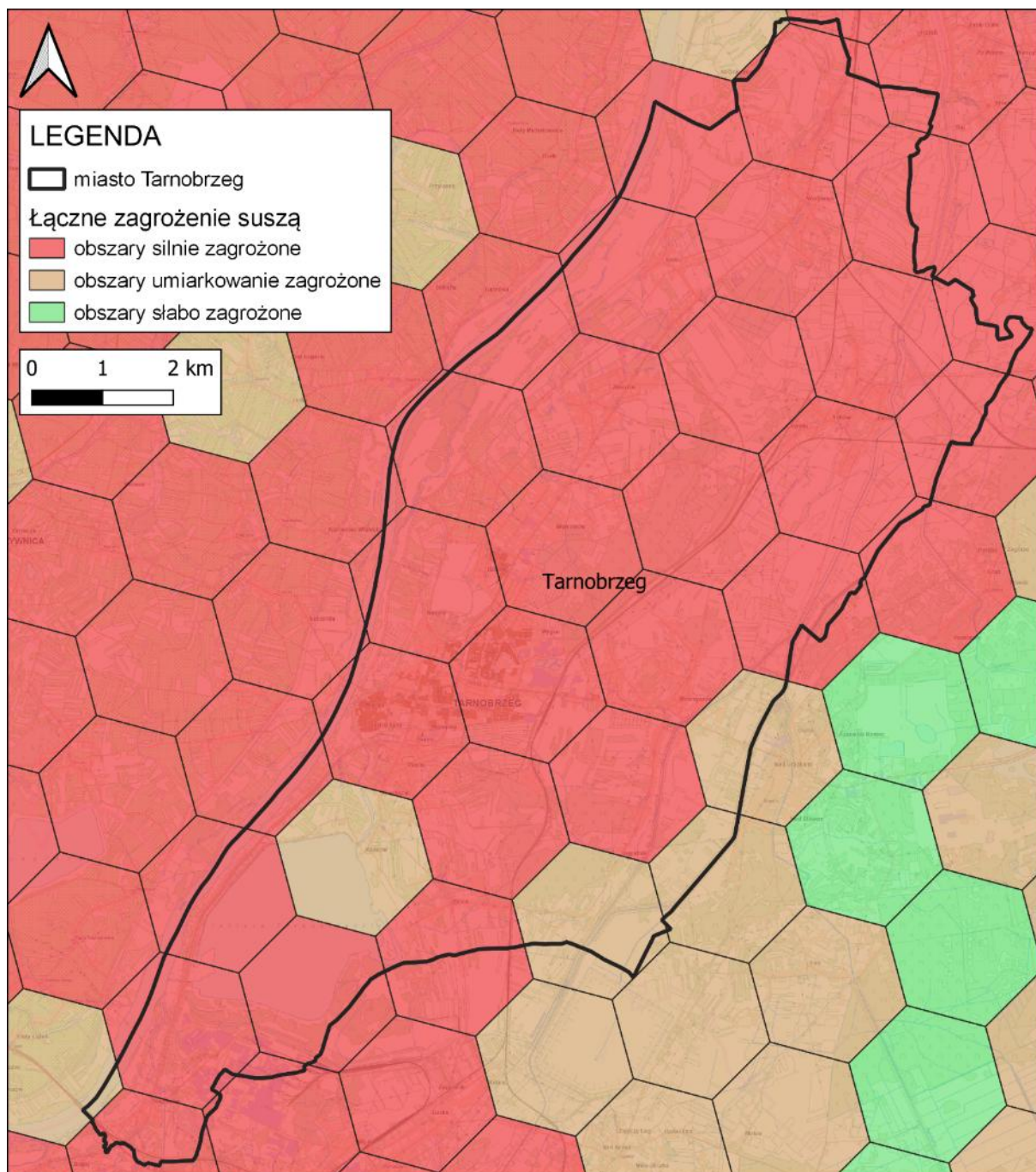
jest wskazanie najistotniejszych kierunków działań, które pomogą zapobiec kryzysowi wodnemu w Polsce. Dzięki realizacji jego założeń możliwe będzie zapewnienie odpowiedniej ilości i co najmniej dobrej jakości wody niezbędnej dla społeczeństwa, środowiska i wszystkich sektorów gospodarki narodowej. Wraz z planami gospodarowania wodami oraz planami zarządzania ryzykiem powodziowym stanowić będzie program przyczyniający się do zintegrowanej ochrony wód i gospodarki wodami. Na poniższych rysunkach pokazano graficznie obszary miasta Tarnobrzega o określonym stopniu zagrożenia na poszczególne rodzaje suszy.



**Rysunek 31. Klasy zagrożenia suszą atmosferyczną.**  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ISOK Wody Polskie



**Rysunek 32. Klasy zagrożenia suszą hydrologiczną.**  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ISOK Wody Polskie



**Rysunek 33. Klasy łącznego zagrożenia suszą.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ISOK Wody Polskie

Miasto Tarnobrzeg zagrożone jest występowaniem suszy atmosferycznej w stopniu silnym oraz ekstremalnym. W przypadku suszy hydrologicznej zagrożenie oceniane jest jako silne, a miejscami umiarkowane - szczególnie we wschodniej części miasta. Łącznie obszar Tarnobrzega charakteryzuje się głównie silnym stopniem zagrożenia suszą, z niewielkimi fragmentami o zagrożeniu umiarkowanym.

## 4.3. Zasoby miasta

### 4.3.1. Infrastruktura

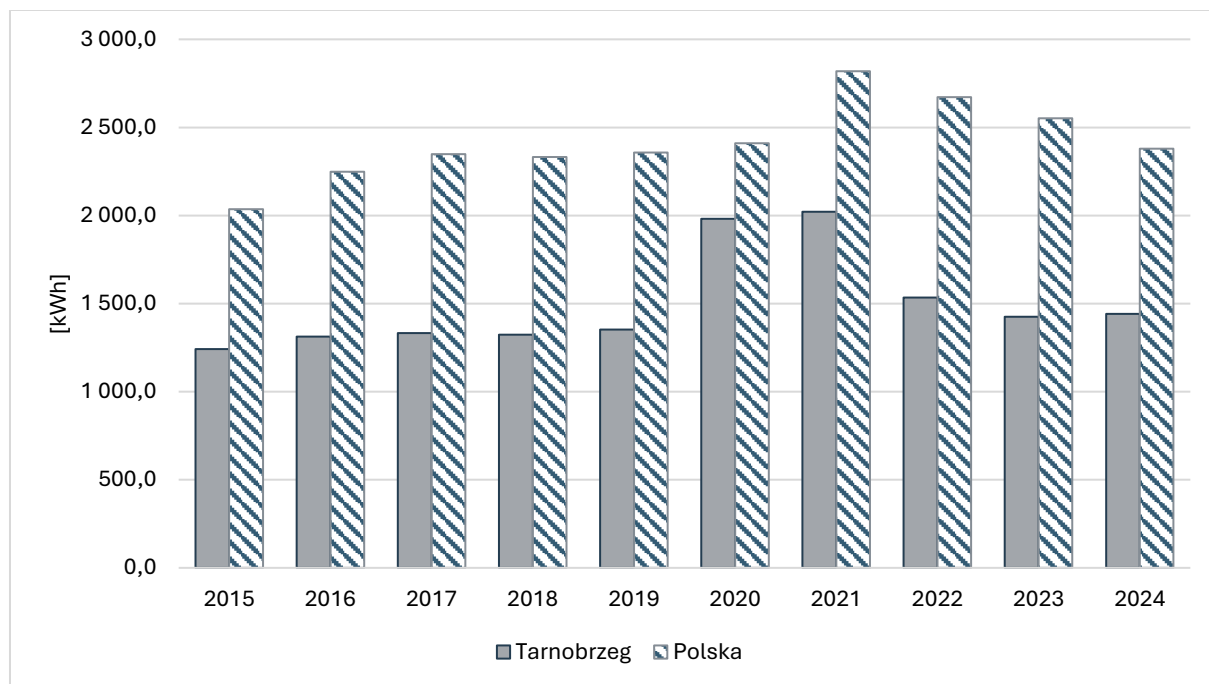
#### Sieć gazownicza

Na terenie miasta Tarnobrzega istnieje sieć gazowa o łącznej długości 234 951 m. Ogółem z sieci korzysta 5 266 odbiorców (budynków), z czego 3 765 gospodarstw korzysta z gazu w celach grzewczych. Procent ogółu mieszkańców miasta, jaki korzysta z instalacji gazowej, to 93,8%.

**Tabela 17. Charakterystyka sieci gazowniczej (stan na 31.12.2024 r.)**

Wskaźnik	Jednostka	Wartość
długość czynnej sieci ogółem	m	234 951
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	5 266
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	4 914
odbiorcy gazu	gosp.	15 822
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	3 765
korzystający z instalacji w % ogółu ludności	%	93,8

Źródło: GUS BDL



**Rysunek 34. Zużycia gazu na 1 korzystającego w latach 2015-2024.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Powyżej przedstawiono zużycie gazu na terenie miasta Tarnobrzega pomiędzy 2015 a 2024 rokiem. Po 2015 roku nastąpił wzrost zużycia gazu w przeliczeniu na 1 korzystającego, które kolejno zaczęło spadać i obecnie wynosi ok. 1,4 tys. kWh/rok. Zużycie gazu na 1 korzystającego w mieście jest znacznie niższe niż analogiczna średnia dla całego kraju, co częściowo wynika

z istnienia scentralizowanego systemu ciepłowniczego, zatem odsetek gospodarstw korzystających z gazu na cele grzewcze nie jest wysoki.

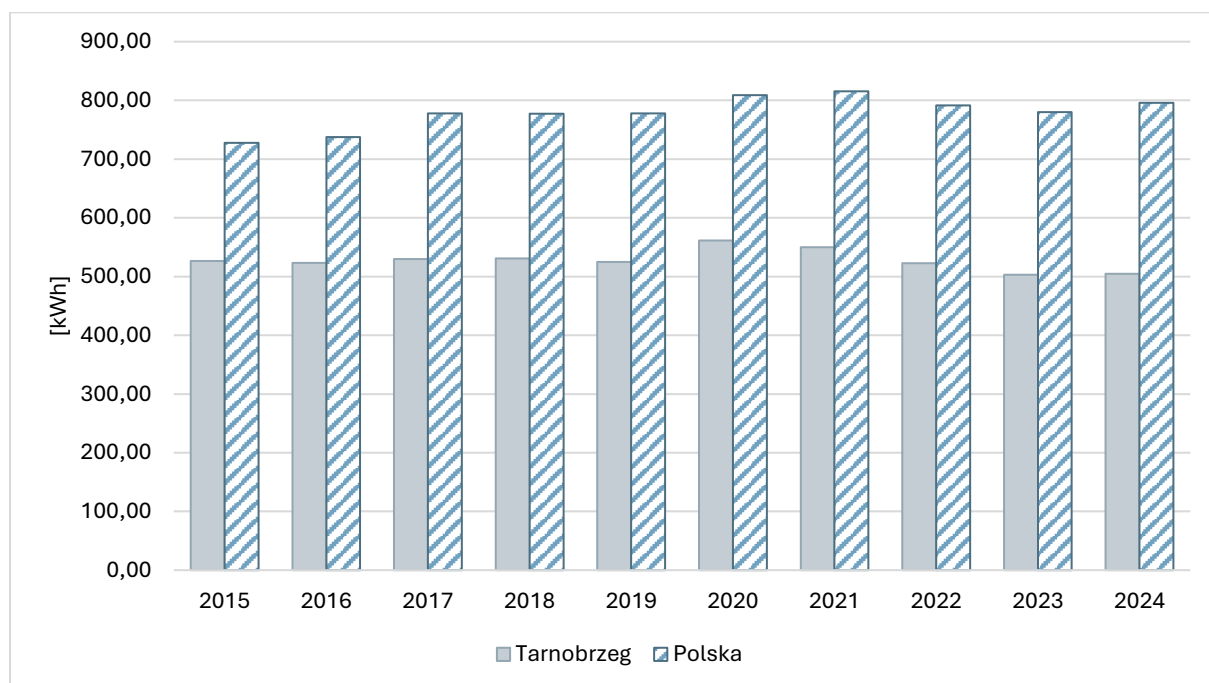
### Sieć elektroenergetyczna

Na terenie miasta Tarnobrzega jest 19 353 odbiorców energii elektrycznej – zużycie na jednego odbiorcę w 2024 r. wyniosło 1 133,93 MWh.

**Tabela 18. Energia elektryczna w gospodarstwach domowych (stan na 31.12.2024 r.).**

Wskaźnik	Jednostka	Wartość
odbiorcy energii elektrycznej	szt.	19 353
zużycie energii elektrycznej	MWh	21 944,96
zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	kWh	504,81
zużycie energii elektrycznej na 1 odbiorcę	kWh	1 133,93

Źródło: GUS BDL

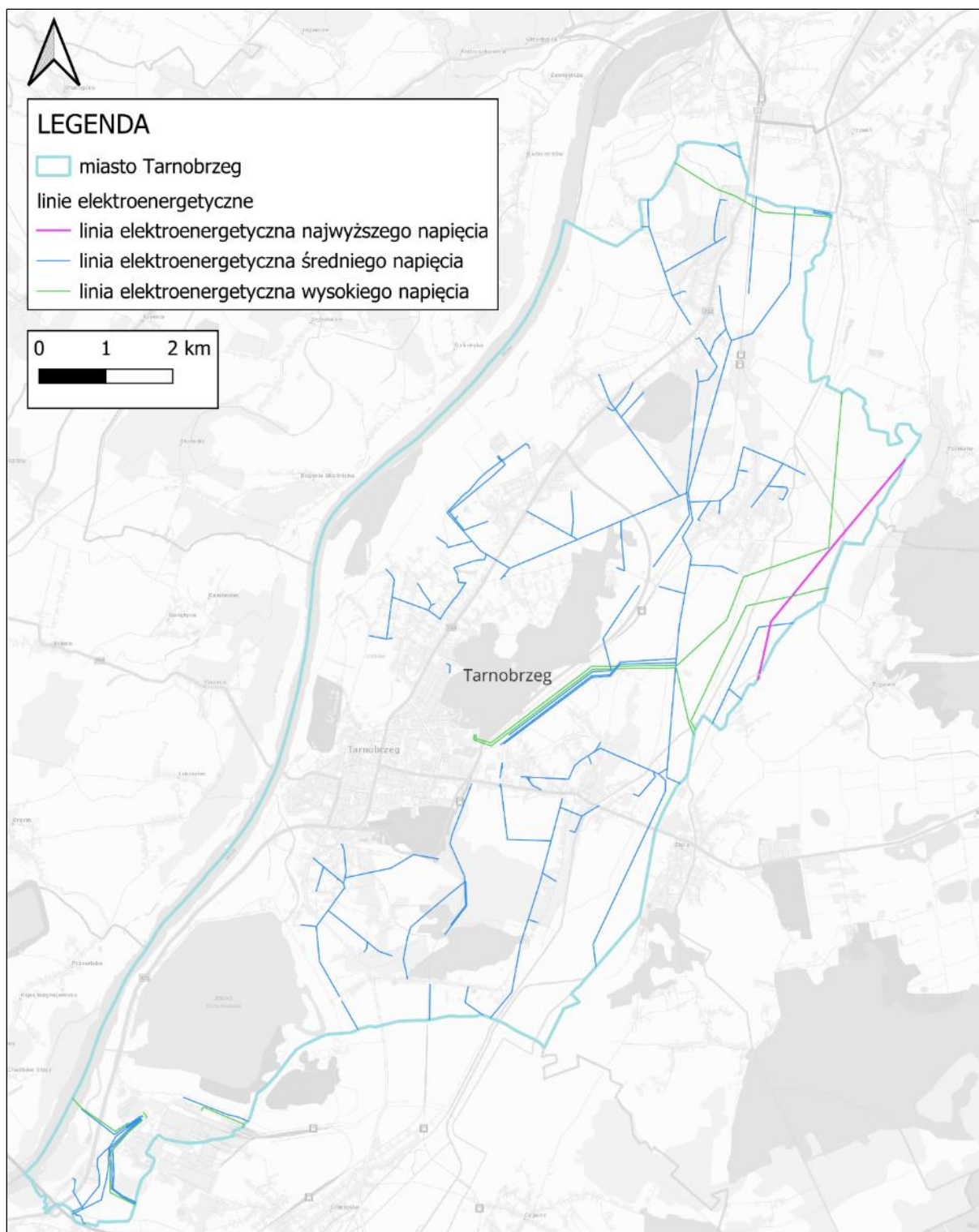


**Rysunek 35. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w latach 2015-2024.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Analizując zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w latach 2015-2024 można zauważyć, że trend w ostatnich dziesięciu latach był raczej staty – wielkość zużycia energii na przestrzeni analizowanych lat wynosi ok. 530 kWh/rok. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w Tarnobrzegu jest niższe niż analogiczna średnia dla Polski.

Przez tereny miasta przebiegają trasy napowietrznych linii elektroenergetycznych, w tym linii wysokiego napięcia. Operatorem sieci energetycznej na tym obszarze jest PGE Dystrybucja S.A.



**Rysunek 36. Przebieg trasy napowietrznych linii elektroenergetycznych.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDOT10k

### Ciepło systemowe

W Tarnobrzegu funkcjonuje miejski system ciepłowniczy (MSC), który dostarcza ciepło na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Właścicielem

i operatorem MSC jest ECO Tarnobrzeg Sp. z o. o. z siedzibą w Tarnobrzegu. MSC w Tarnobrzegu zasilany jest z czterech źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie miasta:

- ciepłownia gazowa C-2 zlokalizowana jest przy ul. Sikorskiego 6,
- ciepłownia węglowa C-3 zlokalizowana przy ul. Borów,
- gazowy układ kogeneracyjny GUK1 zlokalizowany przy ul. Kwiatkowskiego,
- instalacja solarna (0,11 MWt.) zlokalizowana przy ul. Borów.

Ciepłownie C-2 i CM3 stanowią majątek ECO Tarnobrzeg, natomiast źródło kogeneracyjne GUK1 jest własnością innej spółki z grupy kapitałowej - ECO Kogeneracja Sp. z o.o. ECO Tarnobrzeg eksploatuje źródło GUK1 na podstawie podpisanej z ECO Kogeneracja umowy.

Źródłem podstawowym jest ciepłownia węglowa C-3, natomiast źródłem szczytowym jest ciepłownia gazowa C-2. Gazowy układ kogeneracyjny GUK1 może również pełnić funkcję źródła podstawowego. Taka hierarchia pracy źródeł sprzyja maksymalizacji udziału produkcji energii cieplnej ze źródeł, które są uznane za efektywne energetycznie.

Obecnie trwa budowa przez ECO Kogeneracja kolejnego źródła wysokosprawnej kogeneracji gazowej GUK-2. Produkcja odbywać się będzie z gazu ziemnego w czterech silnikach o sumarycznej mocy grzewczej 7,6 MWt.

**Tabela 19. Parametry systemu ciepłowniczego na terenie miasta.**

Wskaźnik	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024
Ilość osób korzystających	os	34 400	33 900	33 300	33 000	32 500
Ilość podłączeń	szt.	1	0	4	2	3
Długość sieci ciepłowniczej	m	46 530	47 374	46 858	47 200	47 454
Długość nowo wybudowanej sieci ciepłowniczej	m	30	0	200	88	120
Długość sieci ciepłowniczej poddanej remontom, modernizacji itd.	m	426	3472	4105	447	134
Kubatura budynków ogrzewanych ogółem	m <sup>3</sup>	2 548 850	2 555 139	2 550 180	2 539 449	2 361 549
Wykonane remonty/modernizacje sieci	-	W latach 2020-2024 wykonano prace polegające na modernizacji ponad 9 kilometrów sieci ciepłowniczej. Ponadto spółka na bieżąco usuwa awarie i prowadzi remonty w ramach utrzymania infrastruktury.				

Źródło: ECO Tarnobrzeg Sp. z o.o.

**Tabela 20. Podstawowe dane techniczne dotyczące źródeł ciepła.**

Wskaźnik	Ciepłownia C-2	Ciepłownia C-3	Gazowy układ kogeneracyjny (GUK1)
Typ kotła/urządzenia	2 kotły Viessmann Turbomat RN HW	3 kotły wodne WR-10M	2 silniki Jenbacher JMS 616 GS-N.LC
Rodzaj paliwa	gaz ziemny	miat węglowy	gaz ziemny
Wydajność nominalna	18 MW	43,5 MW	5,36 MWe, 5,23 MWt
Sprawność nominalna	92%	85%	85%
Ilość zużytego paliwa (proszę wskazać jakie)	0	12 110 ton	8 804 236 Nm <sup>3</sup>
Wykonane modernizacje	Bieżące remonty i modernizacje w ramach utrzymania infrastruktury		

Źródło: ECO Tarnobrzeg Sp. z o.o.

### Odnawialne źródła energii

Na terenie miasta zlokalizowana jest jedna większa instalacja fotowoltaiczna o mocy 1,28 MW uruchomiona w 2022 roku. Zgodnie z przekazanymi danymi w 2024 roku w Tarnobrzegu podłączonych do sieci było 1 380 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 9,624 MW. Zatem łączna moc odnawialnych źródeł energii w mieście wynosi 10,9 MW.

**Tabela 21. Ilość instalacji OZE na terenie miasta.**

Rok	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Instalacje OZE z wyłączeniem mikroinstalacji</b>					
Ilość [szt.]	0	0	1	0	0
Łączna moc [MW]	0	0	1,280	0	0
<b>Instalacje OZE – mikroinstalacje</b>					
Ilość [szt.]	301	328	235	499	17
Łączna moc [MW]	2,008	2,286	1,942	2,208	1,180

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

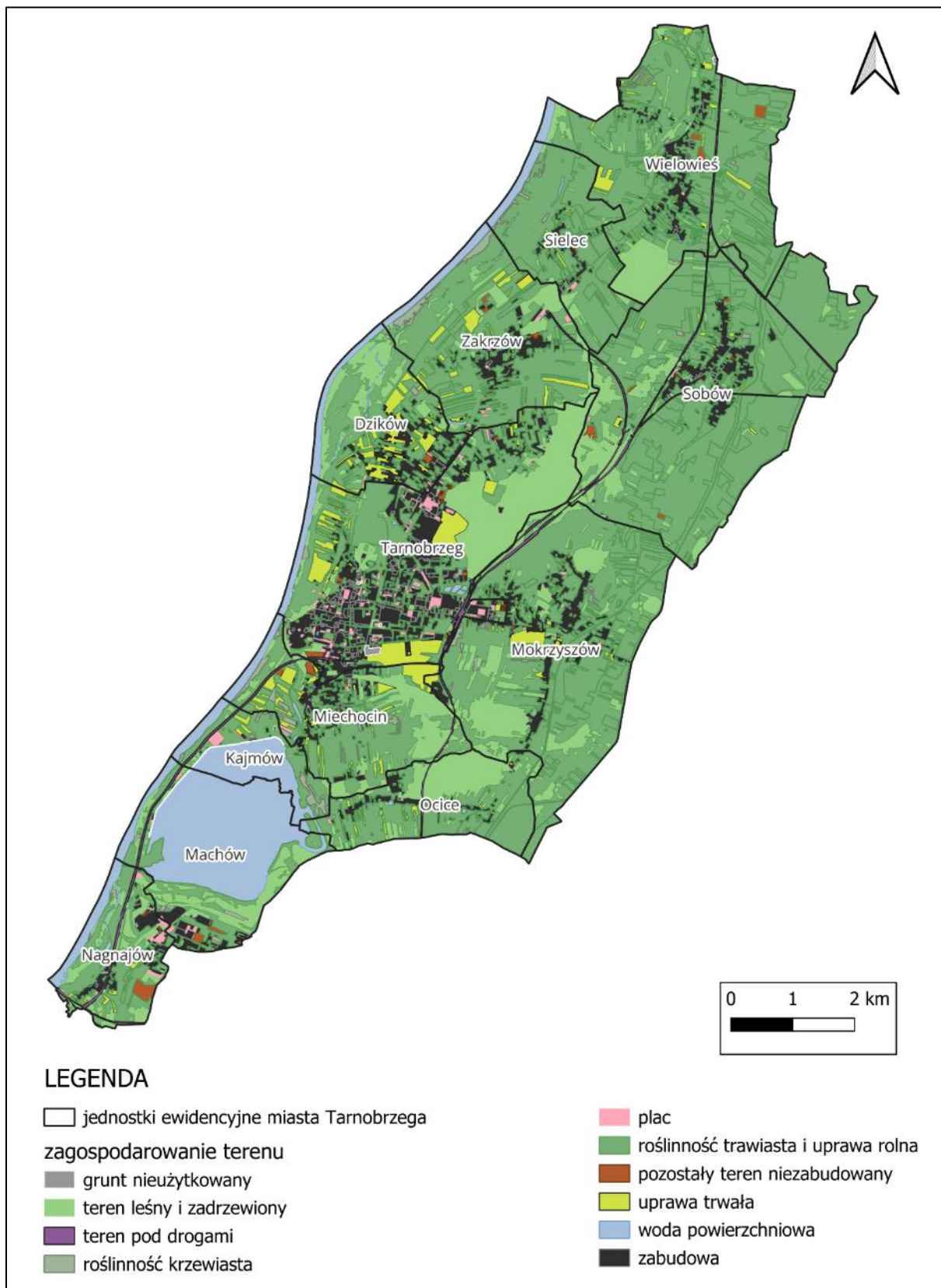
### Zagospodarowanie terenu

Poniżej przeanalizowano strukturę zagospodarowania terenu na obszarze miasta Tarnobrzega. Szczególnie skupiono się na terenach zabudowanych, które charakteryzują się szczelnością powierzchni, co w przypadku nawalnych deszczy prowadzi do szybkich wezbrań i powodzi miejskich. Powszechne zabudowanie prowadzi także do wzrostu temperatury oraz koncentracji zanieczyszczeń, co może powodować lub wzmacniać powstawanie miejskiej wyspy ciepła, inwersji temperaturowej oraz smogu.

Analizując tereny biologicznie-czynne pod uwagę wzięto:

- tereny zadrzewione i zakrzewione,
- uprawy trwałe (ogród działkowy, plantacja, sad, szkółka leśna itd.),
- wody powierzchniowe,
- roślinność trawiastą i uprawy rolne.

Jak zaprezentowano na poniższej mapie, tereny zabudowy koncentrują się głównie w centrum miasta. Za pozytywne zjawisko należy uznać duży udział terenów leśnych i roślinności trawiastej.



**Rysunek 37. Zagospodarowanie terenu na terenie miasta.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDOT10k

### 4.3.2. Zasoby naturalne

#### Formy ochrony przyrody

W granicach miasta Tarnobrzega zlokalizowane są:

- specjalny obszar ochrony siedlisk Tarnobrzaska Dolina Wisły (PLH180049),
- zespół przyrodniczo krajobrazowy Lasy Zwierzyniec i Jasień,
- pomniki przyrody.

Obszar Natura 2000 Tarnobrzaska Dolina Wisły ustanowiony został Decyzją Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowaną jako dokument nr C(2010) 9669) (2011/64/UE). Obszar o całkowitej powierzchni 4 059,69 ha cechuje się dużą bioróżnorodnością gatunków roślin i zwierząt oraz dużą różnorodnością siedlisk przyrodniczych. Spośród siedlisk przyrodniczych, największe znaczenie mają tu: łągi nadrzeczne, łąki selernicowe oraz niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie. Obszar ten jest bogaty w licznie występujące gatunki ryb i płazów. Poza siedliskami przyrodniczymi, w obszarze PLH180049 opisano także 8 gatunków jako przedmioty ochrony: bóbr, wydra, bołoń, czerwończyk nieparek, modraszek nausitous, kietł białopłetwy, kumak nizinny, różanka.

Dla obszaru ustanowiono Plan zadań ochronnych (PZO) - Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie i Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 11 stycznia 2024 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Tarnobrzaska Dolina Wisły PLH180049<sup>37</sup>.

Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Lasy Zwierzyniec i Jasień utworzony Uchwałą Nr LII/538/2021 Rady Miasta Tarnobrzega z dnia 24 listopada 2021 r. w sprawie utworzenia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego "Zwierzyniec i Jasień" zajmuje obszar 298,34 ha. Celem ustanowienia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego jest ochrona cennych walorów widokowych, przyrodniczych, historycznych i kulturowych krajobrazu naturalnego „Lasów Zwierzyniec i Jasień” jako:

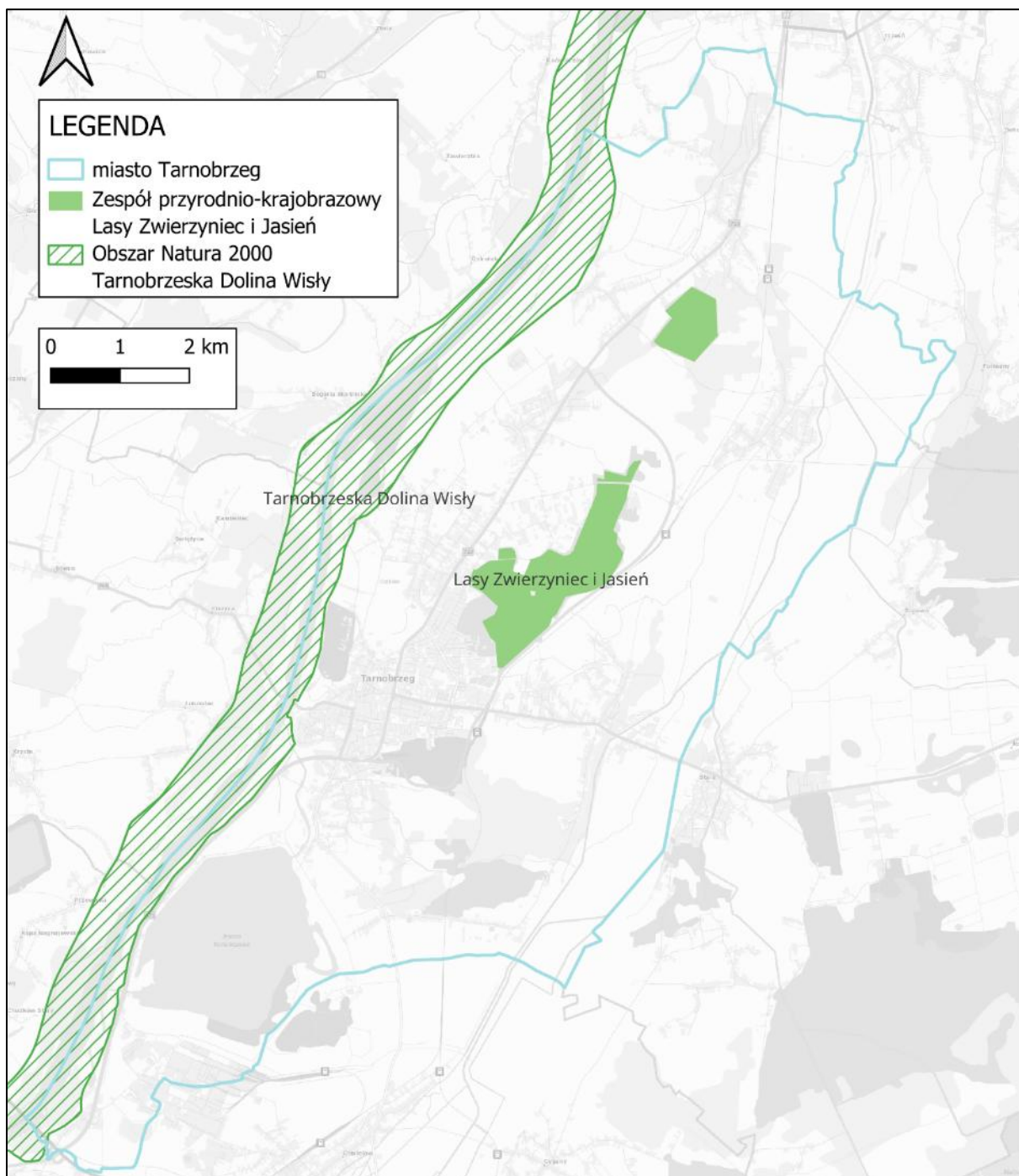
- 1) fragmentów dawnej Puszczy Sandomierskiej z udziałem niemal dwustuletnich dębów,
- 2) enklaw leśnych otoczonych terenem zurbanizowanym Miasta Tarnobrzega, pełniących funkcje przyrodnicze, krajobrazowe, społeczne i mikroklimatyczne,
- 3) miejsca związanego z rozwojem Polski w czasie budowy Centralnego Okręgu Przemysłowego (betonowe kręgi – Las Zwierzyniec),

---

<sup>37</sup>Źródło:

<https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewnatura2000.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.N2K.PLH180049.H>

- 4) miejsca historycznego, którego nazwa związana jest z Rodem Tarnowskich (Las Zwierzyniec),
- 5) miejsca kultu religijnego (Las Zwierzyniec – kapliczka Św. Onufrego)<sup>38</sup>.



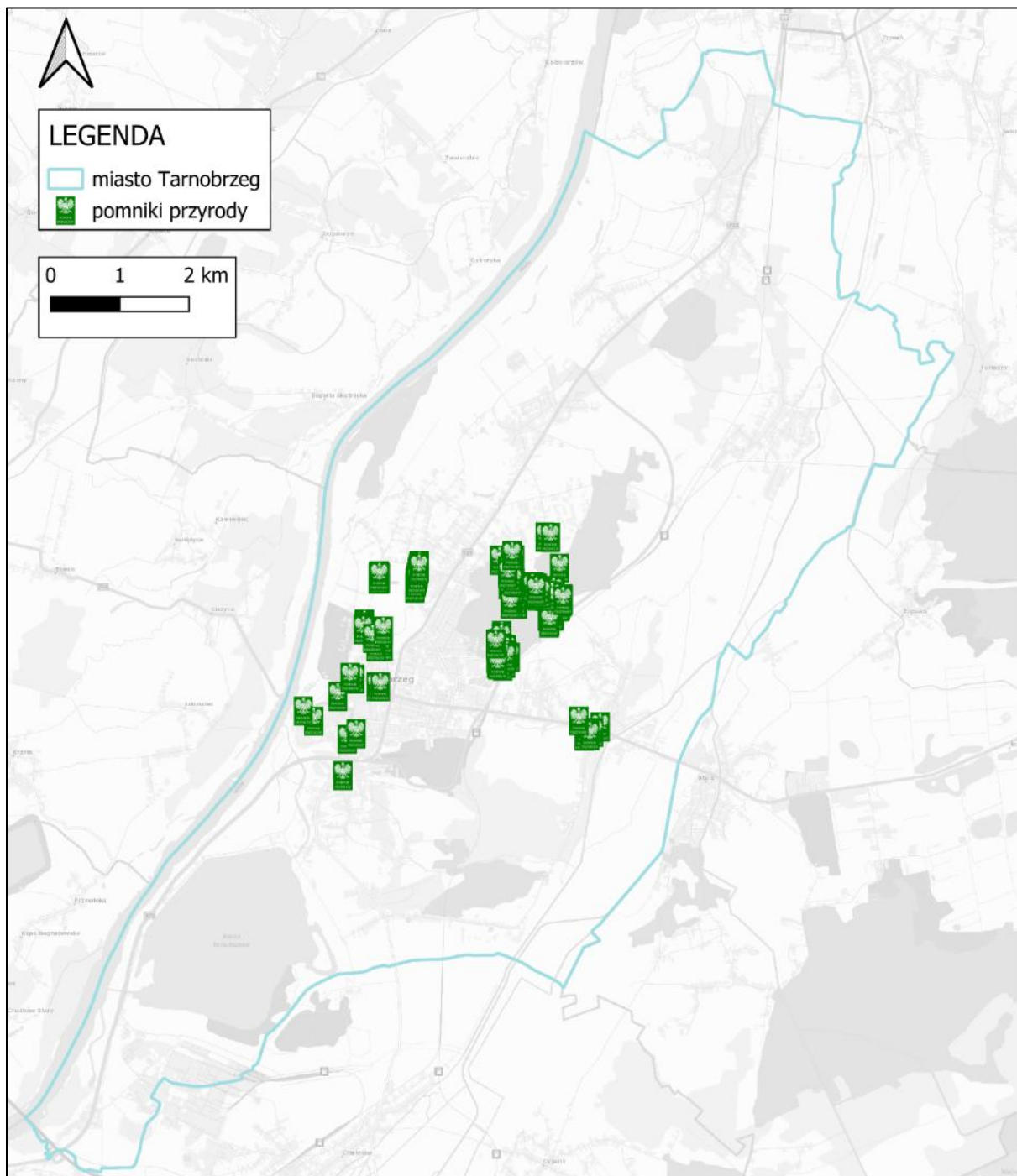
**Rysunek 38. Obszarowe formy ochrony przyrody na terenie miasta Tarnobrzega.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CRFOP

<sup>38</sup>Źródło:

<https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/widok/viewzespoldrzyrodniczkrajobrazowy.jsf?fop=PL.ZIPOP.1393.ZPK>  
381

Na terenie miasta zlokalizowanych jest również 87 pomników przyrody, co przedstawiono na mapie oraz w tabeli poniżej.



**Rysunek 39. Pomniki przyrody na terenie miasta Tarnobrzega.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CRFOP

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega

**Tabela 22. Pomniki przyrody na terenie miasta.**

Lp.	Data Utworzenia	Lokalizacja	Typ obiektu	Akt prawny o utworzeniu lub zmianie
1.	1980-06-30	w parku przypałacowym na osiedlu Mokrzeszów	Grupa drzew	Decyzja Wojewody Tarnobrzieskiego Nr 11/80 z dnia 30.06.1980 roku o uznaniu za pomnik przyrody Uchwała nr XXII/248/2019 Rady Miasta Tarnobrzeg z dnia 23 grudnia 2019 r. w sprawie pomnika przyrody nr rej. 43 w Tarnobrzegu '
2.	1980-07-11	przy zabudowaniach gospodarczych	Grupa drzew	Decyzja Wojewody Tarnobrzieskiego Nr 12/80 z dnia 11.07.1980 roku o uznaniu za pomnik przyrody
3.	1980-06-30	W parku przypałacowym na osiedlu Mokrzeszów	Jednoobiektowy	Decyzja Wojewody Tarnobrzieskiego Nr 12/80 z dnia 30.06.1980 roku o uznaniu za pomnik przyrody
4.	1980-07-11	w pasie drogowym ul. Jachowicza	Jednoobiektowy	Decyzja Wojewody Tarnobrzieskiego Nr 13/80 z dnia 11.07.1980 roku o uznaniu za pomnik przyrody
5.	1980-07-11	w lesie zwierzyniec Nadleśnictwo Buda Stalowska, leśnictwo stałe oddział 166k	Grupa drzew	Decyzja Wojewody Tarnobrzieskiego Nr 14/80 z dnia 11.07.1980 roku o uznaniu za pomnik przyrody
6.	1980-07-11	w lesie zwierzyniec Nadleśnictwo Buda Stalowska, leśnictwo stałe oddział 166k	Jednoobiektowy	Decyzja Wojewody Tarnobrzieskiego Nr 15/80 z dnia 11.07.1980 roku o uznaniu za pomnik przyrody
7.	1980-07-11	w lesie zwierzyniec nadleśnictwo Buda Stalowska, leśnictwo stałe oddział 163a	Grupa drzew	Decyzja Wojewody Tarnobrzieskiego Nr 16/80 z dnia 11.07.1980 roku o uznaniu za pomnik przyrody
8.	1997-03-20	na starym cmentarzu parafialnym „na piaskach” położonym przy ul. St. Orta	Jednoobiektowy	Rozporządzenie Nr 2 Wojewody Tarnobrzieskiego z 4.03.1997 roku w sprawie uznania tworów za pomnik przyrody
9.	1997-03-20	obok budynku mieszkalnego przy ul. Sienkiewicza 209 a	Jednoobiektowy	
10.	1997-03-20	przed nową częścią szpitala od ul. Mickiewicza	Jednoobiektowy	
11.	1997-03-20	przy wschodnim ogrodzeniu terenu	Jednoobiektowy	
12.	1997-03-20	przy wschodnim ogrodzeniu terenu	Jednoobiektowy	
13.	1997-03-20	przy ul. Kosmonautów 1 na zieleńcu	Jednoobiektowy	
14.	1997-03-20	przy ul. Wiślanej na skraju skarpy wiślanej północnej	Jednoobiektowy	
15.	1997-03-20	po wschodniej stronie przy bramie wjazdowej	Jednoobiektowy	
16.	1997-03-20	wolnostojące nieopodal budynku mieszkalnego	Jednoobiektowy	
17.	1997-03-20	nieopodal skrzyżowania ul. Sienkiewicza i Wyszyńskiego po wschodniej stronie budynku sądu	Jednoobiektowy	
18.	1991-07-30	się przy pld.-zach. granicy lasu „zwierzyniec”	Jednoobiektowy	Rozporządzenie Nr 6 Wojewody Tarnobrzieskiego z dnia 28.06.1991 roku w sprawie uznania tworów przyrody za pomnik przyrody
19.	2002-12-26	wzdłuż ul. Nadole na odcinku 100 m od zbiegu drogi z ul. Wałową w kierunku północnym	Grupa drzew	Uchwała Nr LII/704/2002 Rady Miasta Tarnobrzega z dnia 25.09.2002 rok w sprawie uznania za pomnik przyrody

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega

Lp.	Data Utworzenia	Lokalizacja	Typ obiektu	Akt prawny o utworzeniu lub zmianie
20.	2002-12-26	przy ul. Nadole w sąsiedztwie dawnej studni w odległości ok. 250m od skrzyżowania drogi z ul. Słomki	Grupa drzew	<p style="text-align: center;">Uchwała Nr XIII/117/2019 Rady Miasta Tarnobrzega z dnia 29 maja 2019 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody</p>
21.	2002-12-26	przy drodze publicznej w północnej części wydzielania 166 b	Jednoobiektowy	
22.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
23.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
24.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
25.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
26.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
27.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
28.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
29.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
30.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Grupa drzew	
31.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
32.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
33.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
34.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
35.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
36.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
37.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
38.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Grupa drzew	
39.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
40.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
41.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
42.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
43.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
44.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
45.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
46.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega

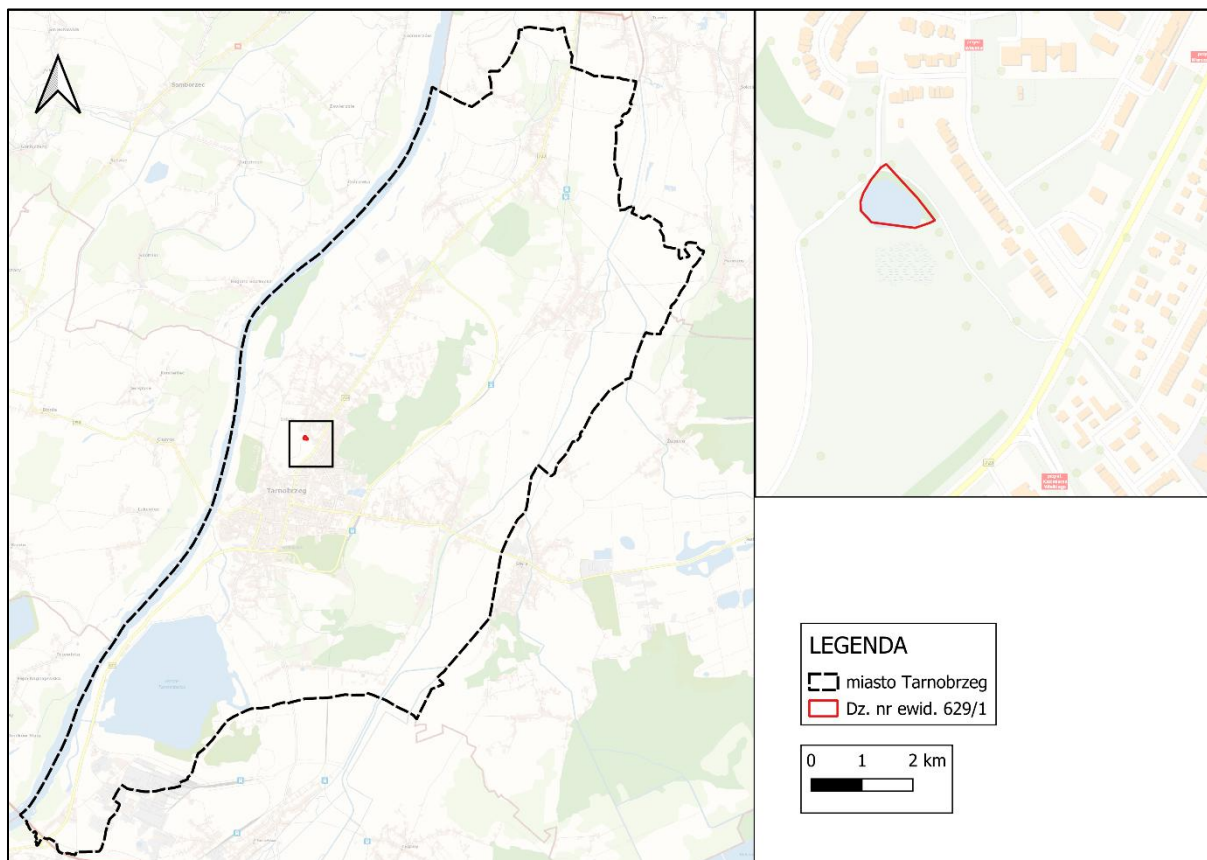
Lp.	Data Utworzenia	Lokalizacja	Typ obiektu	Akt prawny o utworzeniu lub zmianie
47.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
48.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
49.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
50.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
51.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
52.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
53.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
54.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
55.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
56.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
57.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Jednoobiektowy	
58.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/13, oddział 163A	Grupa drzew	
59.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/13, oddział 163	Jednoobiektowy	
60.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/13, oddział 163	Jednoobiektowy	
61.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/13, oddział 163	Grupa drzew	
62.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/13, oddział 163	Grupa drzew	
63.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/13, oddział 163	Grupa drzew	
64.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/13, oddział 163	Grupa drzew	
65.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/13, oddział 163	Grupa drzew	
66.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/13, oddział 163	Jednoobiektowy	
67.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/13, oddział 163	Jednoobiektowy	
68.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/13, oddział 163	Jednoobiektowy	
69.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/13, oddział 163	Jednoobiektowy	
70.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/13, oddział 163	Grupa drzew	
71.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Grupa drzew	
72.	2019-07-04	działka nr ewid. 742/11, oddział 163A	Grupa drzew	
73.	2019-07-04	działka nr ewid. 3702 oddział 165	Jednoobiektowy	

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega

Lp.	Data Utworzenia	Lokalizacja	Typ obiektu	Akt prawny o utworzeniu lub zmianie	
74.	2019-07-04	dziątka nr ewid. 3703, oddział 166	Wieloobiektowy	Zarządzenie Nr 34 Wojewody Tarnobrzieskiego z dnia 30.12.1988 roku w sprawie uznania tworów przyrody za pomniki przyrody	
75.	2019-07-04	dziątka nr ewid. 3704/2, oddział 167	Grupa drzew		
76.	1989-01-25	w parku przypałacowym w sąsiedztwie południowo – zachodniego narożnika zamku	Jednoobiektowy		
77.	1989-01-25	w zachodniej części parku przypałacowego, w sąsiedztwie ścieżki biegnącej wzdłuż zachodniej granicy parku	Jednoobiektowy		
78.	1989-01-25	w parku przypałacowym w sąsiedztwie jego północnej granicy	Jednoobiektowy		
79.	1989-01-25	w centralnej części parku przypałacowego, a sąsiedztwie otwarcia widokowego po północnej stronie zamku	Jednoobiektowy		
80.	1989-01-25	w lesie zwierzyniec przy skrzyżowaniu dróg, 50m na ptn.-wsch. od ogrodów działkowych	Grupa drzew		
81.	1989-01-25	w lesie zwierzyniec 300 m na wschód od gajówki	Grupa drzew		
82.	1989-01-25	las „zwierzyniec” w otoczeniu gajówki	Grupa drzew		
83.	1989-01-25	w parku przypałacowym ok. 50 m od wschodniej ściany zamku	Jednoobiektowy		
84.	1989-01-25	w północno – wschodniej części parku, po wschodniej stronie otwarcia widokowego znajdującego się po północnej stronie parku nieopodal fontanny	Jednoobiektowy		
85.	1989-01-25	przy wschodniej granicy parku podworskiego	Jednoobiektowy		
86.	1989-01-25	na osiedlu Mokrzyszów, w sąsiedztwie drogi ze stalowej woli do Tarnobrzega	Jednoobiektowy		
87.	1989-01-25	osiedle „dzików” drzewa rosną wzdłuż drogi biegnącej od ul. Słomki w kierunku muzeum	Aleja		Zarządzenie Nr 34 Wojewody Tarnobrzieskiego z dnia 30.12.1988 roku w sprawie uznania tworów przyrody za pomniki przyrody Uchwała nr XXII/247/2019 Rady Miasta Tarnobrzeg z dnia 23 grudnia 2019 r. w sprawie pomnika przyrody nr rej. 347 w Tarnobrzegu

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych <https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP>

Obszarem potencjalnie mogącym zostać objętym ochroną w postaci użytku ekologicznego jest oczko wodne wraz z otoczeniem, zlokalizowane na działce nr ewid. 629/1 obręb 12-Tarnobrzeg.



**Rysunek 40. Lokalizacja obszaru potencjalnego objęcia ochroną.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUGIK

### Siedliska przyrodnicze

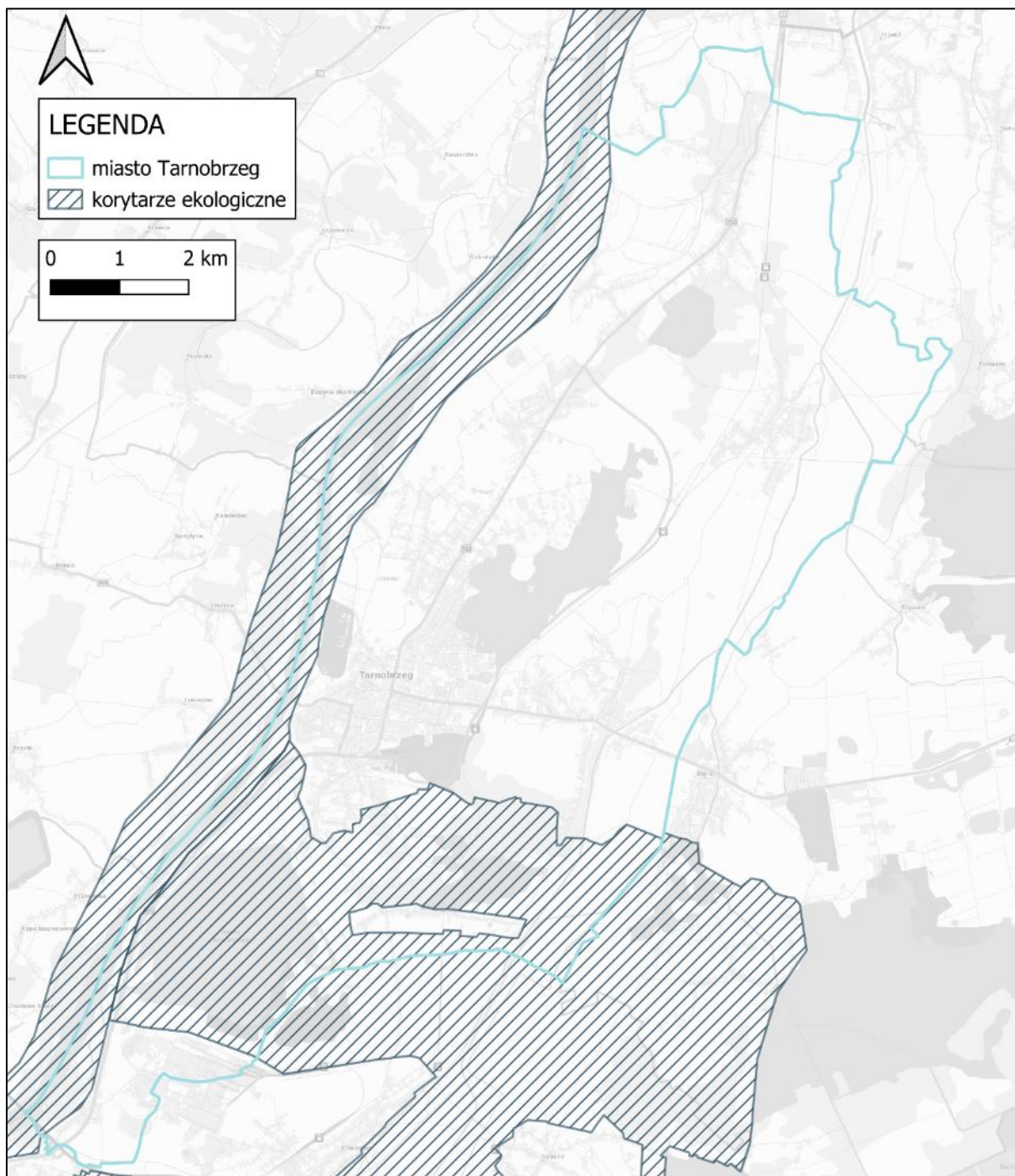
Z danych przekazanych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie (GIOŚ), pochodzących z wyników „Monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000” za lata 2015 – 2018 wynika, iż w granicach miasta wyznaczone są stanowiska monitoringowe siedlisk przyrodniczych – w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

Na terenie miasta występują również stanowiska ślimaka winniczka zinwentaryzowanego w ramach wykonania „Ekspertyzy oceniającej stan populacji ślimaka winniczka *Helix pomatia* w granicach województwa podkarpackiego”.

W oparciu o prowadzony przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie, na podstawie art. 60 ust. 5 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 1478, ze zm.), rejestr stref ochrony ostoi wokół stanowisk roślin objętych ochroną gatunkową, miejsc rozrodu i regularnego przebywania zwierząt objętych ochroną gatunkową, a także stanowisk grzybów objętych ochroną gatunkową, na terenie miasta Tarnobrzega na dzień

07 października 2025 r., ustanowiono dwie strefy ochrony bociana czarnego *Ciconia nigra* (Nadleśnictwo Nowa Dęba, Leśnictwo Stale).

Dodatkowo teren miasta Tarnobrzega wchodzi w skład dwóch korytarzy ekologicznych: KPd – 7B Puszcza Sandomierska – Dolina Wisły i KPd – 10 Dolina górnej Wisły, wyznaczonych w „Projekcie korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce”, celem zapewnienia łączności ekologicznej, zarówno w skali całego kraju jak i w skali europejskiej.



**Rysunek 41. Przebieg korytarzy ekologicznych na terenie miasta Tarnobrzega.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych RDOS

## Gatunki inwazyjne

Wobec zachodzących zmian klimatu bardzo istotnym zagadnieniem są gatunki obce i inwazyjne. Inwazyjne gatunki obce (IGO) to rośliny, zwierzęta, patogeny i inne organizmy, które nie są rodzime dla ekosystemów i mogą powodować szkody w środowisku i gospodarce lub negatywnie oddziaływać na zdrowie człowieka. IGO oddziałują negatywnie na różnorodność biologiczną, w tym na zmniejszenie populacji lub eliminowanie gatunków rodzimych, poprzez konkurencję pokarmową, drapieżnictwo, przekazywanie patogenów oraz zakłócanie funkcjonowania ekosystemów.

Zgodnie z Ustawą z dnia 11 sierpnia 2021 r. o gatunkach obcych (Dz. U. 2023 r. poz. 1589 t.j.) stwierdzenie obecności IGO w środowisku stwarzającego zagrożenie dla Unii Europejskiej lub Polski należy niezwłocznie zgłosić wójtowi, burmistrzowi albo prezydentowi miasta, właściwemu ze względu na miejsce stwierdzenia obecności tego IGO w środowisku.

Na terenie miasta zaobserwowano występowanie rdestowca ostrokończystego.

## Lasy

W 2024 roku na terenie Tarnobrzega znajdowało się 631,43 ha lasów. Lesistość omawianego obszaru to 7,3% - dla porównania lesistości:

- województwa podkarpackiego – 38,4%,
- Polski – 29,6%.

**Tabela 23. Lasy na terenie miasta.**

Wskaźnik	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024
Lasy ogółem	ha	642,32	640,43	631,43	631,43	631,43
Lesistość	%	7,4	7,4	7,3	7,3	7,3

Źródło: GUS BDL

Główne zagrożenia środowiska leśnego na terenie miasta to m.in silne wiatry, zakłócenie stosunków wodnych, susze, szkodniki owadzie, grzyby pasożytnicze, jemięta, bobry, zwierzyna płowa, pożary, intensywna penetracja terenów leśnych przez turystów i zbieraczy runa leśnego<sup>39</sup>.

## Zieleń publiczna

Udział terenów zieleni w powierzchni ogólnej miasta wynosi 0,7%. W poniższej tabeli przedstawiono powierzchnię oraz udział poszczególnych grup powierzchni zielonych.

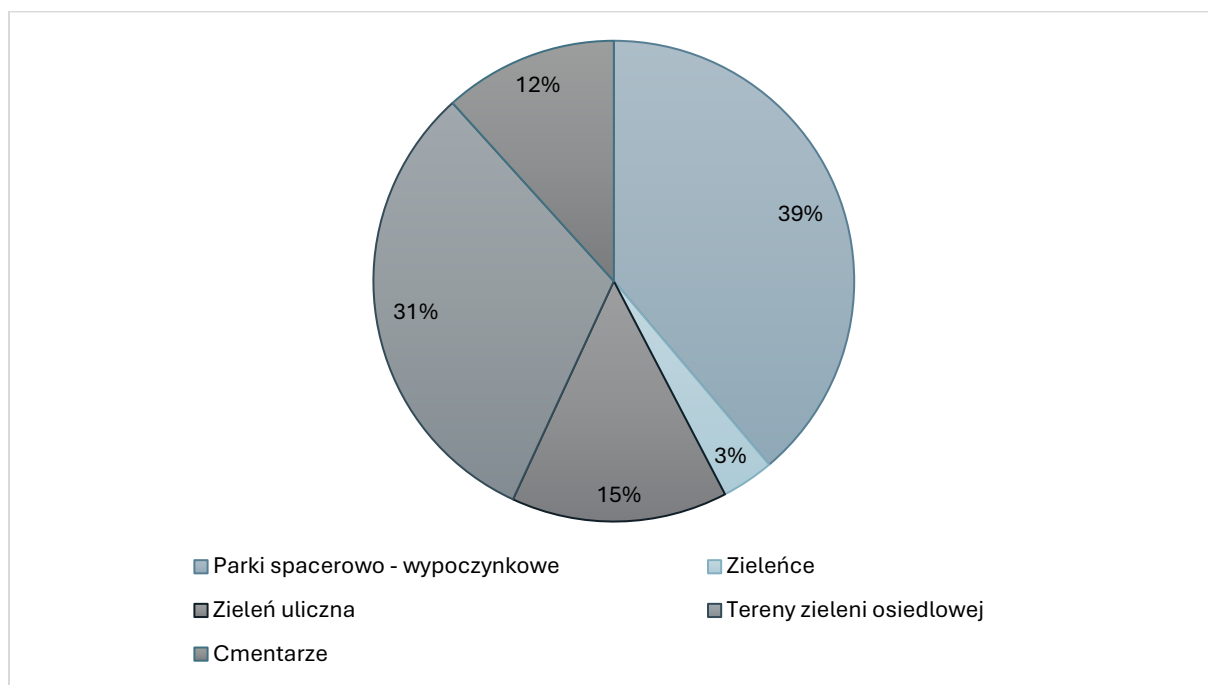
<sup>39</sup>Źródło: informacje przekazane przez Nadleśnictwo Nowa Dęba

**Tabela 24. Powierzchnia i udział terenów zielonych na terenie miasta.**

Kategoria	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024
Parki, zieleńce i tereny zieleni osiedlowej	ha	68,32	68,32	68,32	68,32	68,32
Parki spacerowo - wypoczynkowe	ha	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20
Zieleńce	ha	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60
Tereny zieleni osiedlowej	ha	54,74	54,74	55,26	55,26	55,26
Zieleń uliczna	ha	129,26	129,26	129,78	129,78	129,78
Cmentarze	ha	20,60	20,60	20,60	20,60	20,60
Udział powierzchni terenów zieleni w powierzchni ogółem	%	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Źródło: GUS BDL

W latach 2019-2024 w zakresie zieleni publicznej na terenie miasta nie nastąpiły znaczące zmiany.

**Rysunek 42. Udział typów terenów zieleni w ich ogólnej powierzchni.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

**Tabela 25. Obszary zieleni na terenie miasta.**

Rodzaj, typ terenu zieleni	Powierzchnia	Jednostka odpowiedzialna	Funkcje terenu zielonego	Sposób zagospodarowania, rodzaj nasadzeń	Zagrożenia terenu zielonego
Tereny rekreacyjne nad Wisłą. Zieleń rekreacyjna ogólnodostępna	14,0 ha	Miasto Tarnobrzeg	rekreacyjna	Zieleń wysoka, niska, alejki spacerowe, plac zabaw, miasteczko ruchu drogowego, mała architektura.	Teren ma charakter podmokły, co doprowadza do obumierania części nasadzeń. Dodatkowo występuje wandalizm ludzki (zrywanie roślin, uszkodzenie elementów małej architektury) oraz niszczenie zieleni przez zwierzęta,

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega

Rodzaj, typ terenu zieleni	Powierzchnia	Jednostka odpowiedzialna	Funkcje terenu zielonego	Sposób zagospodarowania, rodzaj nasadzeń	Zagrożenia terenu zielonego
					głównie poprzez rozkopywanie podłoża.
<b>Skwer przy ul. Kopernika</b>	0,23 ha	Miasto Tarnobrzeg	rekreacyjna	W centralnej części znajduje się plac z konstrukcją nawiązującą do postaci Mikołaja Kopernika i symbolicznie przedstawiającą obroty sfer niebieskich. Wokół utworzono alejki spacerowe oraz trawniki z wydzielonymi kwaterami żwirowymi, obsadzonymi roślinami ozdobnymi – głównie trawami i ziołami. Całość uzupełnia nowa mała architektura, w tym ławki i oświetlenie w technologii LED. W ramach prac uporządkowano zieleni istniejącą, zachowując część drzew i wprowadzając nowe nasadzenia, co nadało skwerowi estetyczny, nowoczesny i rekreacyjny charakter.	Zieleni na tym terenie jest narażona na niszczenie przez ludzi i zwierzęta, co obejmuje uszkodzenie roślin, elementów małej architektury oraz zgryzanie i rozkopywanie podłoża przez zwierzęta.
<b>Park Olszynka Sobów</b>	1,6 ha	Miasto Tarnobrzeg	rekreacyjna	Nasadzono drzewa, wykonano alejki spacerowe oraz ustawiono małą architekturę	Zieleni na tym terenie jest narażona na niszczenie przez ludzi i zwierzęta, co obejmuje uszkodzenie roślin, elementów małej architektury oraz zgryzanie i rozkopywanie podłoża przez zwierzęta.
<b>Park Aktywności Stawik</b>	1,2 ha	Miasto Tarnobrzeg	rekreacyjna	Występuje zieleni wysoka i niska, a także utworzono alejki spacerowe.	Zieleni na tym terenie jest narażona na niszczenie przez ludzi i zwierzęta, co obejmuje uszkodzenie roślin, elementów małej architektury oraz zgryzanie i rozkopywanie

Rodzaj, typ terenu zieleni	Powierzchnia	Jednostka odpowiedzialna	Funkcje terenu zielonego	Sposób zagospodarowania, rodzaj nasadzeń	Zagrożenia terenu zielonego
					podłoża przez zwierzęta.
<b>Park Dzikowski</b>	15,5 ha	Miasto Tarnobrzeg	historyczna/rekreacyjna	Starodrzew, zieleń wysoka, niska, alejki spacerowe, staw, elementy historyczne, mała architektura, pomniki przyrody.	Dewastacja, infekcje chorobowe, zamieranie drzewostanu z powodu wieku senilnego drzew.
<b>Aleja Lipowa</b>	0,7 ha	Miasto Tarnobrzeg	historyczna/rekreacyjna	Starodrzew, zieleń wysoka, alejka spacerowa, mała architektura, pomnik przyrody.	Dewastacja, infekcje chorobowe, zamieranie drzewostanu z powodu wieku senilnego drzew.
<b>Skwer przy ul. Targowej</b>	0,2 ha	Miasto Tarnobrzeg	rekreacyjna/estetyczna/ochronna/izolacyjna	Zieleń wysoka, niska, alejki spacerowe, mała architektura.	Dewastacja, infekcje chorobowe
<b>Plac Akademii Miechocińskiej</b>	0,7 ha	Miasto Tarnobrzeg	rekreacyjna/estetyczna/ochronna/izolacyjna	Zieleń wysoka, niska, alejki spacerowe, mała architektura.	Dewastacja, infekcje chorobowe
<b>Plac A. Surowieckiego</b>	0,5 ha	Miasto Tarnobrzeg	rekreacyjna/estetyczna/ochronna/izolacyjna	Zieleń wysoka, niska, mała architektura.	Dewastacja, infekcje chorobowe
<b>Zieleń przyuliczna, pasy drogowe</b>	30,0 ha	Miasto Tarnobrzeg	rekreacyjna/estetyczna/ochronna/izolacyjna	Zieleń wysoka, niska, mała architektura.	Dewastacja, infekcje chorobowe

Źródło: Urząd Miejski Tarnobrzega

Problemy rozwoju terenów zieleni na obszarze miasta:

1. Brak wolnych terenów pod zieleń – ograniczona przestrzeń w gęsto zabudowanych częściach miasta,
2. Kolizje z infrastrukturą techniczną – przebieg sieci wodociągowych, gazowych i energetycznych utrudnia nasadzenia drzew,
3. Niekorzystne warunki siedliskowe – brak retencji wody i zbyt duże nasłonecznienie,
4. Niewystarczające środki finansowe – ograniczony budżet na nowe nasadzenia i utrzymanie istniejącej zieleni,
5. Presja inwestycyjna – przekształcanie terenów zielonych na cele budowlane,
6. Niska świadomość ekologiczna mieszkańców – dewastacja roślinności, zaśmiecanie terenów zielonych.

W kwestii terenów zieleni na terenie miasta należy wskazać na niski udział tych terenów w powierzchni miasta oraz brak zieleni punktowej, co prowadzi do zjawiska miejskiej wyspy ciepła. Wyspa ciepła rozciąga się głównie w centralnej części Tarnobrzega, gdzie obejmuje

przeważnie obszary zabudowy mieszkaniowej i handlowo-usługowej oraz przy południowo-wschodniej granicy miasta, gdzie obejmuje głównie obszary zabudowy przemysłowo-składowej.

Dobór roślin do nasadzeń na terenie miasta prowadzony jest w oparciu o warunki siedliskowe, funkcję danego terenu oraz estetykę przestrzeni publicznej. Przy doborze roślin uwzględnia się również zmiany klimatyczne – wybierane są gatunki odporne na suszę, wysokie temperatury, zanieczyszczenia powietrza oraz warunki miejskie (np. ograniczona przestrzeń korzeniowa). Udział roślin rodzimych w nowych nasadzeniach jest stopniowo zwiększany.

Tereny rekreacyjne nad Wisłą oraz tereny zielone na osiedlu Przywiśle wymagają urozmaicenia i doposażenia. Wskazane jest utworzenie stref dedykowanych dla dzieci, zwiększenie udziału zieleni urządzonej, a także przykładowo wprowadzenie na osiedlu Przywiśle ścieżek pieszych o charakterze tematycznym, wzbogaconych o elementy małej architektury – takie jak ławki, pergole, tablice edukacyjne czy punkty widokowe.

**Tabela 26. Obszary miejskie, które mogą być przeznaczone pod obszary zieleni.**

<b>Lokalizacja obszaru</b>	dz. ewid.2366/7 obręb Mokrzychów	dz. ewid. 308/1, 308/2
<b>Obecne przeznaczenie, funkcja terenu</b>	Teren, który można by zagospodarować obecnie jest nieużytkowany. Pozostała część użytkowana jest rolnie.	Tereny nieużytkowane
<b>Powierzchnia</b>	0,5 ha	0,44 ha
<b>Rodzaj, typ terenu zieleni który byłby preferowany do zastosowania na wskazanym miejscu</b>	Zieleń niska oraz wysoka, obejmującej nasadzenia drzew i krzewów ozdobnych.	Zieleń niska i wysoka o charakterze naturalnym
<b>Przyszłe funkcje terenu zielonego – rekreacyjna, ochronna itd.</b>	Funkcja rekreacyjno-wypoczynkowa	Rekreacyjne, edukacyjne, wypoczynkowe
<b>Proponowany sposób zagospodarowania, rodzaj nasadzeń</b>	Na tym terenie proponuje się utworzenie parku kieszonkowego z nasadzeniami drzew, krzewów oraz roślin ozdobnych, uzupełnionego o elementy małej architektury	Utworzenie ścieżki pieszej z zielenią o charakterze naturalnym, prowadzącej przy skarpie. Trasa mogłaby pełnić funkcję ścieżki edukacyjnej, wyposażonej w elementy małej architektury – takie jak tablice informacyjne o lokalnej florze i faunie, ławki, drewniane pomosty, pergole czy punkty obserwacyjne.
<b>Wyzwania/czynniki hamujące powstanie terenu zielonego na wskazanym obszarze</b>	Koszty utrzymania oraz utrzymania terenu	Koszty utrzymania oraz utrzymania terenu
<b>Jednostka, która będzie odpowiedzialna za powstanie terenu zieleni</b>	Urząd Miasta Tarnobrzega	Urząd Miasta Tarnobrzega

Źródło: Urząd Miasta Tarnobrzega

### Szkody w środowisku

Na terenie miasta Tarnobrzega, w rejestrze bezpośrednich zagrożeń szkodą w środowisku i szkód w środowisku, brak jest wpisów oraz nie są obecnie prowadzone postępowania administracyjne w sprawie bezpośrednich zagrożeń szkodą w środowisku i szkód w środowisku.

Na terenie miasta Tarnobrzega występuje jeden obszar wpisany do rejestru historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi: działki nr 1965/4, 1965/1, obręb 0012 Tarnobrzeg, przy ul. Sikorskiego 1, 39-400 Tarnobrzeg.

Obecnie Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie rozpatruje trzy wnioski o ustalenie planu remediacji historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi na terenie miasta Tarnobrzega:

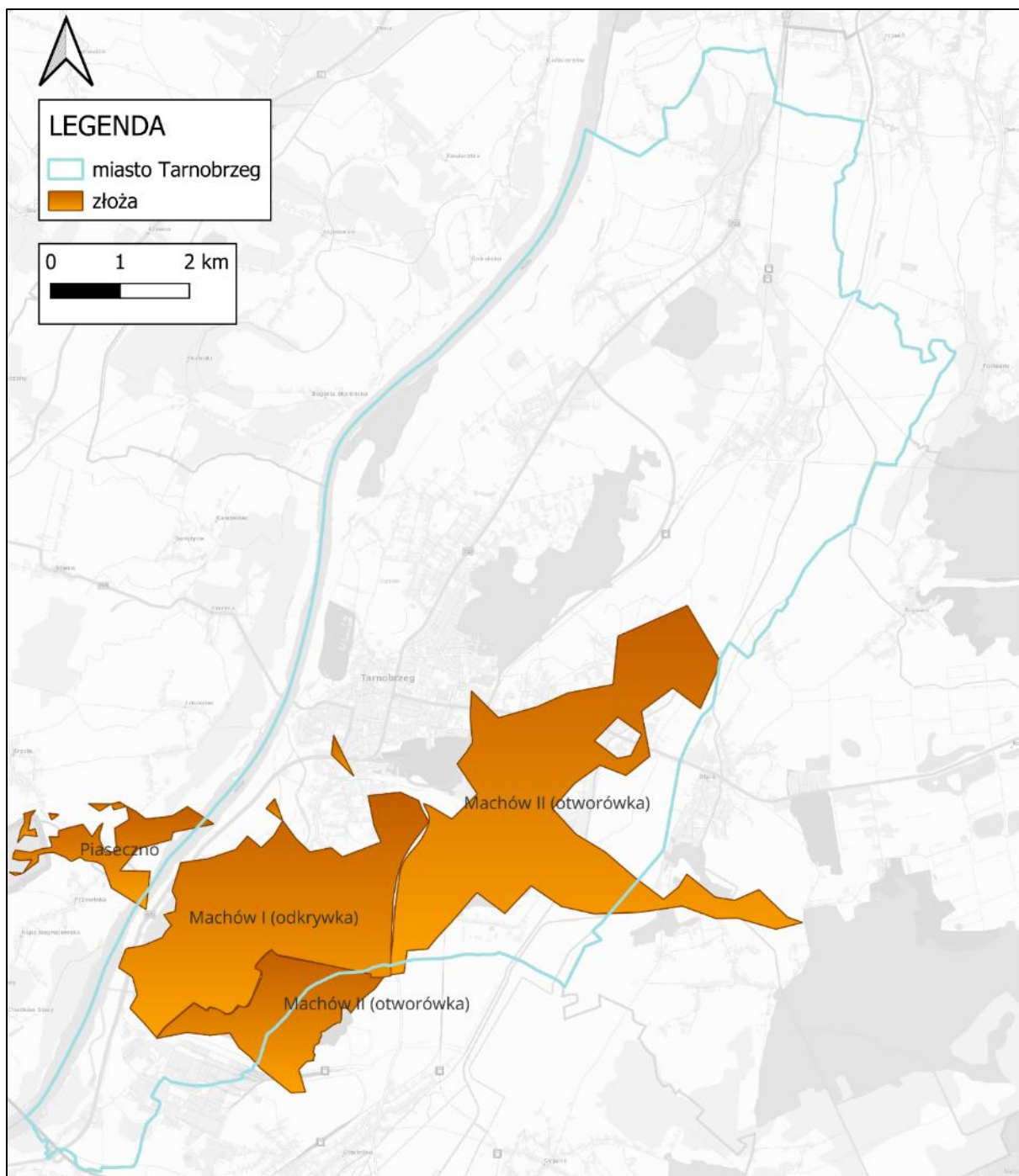
- na terenie działki o nr ewid. 957/75, obręb 0011 Machów, Miasto Tarnobrzeg,
- na terenie działki o nr ewid. 957/106, obręb 0011 Machów, Miasto Tarnobrzeg,
- na terenie działki o nr ewid. 186/15, 190/1, obręb 0003 Miechocin, Miasto Tarnobrzeg.

### Zasoby geologiczne

Teren miasta i okolic bogaty jest w złoża siarki, co miało związek z rozwojem miasta w poprzednich dekadach.

Kod + ID		SR 69		SR 5350		SR 68	
Nazwa złoża		Machów I		Machów II		Piaseczno	
Gmina		M. Tarnobrzeg, Nowa Dęba		M. Tarnobrzeg, Grębów, Nowa Dęba		M. Tarnobrzeg, Koprzywnica, Łoniów	
Stan zagospodarowania		eksploatacja złoża zaniechana		eksploatacja złoża zaniechana		eksploatacja złoża zaniechana	
Kopalina wg Nkz		siarka		siarka		siarka	
Powierzchnia złoża [ha]		232,16		241,80		126,80	
Zasoby (tys. t)	geologiczne bilansowe / pozabilansowe	13 965,00	-	41 085,05	19 097,04	-	6 426,00
	przemysłowe / nieprzemysłowe	-	-	-	-	-	-
Data zakończenia eksploatacji		31-12-1992		13-10-1993		31-12-1982	

Źródło: System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski PIG-PIB

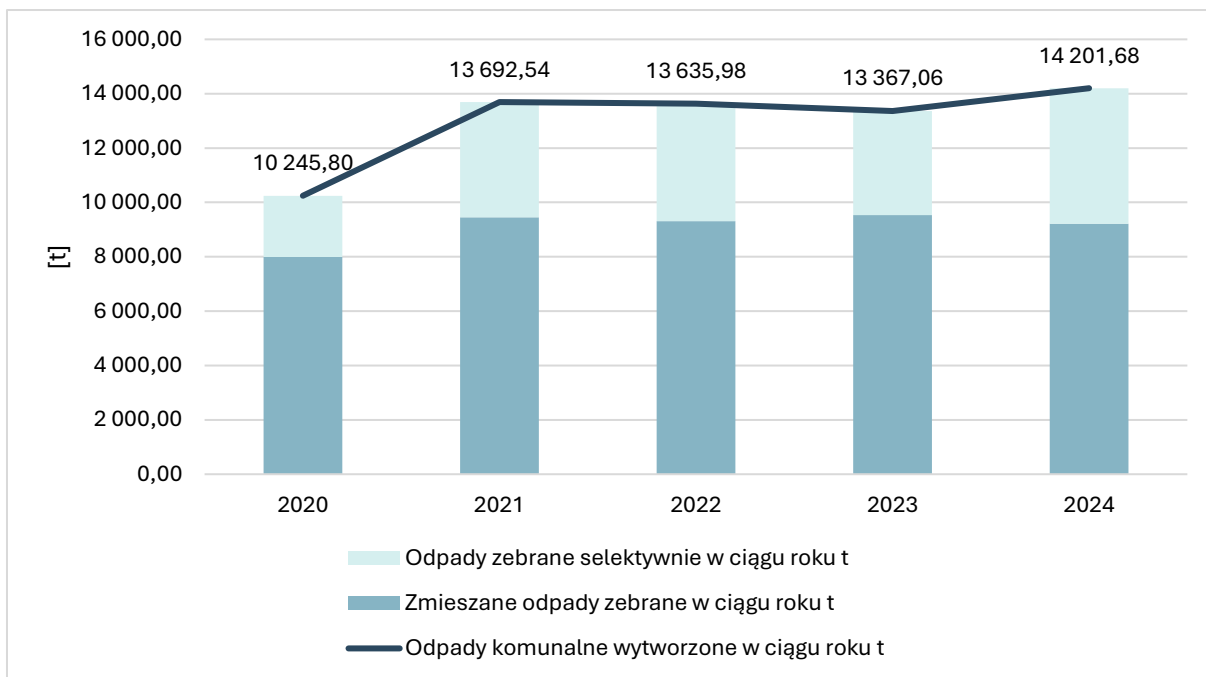


**Rysunek 43. Złóża surowców na terenie miasta Tarnobrzega.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PIG-PIB

### 4.3.3. Gospodarka odpadami

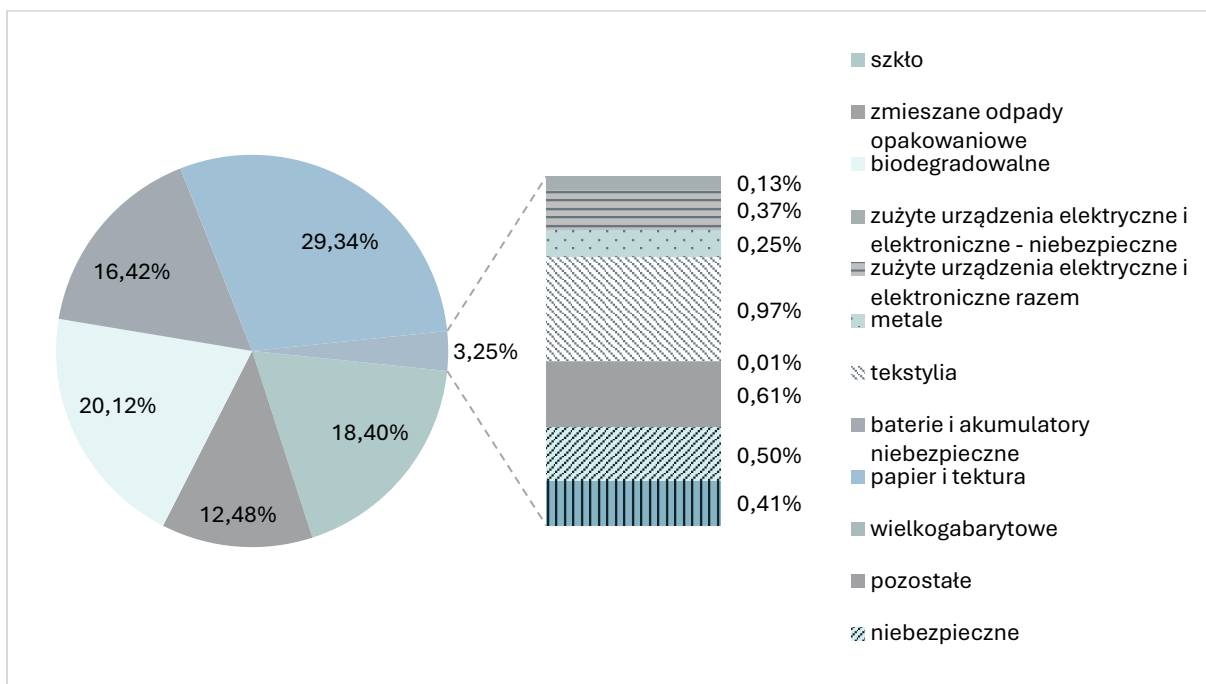
Na terenie Tarnobrzega można zaobserwować tendencje wzrostu ilości odpadów. Pomiędzy rokiem 2020 a 2024 ogólna ilość odpadów wzrosła o 3 955,88 t, czyli zanotowano wzrost o ok. 39,0%. Wzrosła również ilość odpadów odbieranych selektywnie (w 2020 r. selektywnie zbieranych odpadów było 22,0% ogółu odpadów, natomiast w 2024 r. 35,1%).



**Rysunek 44. Odpady komunalne zebrane w latach 2020-2024.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

W 2024 r. najwięcej zebranych odpadów było z frakcji papier i tektura (29,1% wszystkich odpadów selektywnie zbieranych). Jak można zauważyć, następne w kolejności były frakcje: biodegradowalne, baterie i akumulatory niebezpieczne).



**Rysunek 45. Odpady komunalne zebrane według frakcji w 2024 r.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Na terenie miasta stosowane są następujące mechanizmy zmniejszające ilość powstawania odpadów:

- warsztaty, ulotki, media społecznościowe, programy w szkołach (zasada: unikać – redukować – przygotować do ponownego użycia),
- punkty „reuse” przy PSZOK, sklepy z używanymi rzeczami, wymiany sąsiedzkie,
- promocja sprzedaży luzem, współpraca z lokalnymi sklepami, informacja dla mieszkańców,
- zamówienia gminne preferujące trwałe, serwisowalne produkty; wymóg minimalnej trwałości/serwisowalności w przetargach,
- subsydia na przydomowe kompostery i instrukcje kompostowania bioodpadów,
- akcje informacyjne dot. jednorazowych naczyń, reklamówek, opakowań,
- analiza strumieni pozwala identyfikować główne źródła i wdrażać działania zapobiegawcze.

### **Gospodarka obiegu zamkniętego**

Gospodarka odpadami, czyli szereg procesów związanych ze zbieraniem, przetwarzaniem odpadów, a także nadzorem nad tego typu działaniami, jest bardzo istotny w kontekście mitygacji i adaptacji do zmian klimatu. Wydobycie oraz przetwarzanie surowców są procesami energochłonnymi i wysoce emisyjnymi, dlatego też końcowa pozostałość, czyli odpad, nie powinien być wyrzucany, jak to ma miejsce w przypadku gospodarki o modelu liniowym. Dla osiągnięcia zrównoważenia rozwoju oraz ochrony klimatu konieczne jest przejście na rozwiązania gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ).

W Tarnobrzegu stosowane są następujące mechanizmy wspierające rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym:

- zielone zamówienia publiczne (GPP) – kryteria środowiskowe w przetargach (np. preferowanie produktów z recyklingu, energooszczędnych, o dłuższej trwałości),
- wymogi dotyczące opakowań i transportu – np. ograniczanie jednorazowych opakowań, promowanie logistyki zwrotnej,
- wydłużony cykl życia produktów – premiowanie rozwiązań naprawialnych, modernizowalnych i wielokrotnego użytku,
- tworzenie i prowadzenie PSZOK-ów (Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych),
- segregacja u źródła i edukacja mieszkańców,
- wdrażanie systemów kaucyjnych i programów odbioru zużytego sprzętu, baterii, opakowań,
- gospodarka materiałowa – ponowne wykorzystanie sprzętu biurowego, mebli, elektroniki,

- monitoring efektów – raportowanie poziomów recyklingu, ograniczenia emisji, zmniejszenia zużycia surowców,
- cyfryzacja – ograniczenie zużycia papieru, rozwój e-usług i elektronicznego obiegu dokumentów,
- oszczędzanie zasobów – programy oszczędności wody, energii, ogrzewania, w tym stosowanie OZE,
- gospodarka obiegu zamkniętego we własnych jednostkach – np. naprawy zamiast wymiany sprzętu.

**Tabela 27. Usługi GOZ na terenie miasta.**

Usługa wzbierająca GOZ	Lokalizacja	Jednostka zarządzająca
<b>Jadłodzielnia</b>	Kwiatkowskiego 6 Pl. B. Głowackiego 34 Tarnobrzeg	Jadłodzielnię w Tarnobrzegu zarządzają inicjatorki i osoby zaangażowane w lokalne inicjatywy społeczne, a konkretnie pomysłodawczyniami są Justyna Uchańska i Katarzyna Paluch, które zapoczątkowały ten projekt, oraz inni wolontariusze i osoby wspierające inicjatywę
<b>Eko Markety</b>	Biedronka ul. Jachowicza 12 Auchan Supermarket Tarnobrzeg Sienkiewicza 159 Cukiernia Dominikańska ul. Kościuszki 32A Tarnobrzeg	Eko Marketami zarządzają właściciele sklepów za pomocą aplikacji Too Good To Go
<b>Punk Napraw</b>	PSZOK ul. Rusinowskiego 1	Urząd Miasta Tarnobrzega
<b>Punk przyjmowania rzeczy używanych w celu ich ponownego użycia</b>	PSZOK ul. Rusinowskiego 1 Tarnobrzeg	Urząd Miasta Tarnobrzega
<b>„Bookcrossing”</b>	Kościuszki 30 Tarnobrzeg	inicjatorki i osoby zaangażowane w lokalne inicjatywy społeczne oraz inni wolontariusze i osoby wspierające inicjatywę

Źródło: Urząd Miasta Tarnobrzega

## 4.4. Powietrze

### 4.4.1. Jakość powietrza

Wyniki oceny strefy podkarpackiej za rok 2024, w której położone jest miasto Tarnobrzeg, wskazują, że przekroczone zostały dopuszczalne poziomy:

- poziom docelowy dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
- poziom celu długoterminowego ozonu określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

Podlegające ocenie za rok 2024 zanieczyszczenia gazowe, tj. dwutlenek siarki, tlenki azotu i ozon osiągnęły na terenie strefy podkarpackiej stężenia nieprzekraczające obowiązujących dla tych substancji wartości kryterialnych. Pozwoliło to, na zakwalifikowanie strefy podkarpackiej pod

względem zanieczyszczenia powietrza tymi substancjami do klasy A. W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego ozonu pod kątem kryterium ochrony roślin w 2024 roku strefa podkarpacka zaliczona została do klasy D2. Wyznaczony obszar przekroczenia w strefie podkarpackiej objął 17 079,7 km<sup>2</sup> (96,4% powierzchni strefy).

Na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie podkarpackim można stwierdzić, że na terenie strefy, w której znajduje się miasto Tarnobrzeg, istnieje problem związany z przekroczeniem dopuszczalnych poziomów występowania substancji szkodliwych w powietrzu. Wraz ze zmianami klimatu problem ten będzie się pogłębiał, co doprowadzi do intensyfikacji zanieczyszczenia powietrza, a szczególnie zjawiska smogu.

Na terenie miasta Tarnobrzega w 2024 roku zlokalizowana była stacja pomiarowa, której wyniki zostały wykorzystane w Rocznej ocenie jakości powietrza prowadzonej przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Stacja znajdowała się przy ul. Dąbrowskiej i była stacją o charakterze tła miejskiego (uwzględniała emisje z indywidualnego ogrzewania budynków, ze środków transportu i z zakładów przemysłowych).

Wielkości stężeń benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 monitorowano na 14 stanowiskach pomiarowych. W roku 2024 stężenia benzo(a)pirenu oznaczane w pyle zawieszonym PM10 na 6 stanowiskach w strefie podkarpackiej przekraczały poziom docelowy. Dostrzegalna jest wysoka zależność pomiędzy zmiennością sezonową i wartościami stężeń, w sezonie grzewczym wielkości stężeń benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 były dużo wyższe niż w okresie letnim. Najwyższe stężenia odnotowano na terenach, gdzie dominuje niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków. Strefa podkarpacka zakwalifikowana została do klasy C. Do oceny jakości powietrza w zakresie dotrzymania średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w pyle zawieszonym PM10 na terenie województwa podkarpackiego i wyznaczenia obszarów przekroczeń wykorzystano dodatkowo metodę szacowania opartą o wyniki modelowania rozkładu stężeń B(a)P, wykonanego przez IOŚ-PIB.

Klasyfikacja stref pod kątem dotrzymania poziomu docelowego dla ozonu wykonana została w oparciu o wyniki pomiarów z okresu trzech lat: 2022, 2023 i 2024, dla których obliczono średnią liczbę dni z przekroczeniem wartości poziomu docelowego. Poziom docelowy uznaje się za dotrzymany, jeżeli trzyletnia średnia liczba dni z max. ośmiogodzinnym stężeniem ozonu wyższym od 120 µg/m<sup>3</sup> nie przekroczy 25. Stężenia ozonu w 2024 roku monitorowane były na 6 stanowiskach pomiarowych. Do oceny dotrzymania poziomu docelowego uzupełniająco wykorzystano również metodę szacowania opartą o wyniki modelowania rozkładu stężeń O<sub>3</sub>, wykonanego przez IOŚ-PIB.

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że poziom docelowy stężenia ozonu w powietrzu, określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, nie został przekroczony w żadnej ze stref województwa podkarpackiego, w wyniku czego otrzymały one klasę A.

Drugim parametrem dla ozonu, podlegającym ocenie rocznej, jest dotrzymanie poziomu celu długoterminowego. Poziom ten uznaje się za dotrzymany, jeżeli w roku podlegającym ocenie stężenia 8-godzinne ozonu nie przekroczyły  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Podstawą oceny dla tego parametru były wyniki pomiarów z 6 stanowisk pomiarów automatycznych za rok 2024, uzupełnione wynikami szacowania opartymi o wyniki modelowania rozkładu stężeń  $\text{O}_3$ , wykonanego przez IOŚ-PIB.

Na każdym stanowisku pomiarowym odnotowano dni z przekroczeniem wartości  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , co oznacza przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu. Znaczna część obszaru województwa nie spełnia wymagań określonych dla poziomu celu długoterminowego, w wyniku czego strefa miasto Rzeszów i strefa podkarpacka otrzymały klasę D2<sup>40</sup>.

Wartości tych parametrów w latach 2014–2023 generalnie zmieniają się, nie wykazując ani tendencji wzrostowej, ani spadkowej.

Na terenie miasta znajduje się 12 czujników pomiaru jakości powietrza, które mierzą zanieczyszczenie pyłami PM10 i PM2,5. Uśredniając wyniki z całego obszaru miasta w ciągu ostatnich 5 lat (tj. 1823 dni) 970 dni charakteryzowało się bardzo dobrą jakością powietrza, 659 dobrą jakością powietrza, 173 dni średnią jakością powietrza, 20 dni złą jakością powietrza i 1 dzień bardzo złą jakością powietrza.

Miasto wskazuje na następujące problemy z zakresu jakości powietrza:

a) Źródła emisji:

- niska emisja („emisja powierzchniowa”) — piecove ogrzewanie domów jednorodzinnych, lokalne kotłownie, paleniska domowe, spalanie paliw stałych (np. węgiel, drewno),
- komunikacja („emisja liniowa”) — ruch drogowy generuje emisję tlenków azotu, tlenku węgla, węglowodorów oraz pyłów.,
- źródła przemysłowe — zakłady, również Specjalna Strefa Ekonomiczna, instalacje mogące znacząco oddziaływać na środowisko,

b) Substancje problemowe:

- pył zawieszony PM10 i PM2,5 — przekroczenia standardów średniorocznych lub średniodobowych w różnych częściach miasta,

---

<sup>40</sup> Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim – raport wojewódzki za rok 2024

c) Kwestie klimatyczne i adaptacja:

- zmiany klimatyczne – potrzeba adaptacji: większa liczba dni gorących, gwałtowniejsze opady, susze, ekstremalne zjawiska pogodowe,
- konieczność poprawy efektywności energetycznej budynków, modernizacji systemów grzewczych, zwiększania wskaźników odnawialnych źródeł energii.

#### 4.4.2. Źródła ciepła

##### Ciepło systemowe

Charakterystyka systemu ciepłowniczego miasta Tarnobrzega została opisana w rozdziale 4.3.1.

##### Indywidualne źródła ciepła

Na podstawie danych zaczerpniętych z bazy danych CEEB na terenie miasta zostało zgłoszonych 11,8 tys. źródeł ciepła. Największy udział w strukturze źródeł ciepła mają: ogrzewanie gazowe, kotły na paliwo stałe oraz ogrzewanie elektryczne. Należy zauważyć, iż źródeł ciepła jest często więcej niż budynków mieszkalnych, ponieważ jeden budynek może posiadać więcej niż jedno źródło ciepła.

**Tabela 28. Źródła ciepła na terenie miasta.**

Źródło ciepła	Liczba źródeł ciepła
Kocioł gazowy / bojler gazowy / podgrzewacz gazowy przepływowy / kominek gazowy	5 033
Kominek / koza / ogrzewacz powietrza na paliwo stałe (drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy, węgiel)	1 692
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z ręcznym podawaniem paliwa / zasypowy	1 485
Ogrzewanie elektryczne / bojler elektryczny	1 256
Miejska sieć ciepłownicza / ciepło systemowe / lokalna sieć ciepłownicza	722
Kolektory słoneczne do ciepłej wody użytkowej lub z funkcją wspomaganie ogrzewania	503
Piec kaflowy na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy)	440
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z automatycznym podawaniem paliwa / z podajnikiem	243
Trzon kuchenny / piecokuchnia / kuchnia węglowa	207
Pompa ciepła	195
Kocioł olejowy	14

Źródło: Urząd Miasta Tarnobrzega, CEEB

Na terenie miasta funkcjonuje Program „Czyste Powietrze”. Jest to przykład działania wspierającego ograniczenie emisji z sektora mieszkaniowego.

W 2024 roku na terenie miasta przeprowadzono łącznie 89 kontroli w zakresie przestrzegania wymagań określonych w uchwale, o której mowa w art. 96 ustawy – Prawo ochrony środowiska

(tzw. uchwały antysmogowej). W wyniku przeprowadzonych działań stwierdzono 7 przypadków naruszenia przepisów, w związku z którymi zastosowano 7 pouczeń. Ponadto przeprowadzono 119 kontroli dotyczących przestrzegania zakazu spalania odpadów oraz pozostałości roślinnych. W toku tych czynności stwierdzono 29 wykroczeń, nałożono 7 mandatów karnych oraz udzielono 22 pouczeń.

Osiedla charakteryzujące się przewagą zabudowy jednorodzinnej wykazują gorszą jakość powietrza niż osiedla posiadające przewagę zabudowy wielorodzinnej. Na taki stan rzeczy w dużej mierze wpływa obecność starych kotłów na paliwo stałe w poszczególnych gospodarstwach domowych, rodzaj spalanego paliwa oraz przemysł komunikacyjny.

Najwyższe piki wykresów jakości powietrza (tj. punktowo wysoki lub bardzo wysoki indeks CAQI) przypadają na te same okresy w roku na każdym obszarze w mieście tj. okres listopadowy (wszystkich świątecznych i dzień zaduszny) oraz okres zimowy, co może świadczyć o zwiększonym użytkowaniu kotłów przez gospodarstwa domowe oraz o zwiększonym natężeniu transportu komunikacyjnego.

Poprawa jakości powietrza w odniesieniu do lat 2019-2022 i utrzymanie na wysokim poziomie stanu jakości powietrza w roku 2023 może świadczyć o:

- wymianie przez część gospodarstw domowych kotłów do spalania paliw stałych na te charakteryzujące się wyższą sprawnością i generujące mniej zanieczyszczeń,
- wymianie przez część gospodarstw domowych kotłów do spalania paliw stałych na kotły gazowe lub urządzenia grzewcze pozyskujące energię odnawialną,
- zwiększeniu świadomości mieszkańców, co do szkodliwości niskiej emisji,
- łagodnych warunkach atmosferycznych w porze jesienno-zimowej.

### **4.4.3. Komunikacja**

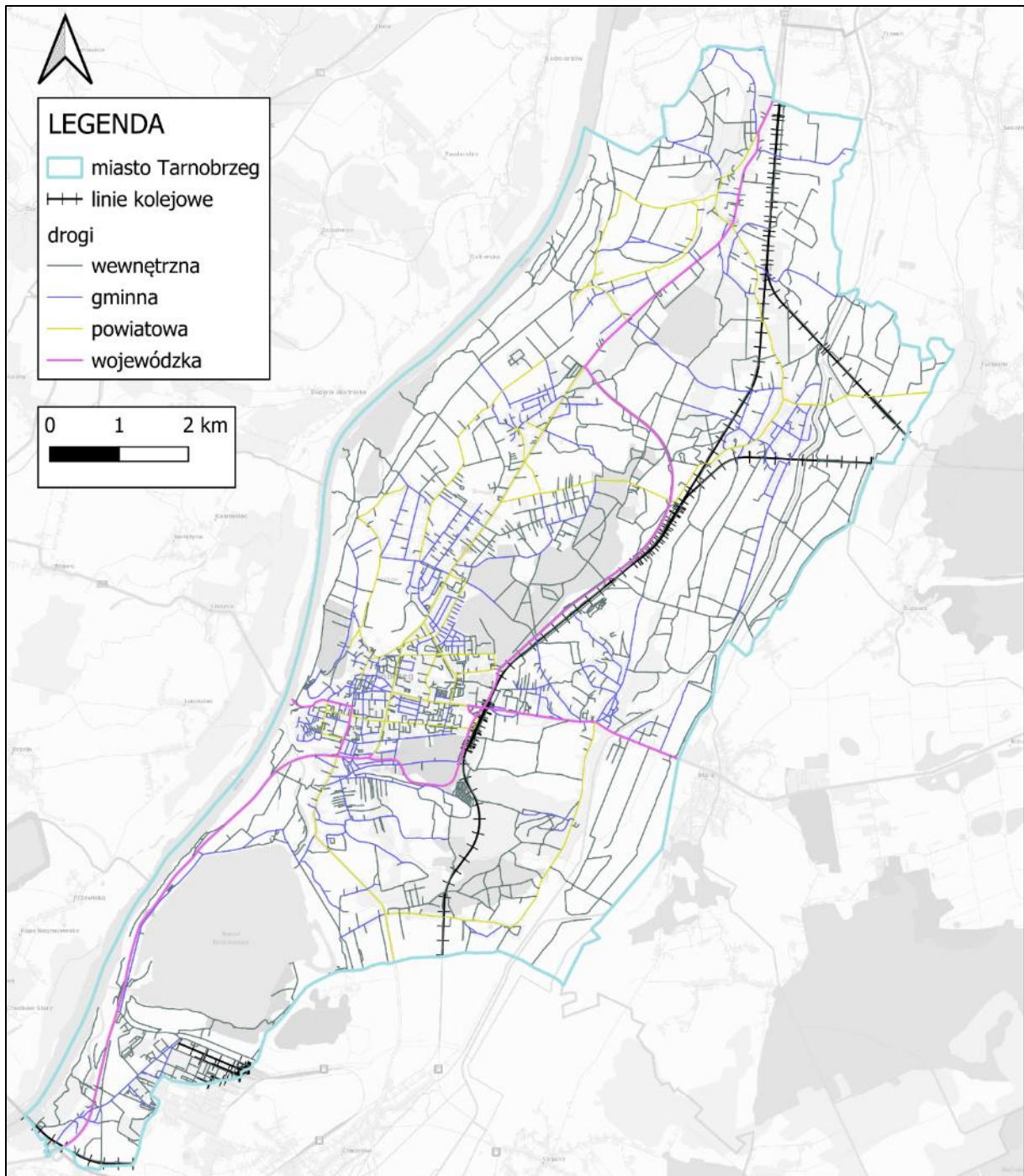
#### **Sieć dróg**

Na układ komunikacyjny miasta Tarnobrzega składają się drogi wojewódzkie:

- nr 723 relacji Sandomierz – Tarnobrzeg,
- nr 758 relacji Iwaniska – Tarnobrzeg,
- nr 871 relacji Stalowa Wola – Tarnobrzeg

oraz drogi powiatowe i gminne. Przez teren miasta Tarnobrzega przebiegać ma planowana droga ekspresowa S74, która będzie miała znaczący wpływ na skomunikowanie regionu (poprawa połączeń kierunku wschód- zachód, wyprowadzenie ruchu tranzytowego z miasta).

W sąsiedztwie miasta przebiegają również drogi krajowe nr 9 oraz 77.



**Rysunek 46. Sieć komunikacyjne na terenie miasta.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDOT10k

Ścisłe centrum Tarnobrzega nie jest obecnie całkowicie wyłączony z ruchu samochodowego. Istnieją natomiast fragmenty, które mają charakter ograniczonego ruchu i są częściowo pieszo-rowerowe (plac Bartosza Głowackiego, plac pomiędzy ulicami Kościuszki). Zgodnie z oznakowaniem wjazd na Plac Bartosza Głowackiego dopuszczony jest jedynie dla służb miejskich, Policji oraz zaopatrzenia okolicznych lokali w godzinach od 5:00 do 11:00.

Ulice obwodzące rynek (ul. Sienkiewicza, Kościuszki, Dominikańska, Mickiewicza) nadal objęte są ruchem samochodowym, w tym dozwolone jest parkowanie. Ruch samochodowy

(np. z ul. Mickiewicza → Sienkiewicza) przecina centrum miasta, przez co piesi i rowerzyści są w sytuacji ograniczenia swobody poruszania się względem ruchu samochodowego. W mieście brak jest wyraźnych deptaków – poza częścią rynku nie ma ulic w pełni przeznaczonych wyłącznie dla pieszych.

Istnieje silna potrzeba stopniowego uspokojenia ruchu w śródmieściu. Centrum ma typowy dla Tarnobrzega układ małomiasteczkowy z niską zabudową i dużym placem, który predysponuje do funkcji spacerowo-usługowej. Ruch samochodowy i parkowanie degradują estetykę i zmniejszają bezpieczeństwo pieszych. Tarnobrzeg ma coraz silniejszy potencjał turystyczny (Jezioro Tarnobrzeskie, klasztor dominikanów, trasy nad Wisłą, Zamek Tarnowskich w Tarnobrzegu wraz z przyległym parkiem) – centrum miasta powinno być zatem przestrzenią przyjazną dla mieszkańców i turystów.

Istnieje koncepcja wdrożenia woonefów i strefy 30 na przyległych ulicach do placu Bartosza Głowackiego. Wymaga to jednak wcześniejszych konsultacji społecznych.

### **Transport publiczny**

Na terenie Miasta Tarnobrzega funkcjonuje komunikacja miejska. Publiczny transport zbiorowy na terenie Tarnobrzega realizowany jest przez operatora firmę „PKS Tarnobrzeg” Sp. z o.o. (11 linii autobusowych). W skali regionalnej przewozy autobusowe opierają się o funkcjonowanie „PKS Tarnobrzeg” Sp. z o.o. (głównie relacje do Sandomierza oraz Stalowej Woli). Komunikacja regionalna i ponadregionalna częściowo opiera się na rynku przewoźników prywatnych. Z Tarnobrzega można dojechać również do takich miejskich ośrodków jak m.in. Kraków, Rzeszów czy Mielec. Realizowane są również pojedyncze kursy do Lublina i Warszawy<sup>41</sup>.

Miasto Tarnobrzeg należy do Obszaru Funkcjonalnego Inicjatywy Czwórmieście (tzw. Miejski Obszar Funkcjonalny Czwórmieście), dla którego w 2025 r. przyjęto Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (SUMP). W skład MOF Czwórmieście wchodzi następujące samorządy: Gmina Sandomierz, Gmina Dwikozy, Gmina Obrazów, Gmina Samborzec, Gmina Wilczyce, Miasto Tarnobrzeg, Gmina Baranów Sandomierski, Gmina Gorzyce, Gmina Grębów, Miasto i Gmina Nowa Dęba, Gmina Stalowa Wola, Gmina Bojanów, Gmina Pysznica, Gmina Zaleszany, Gmina Zaklików, Gmina Radomyśl nad Sanem, Gmina i Miasto Nisko, Gmina i Miasto Rudnik nad Sanem, Gmina Jeżowe, Gmina i Miasto Ulanów, Gmina Jarocin. Obszar obejmuje dwa województwa: podkarpackie i świętokrzyskie oraz teren czterech powiatów.

---

<sup>41</sup>Źródło: Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Czwórmieście 2034+

Na terenie miasta działa również system informacji pasażerskiej „kiedy przyjedzie”.

Komunikacja w mieście wymaga zwiększenia oferty przewozowej na rolnicze osiedla miasta jak również w porozumieniu z powiatem Tarnobrzeskim wprowadzenia kursów powiatowo – gminnych, które zredukują wykluczenie komunikacyjne sąsiednich miejscowości.

Istnieje potrzeba budowy węzła przesiadkowego przy dworcu kolejowym w Tarnobrzegu, budowy parkingów z wiatami rowerowymi oraz miejsc oczekiwania na przyjazd komunikacji zbiorowej. Przy centrum przesiadkowym istnieje potrzeba utworzenia zakładu budżetowego obsługującego komunikację miejską w Tarnobrzegu.

W najbliższym okresie planowane jest wyposażenie ok. 20 przystanków komunikacji miejskiej w tablice informacji pasażerskiej.

### **Transport kolejowy**

Zgodnie z analizą transportową zawartą w SUMP MOF Czwórmieścia 2034+ transport kolejowy stanowi „kręgosłup” systemu transportu zbiorowego i na nim opiera się komunikacja zbiorowa obszaru zarówno w relacji wewnętrznej, jak i zewnętrznej. Na analizowanym obszarze funkcjonalnym kluczowe znaczenie dla transportu kolejowego ma stacja w Tarnobrzegu, która pełni rolę głównego węzła komunikacyjnego. Stacja Tarnobrzeg stanowi strategiczny punkt na trasach łączących województwa świętokrzyskie i podkarpackie, umożliwiając efektywną integrację połączeń dalekobieżnych oraz regionalnych. Na stacji tej zatrzymują się pociągi obsługiwane przez dwóch głównych przewoźników: spółki PKP Intercity S.A., która realizuje połączenia dalekobieżne oraz Polregio S.A., która odpowiada za przewozy regionalne, umożliwiając mieszkańcom codzienne dojazdy do pracy, szkoły czy instytucji publicznych, a także wspierając mobilność na poziomie lokalnym<sup>42</sup>.

Przez teren miasta bezpośrednio przebiegają linie kolejowe:

- nr 25: relacji Łódź Kaliska – Dębica,
- nr 70: relacji Włoszczowice – Chmielów,
- nr 74: relacji Sobów – Stalowa Wola Rozwadów,
- nr 78: relacji Sandomierz – Grębów.

Na terenie miasta Tarnobrzega występują obszary szczególnie narażone na oddziaływanie transportu kolejowego. Są to tereny położone bezpośrednio przy liniach kolejowych nr 25, 74 i 78 oraz stacje i przystanki (Tarnobrzeg, Tarnobrzeg Sobów, Tarnobrzeg Ocice), a także przejazdy

---

<sup>42</sup>Źródło: Plan Zrównoważone Mobilności Miejskiej dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Czwórmieścia 2034+

kolejowe. Negatywne oddziaływanie to m.in. hałas, drgania, emisje spalin (lokalne dla torów i przejazdów).

### **Ścieżki rowerowe**

Długość ścieżek rowerowych i dróg dla pieszych w mieście wynosi:

- ścieżki rowerowe: 37,962 km,
- drogi dla pieszych: 107,253 km.

Ciągi piesze i rowerowe wykonane są z kostki prefabrykowanej oraz nawierzchni bitumicznych. Nawierzchnie te nie należą do nawierzchniami mających zwiększać potencjał powierzchni biologicznie czynnej i ograniczające zasklepienie gleb.

Na terenie miasta Tarnobrzega obecnie nie funkcjonują parkingi rowerowe oraz wypożyczalnie rowerowe. Przy niektórych obiektach szkolnych zlokalizowane są zadaszone wiaty na rowery.

W Tarnobrzegu istnieje kilka powiązanych tras i dużo lokalnych odcinków rekreacyjnych (np. wokół Jeziora Tarnobrzeskiego) oraz szlaki łączące Tarnobrzeg z sąsiednimi gminami, ale nie ma (jak na razie) w pełni zrealizowanej, gęstej miejskiej sieci wyłącznie wydzielonych ciągów rowerowych pokrywającej całe miasto.

Istnieją potrzeby integracji transportu pieszego i rowerowego z transportem zbiorowym oraz budowy stojaków rowerowych.

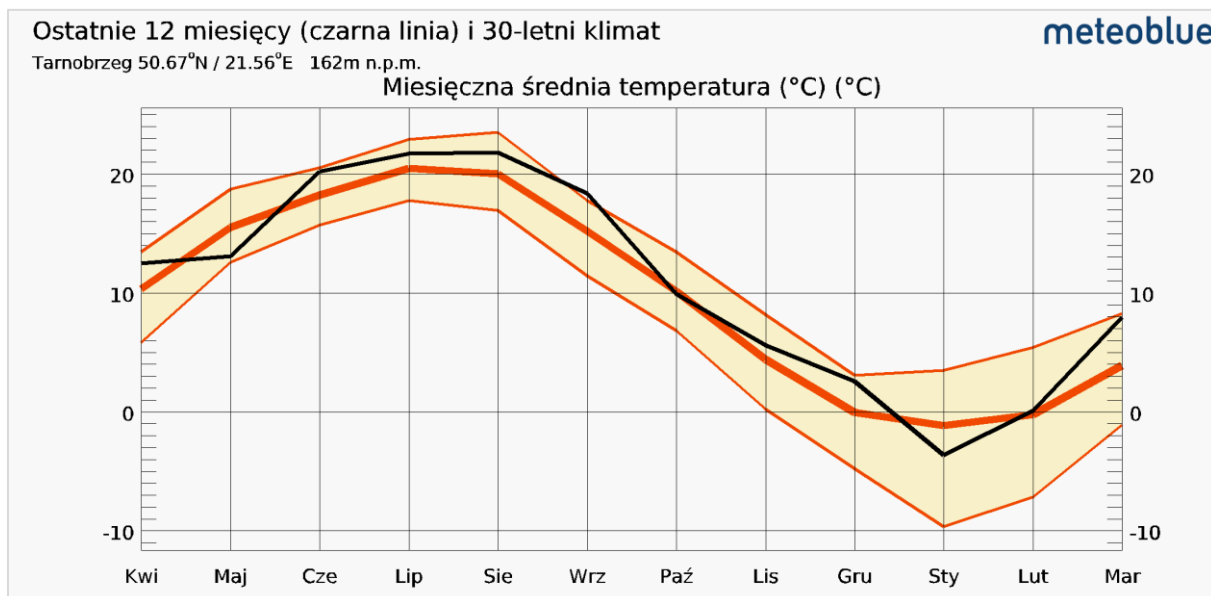
## **4.5. Ekspozycja miasta na zjawiska klimatyczne**

Ocenę podatności miasta na zmiany klimatu oraz jego potrzeb adaptacyjnych przeprowadza się w kilkuetapowym procesie - zidentyfikowanie zjawisk klimatycznych, które mogą negatywnie wpływać na życie w mieście, rozpoczyna etap oceny podatności miasta. W tym celu przeanalizowano dostępne dane z wielolecia oraz występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Szczegółowa analiza historycznych danych klimatycznych i hydrologicznych z wielolecia oraz wyników scenariuszy klimatycznych umożliwia ocenę ekspozycji miasta na zmiany klimatu, przy uwzględnieniu wybranych wskaźników charakteryzujących zjawiska klimatyczne. Pozwala to wskazać najbardziej wrażliwe sektory miasta, biorąc pod uwagę także jego lokalną charakterystykę (warunki życia mieszkańców, infrastruktura miejska, struktura przestrzenna itp.).

#### 4.5.1. Zmiana klimatu

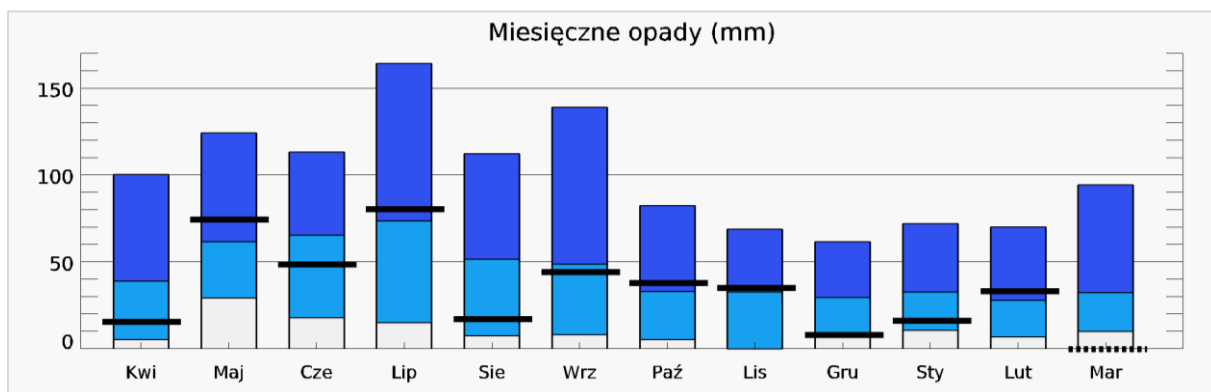
Na poniższym rysunku zaprezentowano wykres średniej temperatury powietrza dla ostatnich 12 miesięcy (kwiecień 2025 – marzec 2026) w porównaniu do 30-letniego klimatu.



**Rysunek 47. Porównanie klimatyczne: miesięczna średnia temperatura powietrza. Ostatnie 12 miesięcy – czarna linia oraz 30-letni klimat dla Tarnobrzega.**

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl>

Na poniższym rysunku zaprezentowano wykres miesięcznych opadów dla ostatnich 12 miesięcy (kwiecień 2025 – marzec 2026) w porównaniu do 30-letniego klimatu.

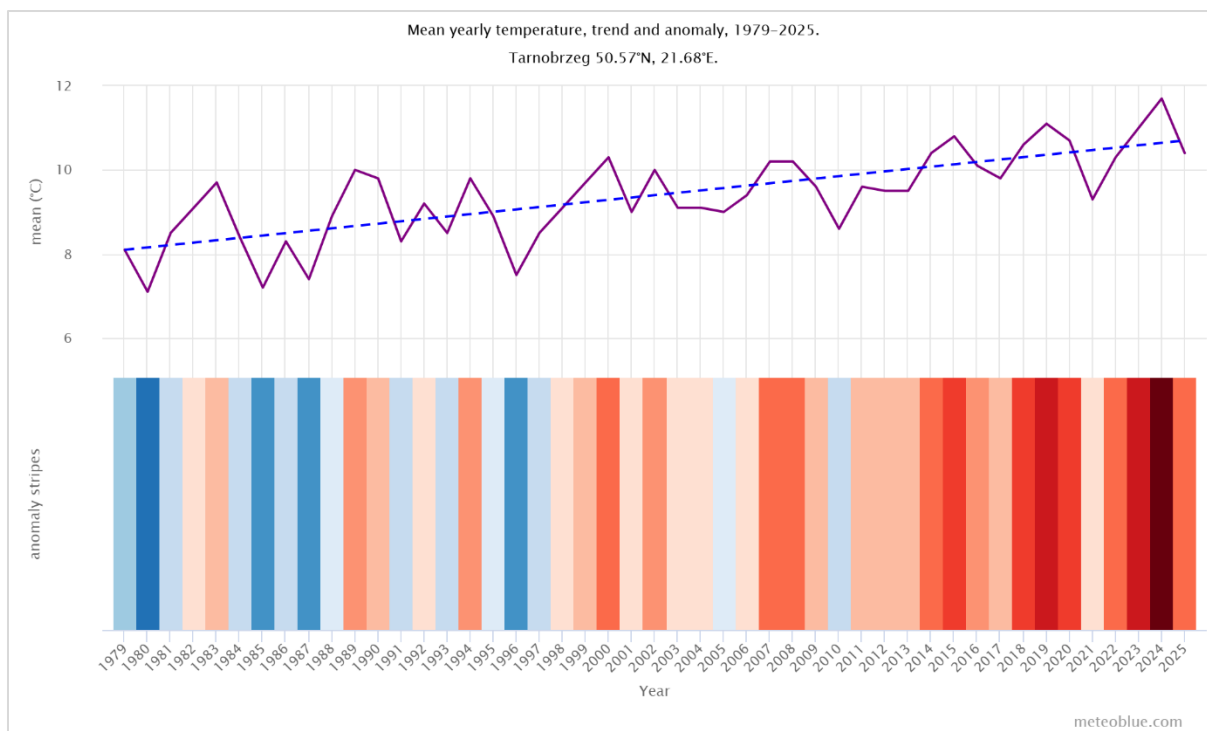


**Rysunek 48. Porównanie klimatyczne: miesięczne sumy opadów. Ostatnie 12 miesięcy – czarna linia oraz 30-letni klimat dla Tarnobrzega.**

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl>

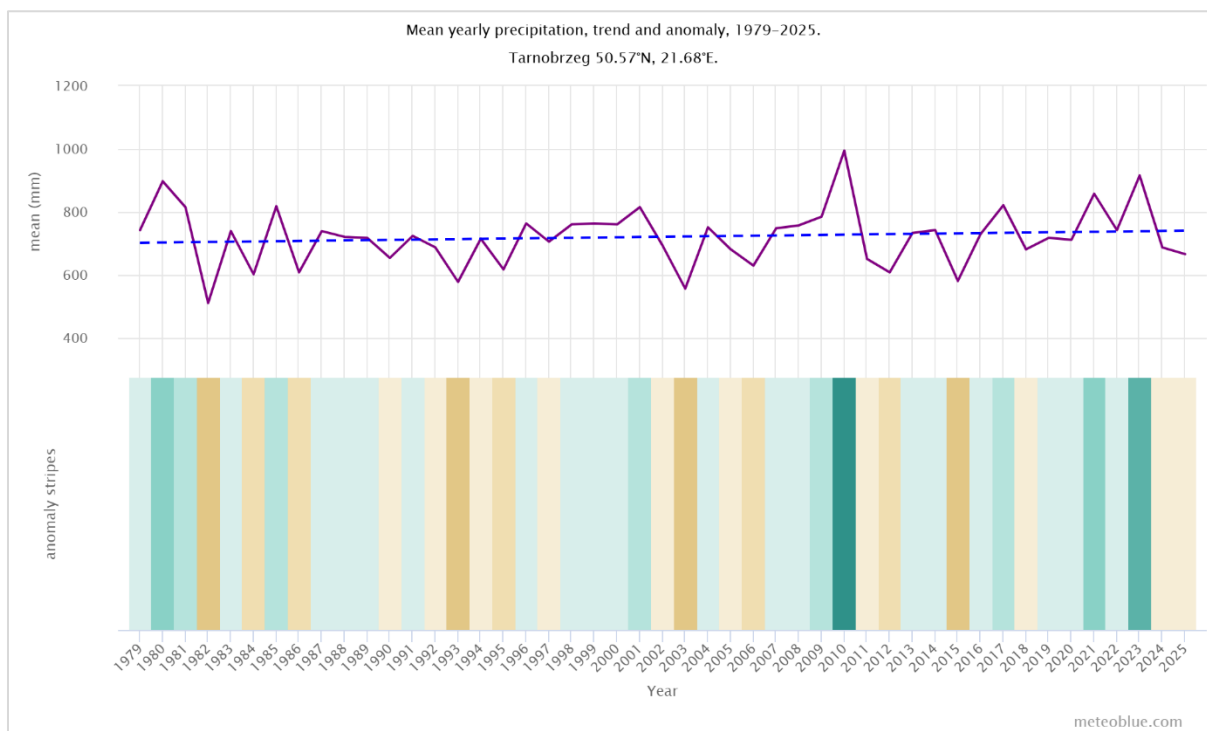
Jak można zauważyć na powyższych rysunkach ostatnie 12 miesięcy nie odbiega znacznie od 30-letnich warunków klimatycznych. Zmiany dostrzegalne są za to wyraźnie w rocznych zamianach temperatury i opadów zaprezentowanych poniżej.

## Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega



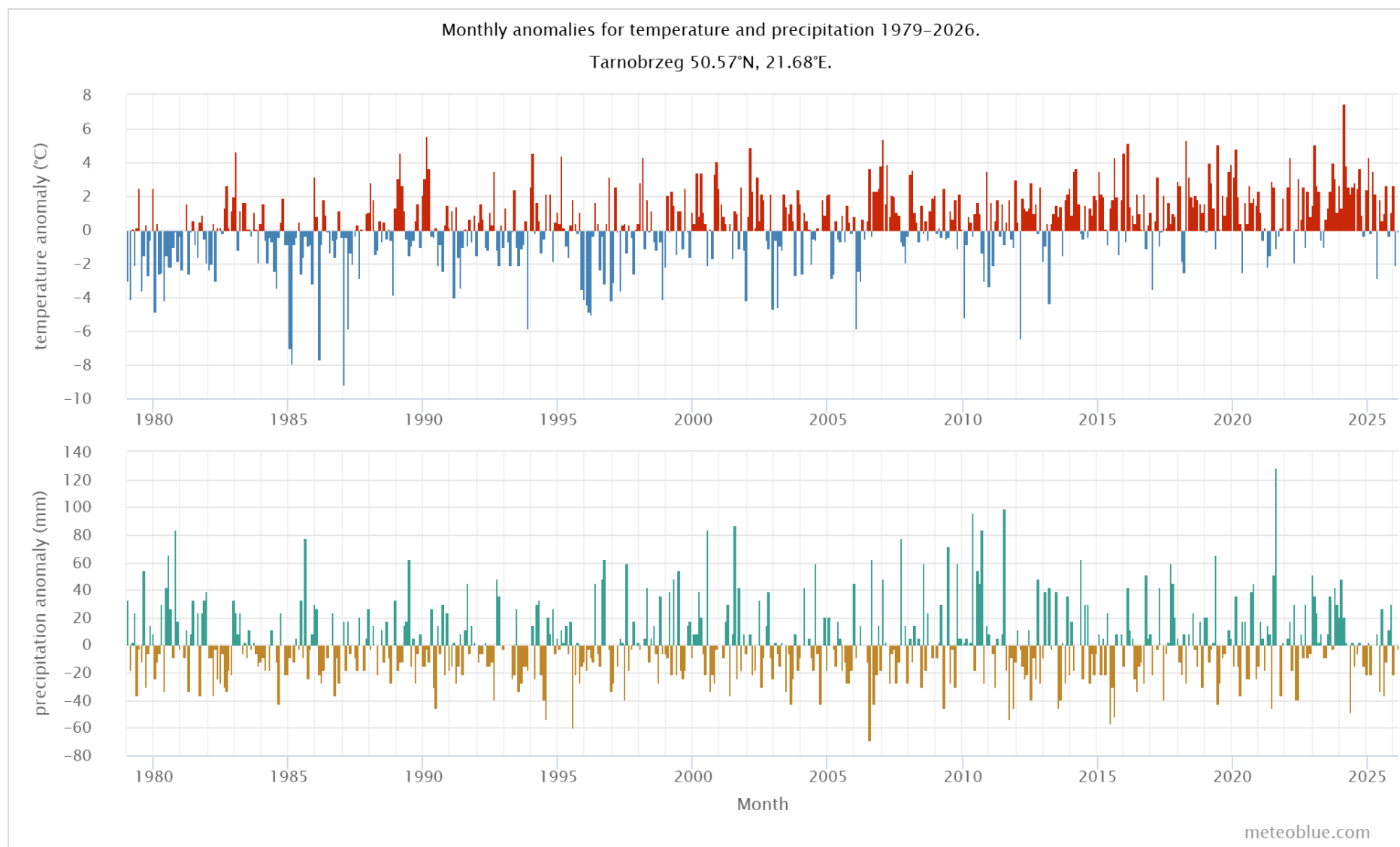
**Rysunek 49. Roczna zmiana temperatury w ostatnich dziesięcioleciach.**

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl>



**Rysunek 50. Roczna zmiana opadów w ostatnich dziesięcioleciach.**

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl>



**Rysunek 51. Miesięczne anomalie temperatury i opadów.**

Źródło: <https://www.meteoblue.com/pl>

Na zamieszczonych powyżej wykresach można zauważyć następujące trendy:

- Wykres Roczna zmiana temperatury - przerywana niebieska linia to liniowy trend zmian klimatycznych. W przypadku Tarnobrzega linia trendu biegnie w górę od lewej do prawej, oznacza to, że trend temperatury jest dodatni i na omawianym terenie robi się cieplej z powodu zmian klimatu. W dolnej części wykresu znajdują się tzw. paski ocieplenia. Każdy kolorowy pasek reprezentuje średnią temperaturę dla danego roku - niebieski dla lat chłodniejszych, a czerwony dla cieplejszych. Jak można zauważyć w ostatnich latach mamy więcej pasków w kolorze czerwonym w porównaniu z początkiem przedziału czasowego.
- Wykres Roczna zmiana opadów - przerywana niebieska linia to liniowy trend zmian klimatycznych. W przypadku Tarnobrzega linia trendu biegnie minimalnie w górę od lewej do prawej, oznacza to, że warunki na omawianym terenie stają się z czasem coraz bardziej mokre. W dolnej części wykresu znajdują się tzw. paski opadów. Każdy kolorowy pasek reprezentuje sumę opadów w danym roku - zielony kolor oznacza lata bardziej wilgotne, a brązowy lata bardziej suche. Jak można zauważyć w ostatnich latach okresy bardziej obfite w opady występują naprzemiennie z okresami ubogimi z opady.
- Wykres Miesięczne anomalie temperatury i opadów - górny wykres pokazuje anomalie temperatury dla każdego miesiąca na przestrzeni kilkudziesięciu lat. Anomalia mówi, o ile było cieplej lub zimniej niż 30-letnia średnia klimatyczna lat 1980-2010. Tak więc, czerwone miesiące były cieplejsze, a niebieskie zimniejsze niż normalnie. Dla omawianego terenu w większości przypadków można zauważyć wzrost liczby cieplejszych miesięcy na przestrzeni lat, co odzwierciedla globalne ocieplenie związane ze zmianami klimatycznymi. Dolny wykres pokazuje anomalie opadów dla każdego miesiąca od 1979 roku do chwili obecnej. Anomalia mówi, czy dany miesiąc miał więcej czy mniej opadów niż 30-letnia średnia klimatyczna z lat 1980-2010. Tak więc zielone miesiące były bardziej wilgotne, a brązowe bardziej suche niż normalnie.

#### **4.5.2. Prognoza klimatyczna dla miasta**

Celem analizy prognoz klimatu jest wskazanie zagrożeń klimatycznych, jakie mogą wystąpić na analizowanym obszarze w dalszej perspektywie czasowej do roku 2100. Najważniejszymi badanymi w scenariuszach wskaźnikami są temperatury powietrza oraz suma opadów.

Zgodne z wynikami analiz Międzypaństwowego Panelu ds. Zmian Klimatu gazy cieplarniane (głównie dwutlenek węgla) odpowiadają za obserwowany w wielu miejscach na świecie wzrost temperatury. W ostatnim 60-leciu średnie stężenie dwutlenku węgla w atmosferze wzrosło od 315

do ponad 410-milionowych części objętości (ppm) i rośnie o około 2 ppm/rok. Aby prognozować zmiany temperatury i innych parametrów klimatycznych, naukowcy starają się przewidzieć tempo wzrostu zawartości dwutlenku węgla w atmosferze w przyszłości. W celu uchwycenia niepewności emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, rozważane są różne, uzgodnione międzynarodowo, scenariusze rozwoju gospodarczego i socjoekonomicznego, które co kilka lat podlegają uaktualnieniu.

Scenariusze opracowane na potrzeby Piątego Raportu Oceny noszą akronim RCP (ang. Representative Concentrations Pathways). Nazwy poszczególnych RCP pochodzą od przypisanych im wartości globalnego wymuszenia radiacyjnego w górnych warstwach atmosfery, prognozowanego na koniec XXI w. (aktualnie 3 W/m<sup>2</sup>). Wielkość ta jest zależna od zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze (410 ppm CO<sub>2</sub> w 2020 r.).

Celem uchwycenia niepewności wyników modelowania, wynikających z różnych możliwych ścieżek rozwoju gospodarczego i związanego z nim tempa wzrostu stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze, analizy przeprowadza się dla dwóch scenariuszy opisanych akronimami RCP4.5 oraz RCP8.5:

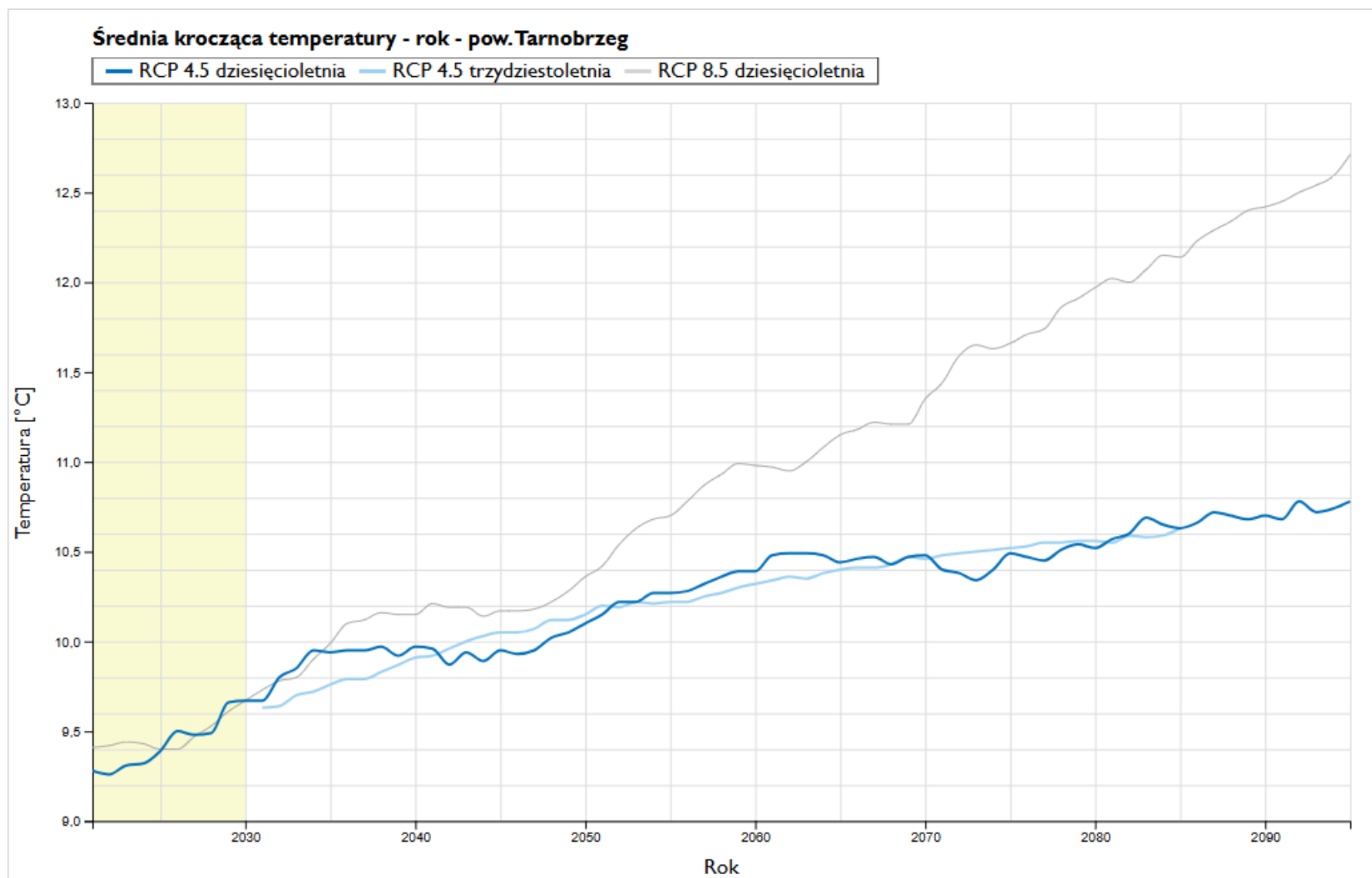
- RCP 4.5 – wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zakładany jest wyraźny spadek zawartości GHG w atmosferze w połowie stulecia oraz osiągnięcie w roku 2100 stężeń CO<sub>2</sub> ok. 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego 4.5 [W/m<sup>2</sup>]. 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 osiągnięcie poziomu stężeń CO<sub>2</sub> ok. 940 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego 8.5 [W/m<sup>2</sup>]. Średnia temperatura Ziemi wzrośnie o 4.5°C względem epoki przedindustrialnej. Scenariusz ten z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi<sup>43</sup>.

Poniżej zaprezentowano scenariusze dla miasta Tarnobrzega (Instytut Ochrony Środowiska. Państwowy Instytut Badawczy opracował dane ze szczegółowością do powiatów). Na wykresach przedstawiono średnią krocącą (metoda statystyczna używana do analizy szeregów czasowych) temperatury (średnia temperatura) oraz opadów (suma opadów). Widzimy, iż średnia temperatura dla scenariusza RCP 4.5 wzrośnie o ok. 1,5°C, a dla scenariusza RCP 8.5 – o prawie 3,3°C. W przypadku sumy opadów nie istnieje wyraźny trend – suma opadów będzie się wahać

---

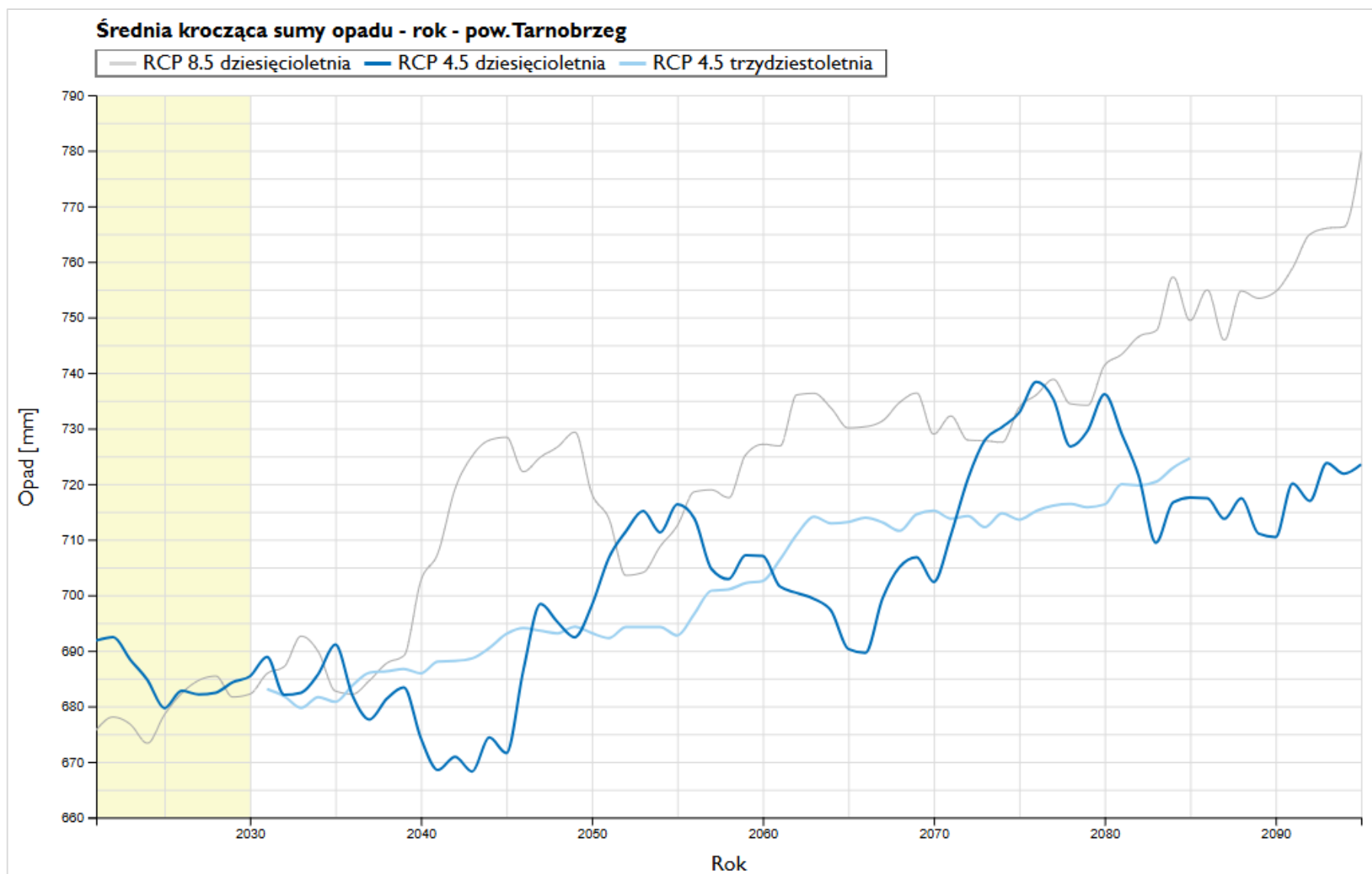
<sup>43</sup>Źródło: cyt. za: <https://klimada2.ios.gov.pl/o-rcp/>

powodując występowanie lat bardziej mokrych i bardziej suchych. Ostatecznie jednak do roku 2100 w obu scenariuszach przewiduje się wzrost sumy opadów.



Rysunek 52. Średnia krocząca temperatury - rok - pow. Tarnobrzeg

Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/>



Rysunek 53. Średnia krocząca suma opadu- rok - pow. Tarnobrzeg

Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/>

### 4.5.3. Ocena ekspozycji

Określenie stopnia ekspozycji polega na określeniu narażenia obszaru na dany czynnik klimatyczny. Ponadto należy wyznaczyć trend zmian każdego z czynników, czyli określić kierunek zmian, który jest przewidziany przez regionalne modele klimatyczne dla wskazanego okresu. Trendy zmian oraz ocenę istotności zmian dokonano w oparciu o dane z projektu Klimada 2.0<sup>44</sup>, gdzie zaprezentowano projekcje klimatyczne dla powiatów.

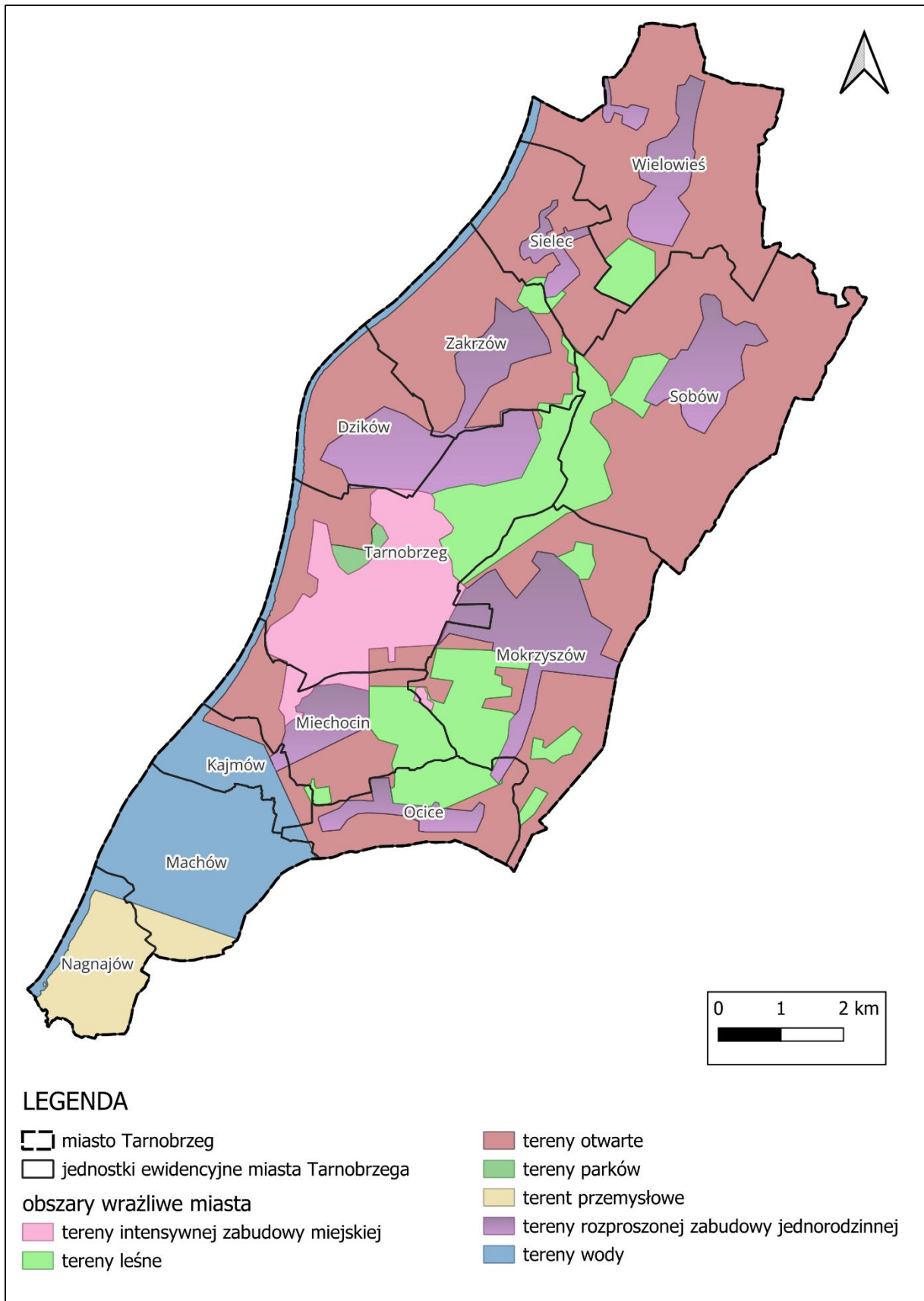
W poniższej tabeli zaprezentowano analizę parametrów klimatycznych i trendów zmian.

**Tabela 29. Ekspozycja miasta na dane czynniki klimatyczne.**

	Wskaźnik klimatyczny	Trend zmian	Prognoza zmian	Ryzyko klimatyczne
Temperatura	Średnia temperatura	wzrost	wzrost	<b>bardzo wysokie</b>
	Liczba dni upalnych ( $T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$ )	wzrost	wzrost	<b>bardzo wysokie</b>
	Liczba nocy tropikalnych ( $T_{\min} > 20^{\circ}\text{C}$ )	wzrost	wzrost	<b>wysokie</b>
	Liczba dni mroźnych ( $T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$ )	spadek	spadek	<b>niskie</b>
	Średnia długość fal chłodu	brak	spadek	<b>niskie</b>
Opad	Suma opadów	brak	wzrost	<b>średnie</b>
	Liczba dni w roku bez opadu	wzrost	wzrost	<b>wysokie</b>
	Wskaźnik intensywności opadu	brak	wzrost	<b>średnie</b>
Wiatr	Średnia prędkość wiatru	brak	brak	<b>niskie</b>
	Udział wiatrów gwałtownych i bardzo gwałtownych	brak	brak	<b>niskie</b>
Śnieg	Grubość pokrywy śnieżnej	brak	spadek	<b>niskie</b>
	Liczba dni z pokrywą śnieżną	spadek	spadek	<b>niskie</b>
Zagrożenia	Susza	wzrost	wzrost	<b>wysokie</b>
	Podtopienia i powodzie	wzrost	wzrost	<b>wysokie</b>
	ChOROBY przenoszone wektorowo	wzrost	brak	<b>średnie</b>
	Uszkodzenia infrastruktury wodnej	wzrost	brak	<b>średnie</b>

Źródło: opracowanie własne

<sup>44</sup>Źródło: <https://ryzyko.ios.gov.pl/>



**Rysunek 54. Struktura przestrzenna miasta pod kątem wrażliwości terenów.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUGIK

## 4.6. Potencjał adaptacyjny miasta

Ocena potencjału adaptacyjnego ma na celu ocenę zasobów miasta pod kątem możliwości ich wykorzystania w działaniach adaptacyjnych. Polega na zidentyfikowaniu tych zasobów, które mogą pomóc w adaptacji do zmian klimatu lub które – przeciwnie – należy rozwijać, poprawiać i wzmacniać działaniami adaptacyjnymi.

Potencjał adaptacyjny to materialne i niematerialne zasoby miasta, które mogą służyć do dostosowania i przygotowania się na zmiany klimatu oraz ich skutki. W ocenie potencjału adaptacyjnego przyjęto skalę Zgodnie z *Podręcznikiem adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*:

- **Wysoki potencjał adaptacyjny:** obszar funkcjonalny jest przygotowany do adaptacji do skutków zmian klimatu,
- **Średni potencjał adaptacyjny:** obszar funkcjonalny jest przygotowany jedynie częściowo do działań zmniejszających negatywny wpływ skutków zmian klimatu,
- **Niski potencjał adaptacyjny:** obszar funkcjonalny nie jest przygotowany do zmniejszania wrażliwości na skutki zmian klimatu i każda zmiana lub próba adaptacji będzie wiązała się ze znacznymi kosztami i wysiłkiem.

Potencjał adaptacyjny tworzą:

- **Zasoby finansowe** to możliwości finansowe dla realizacji działań adaptacyjnych, które uwarunkowane są budżetem miasta. Szczególnie istotne jest, jaka część budżetu obecnie wydatkowana jest m.in. na ochronę środowiska oraz jakie istnieją możliwości pozyskania środków ze źródeł zewnętrznych na adaptację i łagodzenie do zmian klimatu.
- **Zasoby ludzkie** to zdolność społecznej adaptacji do skutków zmian klimatu. W tym przypadku istotny jest kapitał ludzki (dynamika zmian ludności w mieście) czy kapitał społeczny, czyli stopień zaangażowania społeczeństwa.
- **Zasoby infrastrukturalne** to zarówno infrastruktura uzbrojenia terenu, drogowa, kolejowa, jak i wyposażenie jakim dysponuje miasto w sytuacji zagrożenia.
- **Zasoby instytucjonalne i wiedzy** to zdolność reagowania na skutki zmian klimatu na poziomie instytucji i dokumentów planistycznych.

Tabela 30. Ocena potencjału adaptacyjnego.

Zasoby adaptacyjne	Stan wpływający na zdolność adaptacyjną	Potencjał adaptacyjny
<b>Zasoby finansowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budżet miasta,</li> <li>• dostęp do funduszy zewnętrznych,</li> <li>• zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych,</li> <li>• dochody i wydatki na jednego mieszkańca,</li> <li>• środki przeznaczone na: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ gospodarkę komunalną i ochronę środowiska,</li> <li>○ transport i łączność,</li> <li>○ bezpieczeństwo publiczne i ochronę pożarową</li> </ul> </li> <li>• trend rozwoju przedsiębiorstw i gospodarki,</li> <li>• znaczenie miasta jako ośrodka powiatowego</li> </ul>	<b>wysoki</b>
<b>Zasoby ludzkie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• funkcjonowanie organizacji społecznych (organizacji pozarządowych, fundacji, stowarzyszeń),</li> <li>• trend zmiany liczby ludności,</li> <li>• saldo migracji,</li> <li>• wskaźnik urodzeń,</li> <li>• udział osób w wieku produkcyjnym,</li> <li>• poziom świadomości społecznej grup lokalnych,</li> <li>• gotowość do angażowania się w działania miasta</li> </ul>	<b>średni</b>
<b>Zasoby instytucjonalne i wiedzy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przygotowanie służb (przeszkolenie służb inżynierskich i medycznych),</li> <li>• sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji (szpitale, szkoły, przedszkola),</li> <li>• posiadanie dokumentów strategicznych w zakresie zarządzania kryzysowego,</li> <li>• organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego (dostęp do sprzętu i kadry ratowniczej),</li> <li>• istniejące zaplecze innowacyjne: instytuty naukowo badawcze, uczelnie, firmy innowacyjne,</li> <li>• mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu</li> </ul>	<b>średni</b>
<b>Zasoby infrastrukturalne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (błękitno-zielonej infrastruktury),</li> <li>• infrastruktura: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ wodociągowa,</li> <li>○ kanalizacyjna,</li> <li>○ deszczowa,</li> <li>○ energetyczna,</li> <li>○ gazowa,</li> <li>○ ciepłownicza,</li> <li>○ drogowa,</li> </ul> </li> <li>• poziom integracji transportu,</li> <li>• bogactwo zasobów naturalnych,</li> <li>• system gospodarowania odpadami</li> </ul>	<b>wysoki</b>

Źródło: opracowanie własne

## 5. Cele i zadania wyznaczone w MPA

---

### 5.1. Cele MPA

Określenie celów MPA uwarunkowane jest indywidualnym podejściem do danego obszaru. Cel główny MPA ma charakter horyzontalny – powinien odnosić się do całego miasta oraz nawiązywać do polityki rozwoju miasta wyrażonej w dokumentach strategicznych i planistycznych.

Cele szczegółowe wyrażają konkretne i realne cele adaptacyjne. Mogą być wskazane dla: całego miasta, określonych zagrożeń klimatycznych, dotyczyć wybranego sektora funkcjonowania miasta lub też określonej przestrzeni w mieście. Mogą także odnosić się do różnych aspektów budowania potencjału adaptacyjnego.

**Celem nadrzędnym Miejskiego Planu Adaptacji dla miasta Tarnobrzega jest zapewnienie dobrej jakości życia oraz dobrego stanu środowiska w obliczu zachodzących zmian klimatu**

W Miejskim Planie Adaptacji opracowano następujące cele szczegółowe, służące realizacji celu nadrzędnego, zgodnie z dokumentem SPA 2020:

Cel 1. Ochrona miasta przed powodzią

Cel 2. Rozwój i ochrona terenów zieleni

Cel 3. Wsparcie mieszkańców narażonych na skutki zmian klimatu

Cel 4. Poprawa jakości powietrza

Cel 5. Zwiększenie odporności na suszę

Cel 6. Integracja działań organizacyjnych

Opracowanie własne na podstawie Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

## 5.2. Zadania adaptacyjne

### 5.2.1. Rozwój zieleni

#### **Zapewnienie właściwej ochrony różnorodności biologicznej, terenów zieleni i krajobrazu w planowaniu przestrzennym z uwzględnieniem korytarzy ekologicznych**

Ochrona ekosystemów i bioróżnorodności jest jednym z najważniejszych elementów mitygacji i adaptacji do zmian klimatu. Postępująca utrata różnorodności biologicznej i degradacja ekosystemów zmniejszają ich zdolność pełnienia podstawowych funkcji (np. funkcji termoregulacyjnych lub bilansowania CO<sub>2</sub>) do tego stopnia, że grozi nam osiągnięcie nieodwracalnych punktów krytycznych. Działania wyznaczone w tym zadaniu obejmują m.in.:

- tworzenie i przystosowywanie miejsc ochrony różnorodności,
- zwiększenie świadomości społeczeństwa o ekosystemach, ich roli oraz świadczonych przez nie usługach, działania edukacyjne,
- odpowiedni dobór roślin do nasadzeń miejskich (rośliny rodzime, odporne na zmiany klimatu),
- utrzymywanie drożności korytarzy ekologicznych,
- zalesianie,
- ekorozwój w zakresie inżynierii ekologicznej oraz zarządzania środowiskiem,
- mapowanie ekosystemów i stanu w jakim się znajdują,
- ochrona bioróżnorodności na terenach zurbanizowanych np. poprzez rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury, wykorzystanie rozwiązań opartych na przyrodzie.

#### **Uwzględnienie w dokumentach planistycznych zachowania i powiększania terenów zielonych na obszarach zurbanizowanych oraz ograniczenie przeznaczenia terenów zieleni pod zabudowę, odpowiednie ich kształtowanie i rewitalizacja**

Istotna z punktu widzenia ochrony bioróżnorodności jest sama potrzeba zachowania terenów zieleni w dokumentach planistycznych. W tym kontekście najważniejszy element stanowi Plan Ogólny, który gminy opracowują na podstawie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2024 r. poz. 1130 t.j.) oraz Miejskie Plany Zagospodarowania Przestrzennego. Należy ograniczyć w przyszłości przeznaczenie terenów zielonych oraz leśnych pod zabudowę urbanistyczną. Ingerencja w przyrodę wzmacnia konflikty pomiędzy mieszkańcami, a dzikimi zwierzętami i może prowadzić do rozprzestrzeniania się chorób odzwierzęcych, osłabienia ekosystemów oraz spadku bioróżnorodności.

### **Identyfikacja miejsc występowania oraz eliminacja inwazyjnych gatunków obcych**

Bardzo istotne wobec zachodzących zmian klimatu na terenie będzie wdrożenie działań z zakresu przeciwdziałania rozprzestrzenianiu się inwazyjnych gatunków obcych w przyrodzie. Ustawa z dnia 11 sierpnia 2021 r. o gatunkach obcych (Dz. U. 2023 r. poz. 1589 t.j.) proponuje szereg rozwiązań mających przyczynić się do eliminacji lub zminimalizowania negatywnego wpływu gatunków obcych na rodzimą przyrodę, usługi ekosystemowe, gospodarkę oraz ludzkie zdrowie. Określa ona podmioty właściwe do podejmowania działań zaradczych wobec IGO stanowiących zagrożenie dla Unii i dla Polski, a także sposób przekazywania informacji o nowych stanowiskach tych gatunków.

### **Zagospodarowanie terenów zielonych miasta m.in. na terenie osiedli: Przywiśle, Stare Miasto, Serbinów, Siarkowiec, Mokrzyszów**

Zagospodarowanie i rozwój terenów zieleni na obszarach zurbanizowanych jest niezwykle ważne dla zachowania komfortu termicznego mieszkańców tych terenów. Istotnie, również z punktu widzenia zachodzących zmian klimatu, jest odpowiednie kształtowanie zieleni, często stojące w opozycji do obecnych standardów stosowanych przez wiele zarządów zieleni.

Zadania wspierające odpowiednie kształtowanie terenów zieleni to m.in.:

- koszenie terenów zielonych z jak najmniejszą intensywnością,
- opóźnienie pierwszego koszenia,
- zróżnicowanie koszenia, by owady nie traciły bazy żywieniowej (koszenie nie powinno być przeprowadzane na raz na całym obszarze, powinno być realizowane w różnym czasie i w różnych miejscach),
- koszenie łąk kwietnych (jeśli w ich skład wchodzi rośliny jednoroczne) dopiero po przekwitnięciu i wysianiu roślin,
- pozostawianie na terenach zieleni martwej materii organicznej (pni drzew etc.),
- ograniczenie grabienia liści jesienią,
- kompostowanie powierzchniowe w parkach (pozostawianie liści pod grupami drzew i krzewów).

### **Utrzymanie form ochrony przyrody**

Tworzenie i funkcjonowanie form ochrony przyrody jest ważnym elementem realizacji celów ochrony przyrody w Polsce. Formy ochrony przyrody funkcjonują w oparciu o podstawy naukowe i wieloletnią praktykę krajowej ochrony przyrody. Każda z form spełnia inną rolę w polskim

systemie ochrony przyrody i służy innym celom, dlatego charakteryzuje się odmiennym reżimem ochronnym oraz zakresem ograniczeń w użytkowaniu<sup>45</sup>.

Z uwagi na te unikalne walory niezwykle ważnym w kontekście zachowania bioróżnorodności jest utrzymanie obecnych form ochrony przyrody na terenie miasta. Bardziej zróżnicowany przyrodniczo krajobraz oraz silna ochrona cennych obszarów stworzą środowisko bardziej odporne na zachodzące zmiany klimatu. W wyniku tego działania przewiduje się w perspektywie wieloletniej co najmniej utrzymanie powierzchni form ochrony przyrody na terenie miasta lub ich zwiększenie.

### **Wspieranie bioróżnorodności w środowiskach leśnych**

Lasy Państwowe od wielu lat angażują się w działania mające na celu zachowanie jak największej liczby gatunków. W ramach wielu projektów czynnie chronione są cenne siedliska, na których występują rzadkie rośliny i zwierzęta. Podstawowym zadaniem w ochronie tego typu siedlisk jest niedopuszczenie do ich zarastania przez drzewa i krzewy oraz zapobieganie wieloletniemu zaleganiu martwych pozostałości wrzosu zwyczajnego, które ograniczają rozwój młodych osobników. Dlatego podstawowymi działaniami ochronnymi jest wycinanie drzew i krzewów z usunięciem ich poza płaty siedlisk przyrodniczych oraz koszenie wrzosowisk wraz z usunięciem pokosu. Prace te są niezbędne, aby utrzymać we właściwym stanie chronione siedliska. Wrzosy są wyjątkowe, gdyż rosną jedynie tam, gdzie, co jakiś czas są niszczone i muszą zaczynać swój wzrost od „korzenia”. Dlatego tego typu ekosystemy pozostawione bez ingerencji będą stopniowo ulegać przemianom<sup>46</sup>.

## **5.2.2. Błękitno-zielona infrastruktura**

### **Budowa i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury**

Wśród działań, które w istotny sposób przyczynią się do mitygacji i adaptacji do zmian klimatu jest wykorzystanie elementów błękitno - zielonej infrastruktury. Błękitno - zielona infrastruktura to rozwiązania oparte na naturze, które dobrze sprawdzają się w miastach i pozwalają uzupełnić lub zastąpić tradycyjne koncepcje wpływając jednocześnie na poprawę warunków termicznych i wodnych obszaru. Ważną cechą elementów błękitno – zielonej infrastruktury jest spełnianie kilku funkcji jednocześnie, wśród których należy podkreślić przede wszystkim:

- zatrzymywanie wody deszczowej w miejscu opadu,
- zmniejszanie zanieczyszczenia powietrza,

---

<sup>45</sup>Źródło: <https://www.gov.pl/web/gdos/formy-ochrony-przyrody>

<sup>46</sup>Źródło: <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/aktualnosci/lasy-panstwowe-dla-bioroznorodnosci>

- łagodzenie efektu miejskiej wyspy ciepła,
- ograniczenie nadmiernego spływu powierzchniowego,
- ograniczenie zagrożenia podtopieniami,
- zachowanie ciągłości ekologicznej,
- poprawa jakości środowiska przestrzeni publicznej.

Wśród wielu ciekawych rozwiązań składających się na błękitno – zieloną infrastrukturę można wymienić: stawy retencyjne, niecki bioretencyjne, rowy bioretencyjne, rowy infiltracyjne, ogrody deszczowe w pojemnikach, zielone przystanki, zielone dachy, zielone fasady i ściany, nawierzchnie przepuszczalne, podłoża strukturalne itd.<sup>47</sup>.

### **Powstawanie obiektów małej i mikro retencji**

Istotną kwestią jest także retencja wód opadowych. Zbieranie i wykorzystywanie wody deszczowej z jednej strony pozwala zaoszczędzić cenną wodę pitną, a z drugiej pomaga rozwiązać problem odprowadzania wody opadowej z powierzchni zlewni, przeciwdziałając powodziom i podtopieniom. Wśród działań retencjonowania wód opadowych warto wymienić:

- system zbierania wód z powierzchni dachu do zbiornika (które można wykorzystać do nawadniania ogrodów przydomowych, zieleni publicznej itd.),
- układy rozsączające, które pozwalają na zatrzymanie opadu w miejscu jego powstania i odbudowanie zapasów wód podziemnych dostępnych m.in. dla roślin,
- zastosowania błękitno-zielonej infrastruktury np. ogrody deszczowe, niecki retencyjne, stawy retencyjne,
- zwiększanie powierzchni terenów zielonych w miastach oraz stosowanie podłoży przepuszczalnych,
- rozwiązania projektowe przestrzeni miejskiej, publicznej wspomagające retencje np.
  - profilowanie ulic w sposób umożliwiający właściwy kierunek wpływu wody i jej gromadzenie w nieckach i pasach zieleni,
  - tworzenie zielonych torowisk,
  - zazielenianie placów i chodników,

### **Zielona adaptacja przestrzeni szkolnych w Tarnobrzegu i rozwój świadomości klimatycznej**

Projekt planowany jest do realizacji na terenie Liceum Ogólnokształcącego im. M. Kopernika oraz w Zespole Szkół im. ks. S. Staszica w Tarnobrzegu. Celem projektu jest podniesienie kompetencji klimatycznych uczniów i społeczności lokalnej poprzez stworzenie praktycznej przestrzeni

---

<sup>47</sup>Źródło: <https://uslugiekosystemow.pl/slowniczek/>

edukacyjnej opartej na zielononiebieskiej infrastrukturze oraz realizację działań uczących świadomego reagowania na zmiany klimatu i racjonalnego gospodarowania wodą. Jednocześnie projekt zwiększa odporność terenów obu szkół na skutki zjawisk ekstremalnych poprzez wdrożenie rozwiązań retencyjnych, rozwój zieleni i powiększenie powierzchni biologicznie czynnych.

Zakres projektu:

1. Stworzenie i rozwój zielononiebieskiej infrastruktury. Działania te przyczynią się do zwiększenia retencji naturalnej, poprawy jakości powietrza.
2. Stworzenia przestrzeni sprzyjającej edukacji ekologicznej.
3. Adaptacja i zwiększenie odporności na zjawiska ekstremalne. Działania te zwiększą odporność terenu szkoły na ekstremalne zjawiska pogodowe, które nasilają się w wyniku zmian klimatu.
4. Retencja wód opadowych. Zbiornik umożliwi gromadzenie wód opadowych i roztopowych, co zwiększy retencję lokalną oraz ograniczy obciążenie systemu kanalizacji deszczowej.
5. System wykorzystania wód opadowych do nawodnienia zieleni. Rozwiązanie to pozwoli na ograniczenie zużycia wody wodociągowej w okresach suszy i upałów oraz zwiększy odporność roślinności na stres wodny.
6. Działania edukacyjno-informacyjne, przeprowadzenie cykli warsztatów dot. m.in zmiany klimatu, ochrona bioróżnorodności, spotkań z ekspertami podczas konferencji, organizacja gier i zabaw oraz przygotowanie filmu.

Realizacja zgłoszony został do dofinansowania w ramach działania ENX.02.04 Adaptacja do zmian klimatu, zapobieganie klęskom i katastrofom Programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027.

#### **Adaptacja miasta do zmian klimatu poprzez działania związane z zapobieganiem podtopieniom i zalaniom na terenie Miasta Tarnobrzega**

Projekt ma na celu zatrzymanie, retencjonowanie oraz zagospodarowanie wód opadowych w miejscu ich powstawania, ograniczenie niekontrolowanego spływu powierzchniowego oraz poprawę bilansu wodnego na obszarze objętym inwestycją, zlokalizowanym na zawału rzeki Wisły przy ul. Przy Zalewie w Tarnobrzegu.

Zakres rzeczowy inwestycji obejmuje realizację spójnego i zintegrowanego przedsięwzięcia infrastrukturalnego, polegającego na wdrożeniu otwartego systemu zagospodarowania wód opadowych (wykonanie zbiorników retencyjnych), opartego na zielono-niebieskiej infrastrukturze

wraz z niezbędną, funkcjonalnie powiązaną infrastrukturą techniczną oraz zagospodarowaniem przestrzeni publicznej pełniącej funkcje adaptacyjne, ekologiczne, społeczne i edukacyjne.

Zadanie obejmuje również odszczelnienie i remont nawierzchni oraz wprowadzenie błękitno-zielonej infrastruktury z obrębnie osiedla Serbinów. Przedsięwzięcie ma charakter lokalny i będzie realizowane na terenie osiedla Serbinów w Tarnobrzegu, w obszarze pomiędzy ulicami: Zwierzyniecką, Marii Dąbrowskiej, Elizy Orzeszkowej oraz Jana Matejki.

Realizację zadań planuje się przy udziale środków w ramach naboru do działania 2.2 Adaptacja do zmian klimatu do Programu FEPW 2021-2027.

### **Odnowa przestrzeni publicznych w Mieście Tarnobrzeg**

Zadanie obejmuje przebudowę Placu Bartosza Głowackiego w Tarnobrzegu. Przebudowa placu ma celu nadanie mu nowoczesnej i przyjaznej formy, zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju oraz dostosowanej do potrzeb wszystkich mieszkańców. Ważnym aspektem projektu jest przeciwdziałanie efektowi miejskiej wyspy ciepła poprzez zastosowanie materiałów, które ograniczają akumulację ciepła, a także poprzez zwiększenie powierzchni biologicznie czynnych i liczby zacienionych miejsc. Wszystkie zmiany zostaną wprowadzone w sposób zapewniający pełną funkcjonalność przestrzeni, tak aby była ona komfortowa i dostępna dla każdego użytkownika. Plac Bartosza Głowackiego znajduje się na terenie układu urbanistycznego Miasta Tarnobrzega wpisanego do rejestru zabytków województwa podkarpackiego pod numerem A-1375.

Zakres prac przewidzianych w ramach zadania:

- przebudowa nawierzchni placu w postaci wykonania nowych utwardzeń terenu w odcieniach bieli i beżu oraz zwiększenia powierzchni biologicznie czynnych,
- budowa fontanny posadzkowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną (podziemna maszynownia oraz niezbędne przyłącza),
- budowa systemowej, samoobsługowej toalety publicznej wraz z niezbędnymi przyłączami, dostosowanej do potrzeb osób z niepełnosprawnościami,
- budowa trzech masztów flagowych, wolnostojących,
- budowa elementów małej architektury, m.in. ławek, koszy na śmieci, stojaków na rowery,
- budowa kanalizacji deszczowej oraz dwóch podziemnych zbiorników do magazynowania wód opadowych celem wykorzystania do nawadniania powierzchni zielonych w okresie bezdeszczowym,
- przebudowa i rozbudowa oświetlenia ulicznego z zastosowaniem energooszczędnych opraw LED,

- zieleń urządzona wraz z instalacją nawadniania wykorzystującą wody opadowe zmagazynowane w zbiornikach.

### **Realizacja programów dotacyjnych na rozwój retencji**

W dalszym ciągu realizowane są kolejne edycje Programu „Moja Woda”. W 2026 r. na realizację programu przeznaczono 160 mln zł - kwota dofinansowania wyniesie do 90% ceny zakupu (np. zbiorników szczelnych, oczek wodnych, zielonych dachów, urządzeń do wykorzystania złapanej deszczówki).

Program ma na celu ochronę zasobów wody poprzez zwiększenie retencji na terenie posesji przy budynkach jednorodzinnych oraz wykorzystywanie zgromadzonej wody opadowej i roztopowej, w tym dzięki rozwojowi zielono-niebieskiej infrastruktury.

Program nadzoruje Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Dotychczas od początku trwania programu dofinansowanie przyznano ponad 76 tys. beneficjentom, a łączne wsparcie wyniosło 387,7 mln zł<sup>48</sup>.

## **5.2.3. Gospodarowanie wodami**

### **Uwzględnianie w dokumentach planistycznych zagrożenia powodziowego oraz terenów zagrożonych podtopieniami**

Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego jako dokumenty planistyczne stanowią w praktyce nietechniczny środek ochrony przeciwpowodziowej mający na celu ograniczenie potencjalnych negatywnych konsekwencji powodzi. Udostępnienie informacji o obszarach zagrożonych powodzią i poziomie tego zagrożenia, jak również wskazanie jakie ryzyko wiąże się z wystąpieniem powodzi na danym obszarze, powinno wiązać się z uwzględnianiem tego ryzyka przez władze lokalne w dokumentach planistycznych.

Takie rozwiązanie przetoży się na świadome podejmowanie decyzji odnośnie do lokalizacji inwestycji, infrastruktury oraz zabudowy mieszkalnej.

Mapy stanowią podstawę dla racjonalnego planowania przestrzennego na obszarach zagrożonych powodzią, a tym samym dla ograniczania negatywnych skutków powodzi.

Informacje zawarte na mapach będą również przydatne w reagowaniu i zarządzaniu kryzysowym w przypadku wystąpienia powodzi. Mapy mogą stanowić punkt wyjścia do prowadzenia dalszych

---

<sup>48</sup>Źródło: <https://serwisy.gazetaprawna.pl/ekologia/artykuly/10615965,powrot-programu-moja-woda.html>

analiz niezbędnych do realizacji działań różnych organów administracji, w tym zarządzania kryzysowego<sup>49</sup>.

### **Utrzymanie, konserwacja cieków wodnych i urządzeń wodnych, rowów melioracyjnych oraz zapewnienie prawidłowego przepływu wód**

Celem zadania jest utrzymanie prawidłowego przepływu wód, co znacząco zredukuje negatywne skutki ewentualnych powodzi. By to osiągnąć konieczne jest odpowiednie zarządzanie infrastrukturą wodną, w tym ciekami wodnymi i rowami melioracyjnymi. Zaleca się:

- wykaszanie roślin z dna oraz brzegów,
- usuwanie roślin pływających i korzeniących się w dnie,
- usuwanie drzew i krzewów porastających dno oraz brzegi,
- usuwanie przeszkód naturalnych oraz wynikających z działalności człowieka,
- zasypywanie wyrw w brzegach i dnie,
- udrażnianie poprzez usuwanie zatorów utrudniających swobodny przepływ wód oraz usuwanie namułów i rumoszu

Przy prowadzeniu prac utrzymaniowych należy pamiętać o:

- unikaniu negatywnych oddziaływań (zapobieganie presjom u ich źródła),
- braniu pod uwagę wpływu naturalnych procesów,
- ale gdy jest to konieczne – podejmowanie działań w celu naprawy zakłóconych mechanizmów funkcjonowania ekosystemów wodnych, gdy jest to konieczne.

### **Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody, Ujęć Wody oraz Oczyszczalni Ścieków**

W ramach podejmowanych przedsięwzięć racjonalizujących i optymalizujących pobór wody surowej, Spółka planuje realizację zadań modernizacyjnych mających na celu utrzymanie w sprawności technicznej i technologicznej procesu poboru i uzdatniania wody oraz poprawę jej efektywności. Planuje się m.in.:

- utworzenie studni rezerwowych ujęcia wód,
- wymianę starego, awaryjnego rurociągu na nowy,
- modernizację studni zbiorczej i napowietrzalni,
- wymianę linii energetycznej o długości ok 5,5 km łączącej SUW z studniami głębinowymi,
- modernizację obiektów technologicznych Oczyszczalni Ścieków w celu utrzymania ich w sprawności i efektywności.

---

<sup>49</sup>Źródło: <https://www.gov.pl/web/wody-polskie-wroclaw/mapy-zagrozenia-i-mapy-ryzyka-powodziowego>

W efekcie podjętych działań zwiększy się bezpieczeństwo dostaw wody, zmniejszą się straty na sieciach oraz wzrośnie odporność infrastruktury na zmiany klimatu.

Część przedsięwzięć przewidziana jest do realizacji pod warunkiem uwzględnienia danego zakresu w konkursach w ramach Programu FENIKS. Pełny zakres przewidzianych do modernizacji prac będzie określony po analizie szczegółowych opisów priorytetów programu FENIKS oraz dokumentów konkursowych. Realizacja powyższych zadań uzależniona jest od pozyskania środków zewnętrznych w ramach dotacji<sup>50</sup>.

### **Opomiarowanie sieci wraz ze strefowaniem i systemem GIS**

W celu zwiększenia efektywności funkcjonowania sieci wodociągowej planuje się wdrożenie monitoringu sieci w celu ograniczenia strat wody<sup>51</sup>.

Strefowanie sieci wodociągowej polegające na wydzieleniu hydraulicznie zamkniętych opomiarowaniem obszarów (stref DMA - District Metered Areas) poprzez wprowadzenie punktów pomiarowych pozwoli uzyskać informacje o objętości wody napływającej i wypływającej do określonej strefy. Podział sieci wodociągowej na strefy DMA wraz z systemem monitoringu jej pracy umożliwi:

- zwiększenie kontroli nad siecią wodociągową,
- zapobieganie utracie wody, jej redukcja poprzez zlokalizowanie rejonów o podwyższonych stratach w celu szybkiej likwidacji wycieku czy awarii oraz właściwego planowania koniecznych inwestycji i remontów bądź wykrywania nieuczciwych odbiorców wody,
- bilansowanie wody, które polega na porównaniu ilości wody napływającej i wypływającej wody w strefie,
- porównywanie aktualnych danych z danymi historycznymi i analizowanie zachodzących trendów zużycia,
- możliwość bilansowania stref w ujęciu wody wyprodukowanej i sprzedanej bazując na rozbiórach wody z systemu bilingowego,
- opcjonalnie obliczanie zaawansowanych wskaźników stanu/osiągów sieci ich statystyk IWA.

---

<sup>50</sup>Źródło: Uchwała Nr LXXIV/793/2023 Rady Miasta Tarnobrzega z dnia 24 maja 2023 r. w sprawie uchwalenia wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych będących w posiadaniu Tarnobrzeskich Wodociągów Spółka z o.o. na lata 2024-2027

<sup>51</sup>Źródło: Uchwała Nr LXXIV/793/2023 Rady Miasta Tarnobrzega z dnia 24 maja 2023 r. w sprawie uchwalenia wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych będących w posiadaniu Tarnobrzeskich Wodociągów Spółka z o.o. na lata 2024-2027

Wprowadzenie Geographic Information System (GIS) przyczyni się do archiwizacji i aktualizacji danych w zakresie topologii obiektów i działek oraz uzbrojenia terenu ze szczególnym uwzględnieniem obiektów liniowych w przypadku Spółki takich jak sieci wodociągowe i kanalizacyjne (w tym indywidualne przyłącza użytkowników), wraz z informacjami o ich wieku, materiale czy średnicy<sup>52</sup>.

### **Modernizacja sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej**

Nieszczelne sieci wodociągowe i kanalizacyjne mogą zagrażać zdrowiu i życiu mieszkańców oraz drastycznie wpłynąć na obniżenie jakości życia. Dlatego też, celem ograniczenia strat wody, planuje się:

- modernizację najbardziej awaryjnych odcinków sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
- dalszą rozbudowę sieci wodociągowych i kanalizacyjnych w poszczególnych osiedlach,
- budowę sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na terenach pod budownictwo mieszkaniowe i usługowe,
- systematyczne przeglądy sieci wodociągowej połączone z kontrolą legalności poboru wody i odprowadzania ścieków,
- racjonalizację zużycia wody na cele technologiczne na stacji uzdatniania wody, oczyszczalni ścieków i do płukania sieci,
- analizę ciśnienia wody w sieci wodociągowej oraz jego dostosowanie do pożądanych parametrów<sup>53</sup>.

W wyniku działań zapewnione zostaną nieprzerwane dostawy wody o odpowiedniej jakości i ilości, zmniejszenie strat wody, optymalizacja kosztów czy zwiększenie dostępności usług,

### **Modernizacja systemu kanalizacji deszczowej**

Kanalizacja deszczowa powinna być stosowana jedynie w ostateczności. Wody opadowe i roztopowe powinny być zagospodarowywane na miejscu z wykorzystaniem rozwiązań bazujących na przyrodzie. Rozwiązania zakładające odwodnienie obszaru za pomocą kanalizacji deszczowej często tylko pogłębiają istniejące problemy, m.in.:

- pogłębia utwardzanie terenu i eliminuje powierzchnie biologicznie czynne,
- istotnie zmniejsza migrację do gruntu wód opadowych zasilających warstwy wodonośne,

---

<sup>52</sup>Źródło: informacje przekazane przez Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.

<sup>53</sup>Źródło: Uchwała Nr LXXIV/793/2023 Rady Miasta Tarnobrzega z dnia 24 maja 2023 r. w sprawie uchwalenia wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych będących w posiadaniu Tarnobrzeskich Wodociągów Spółka z o.o. na lata 2024-2027

- wody opadowe i roztopowe niosą ze sobą bardzo duży ładunek zanieczyszczeń (np. z dróg, parkingów) powodując dalsze zanieczyszczenie odbiorników (cieków, rzek, mórz itd.),
- odwodnienie obszaru i pogłębienie się problemu suszy.

Dlatego też rozwiązania z zakresu kanalizacji deszczowej powinny być stosowane jedynie w ostateczności. Zakłada się dopuszczenie możliwości modernizacji istniejącej kanalizacji deszczowej na terenie miasta, przy czym należy zadbać o poprawne oczyszczenie wód opadowych i roztopowych przed wprowadzeniem ich do odbiornika. Zadanie obejmować będzie również kontrole w zakresie utrzymania rozdzielczości oraz eliminacja podłączeń deszczowej do sieci kanalizacji sanitarnej<sup>54</sup>.

## 5.2.4. Transport

### Rozwój ciągów pieszo-rowerowych

Powstanie bezpiecznych i przyjaznych dla mieszkańców ścieżek doprowadzi do zwiększenia atrakcyjności ruchu bezsamochodowego na terenie miasta, a tym samym doprowadzi do obniżenia zanieczyszczenia komunikacyjnego powodowanego przez emisję spalin. Proponuje się, aby w ramach działań budowy i modernizacji zapewnić zieleni towarzyszącą infrastrukturze (pasy zieleni, nasadzenia, zielone wiaty i przystanie) oraz stosować materiały poprawiające przepuszczalność nawierzchni (umożliwiający wsiąkanie wody).

W ramach działania zaplanowano m.in. następujące przedsięwzięcia:

1. Budowa ciągu pieszo-rowerowego wzdłuż ul. Litewskiej (od skrzyżowania z ul. Warszawską do wjazdu na cmentarz w Sobowie),
2. Przebudowa ciągu pieszo-rowerowego na osiedlu Przywiśle (Lasek buloński),
3. Przebudowa chodnika na ciąg pieszo-rowerowy na ul. Sikorskiego na odcinku od skrzyżowania z ul. Wiejską do skrzyżowania z ul. Polną-Fabryczną,
4. Przebudowa chodnika na ciąg pieszo-rowerowy na ul. Warszawskiej na odcinku od skrzyżowania z ul. Polną, Fabryczna do skrzyżowania z ul. Borów,
5. Przebudowa ścieżki rowerowej wzdłuż ul. Wistostrada w celu odseparowania ruchu pieszego od rowerowego.
6. Budowa ciągu pieszo-rowerowego wzdłuż ul. Siarkowej.
7. Budowa drogi dla pieszych i drogi dla rowerów wzdłuż ul. Wakacyjnej.
8. Budowa ciągu pieszo-rowerowego wzdłuż ul. Turystycznej.

---

<sup>54</sup>Źródło: Uchwała Nr LXXIV/793/2023 Rady Miasta Tarnobrzega z dnia 24 maja 2023 r. w sprawie uchwalenia wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych będących w posiadaniu Tarnobrzeskich Wodociągów Spółka z o.o. na lata 2024-2027

9. Budowa ciągu pieszo-rowerowego wzdłuż ul. Borów.
10. Budowa, przebudowa, remont ciągów pieszo rowerowych w pasach drogowych w granicach administracyjnych miasta Tarnobrzega.

Ponadto, planowane są dwa przedsięwzięcia finansowane z Rządowego Funduszu Rozwoju Dróg.

- **Budowa drogi gminnej – ul. Wakacyjnej (km od 0+035.00 do 1+754.69) w Tarnobrzegu - Przedmiotem projektu jest Budowa drogi wewnętrznej – ul. Wakacyjnej wraz z drogą dla pieszych, dwukierunkową drogą dla rowerów, oświetleniem ulicznym, przejściami dla pieszych o podwyższonym standardzie bezpieczeństwa, zatokami autobusowymi, zjazdami na działki sąsiadujące, kanałem technologicznym, obiektami małej architektury, nasadzeniami kompensacyjnymi drzew, kanalizacją deszczową wraz ze zbiornikiem retencyjnym, przebudową skrzyżowania z ulicą Ocicką oraz przebudową lub zabezpieczeniem urządzeń obcych pozostających w kolizji.**
- **Budowa drogi gminnej – ul. Siarkowej w km: od 0+000 do 0+463,06 wraz ze zjazdami: ul. Żeglarska od 0+000 do 0+080, ul. Kajakowa od 0+000 do 0+070, ul. Wakacyjna od 0+000 do 0+035 w Tarnobrzegu -** Przedmiotem projektu jest budowa drogi gminnej – ul. Siarkowej wraz z kanalizacją deszczową, dwukierunkową drogą dla rowerów, drogą dla pieszych, zjazdami na działki sąsiadujące, oświetleniem ulicznym, kanałem technologicznym, doświetlonymi przejściami dla pieszych, przebudową: ronda oraz wjazdów/zjazdów na potrzeby dostosowania do zwiększonego ruchu pojazdów, skrzyżowań ulicy Siarkowej z ulicą Żeglarską, ulicą Kajakową i ulicą Wakacyjną (rondo i zjazdy) oraz z ulicą A. Mickiewicza i ulicą Orłąt Lwowskich (zjazdy), rowu ziemnego oraz urządzeń obcych pozostających w kolizji.

### **Budowa stojaków rowerowych**

Zadanie ma na celu utworzenie w mieście spójnej infrastruktury rowerowej celem poprawy możliwości korzystania z tych środków transportu. Transport rowerowy stanowi alternatywę dla ruchu samochodowego, zarówno pod względem ekonomicznym, jak i poprawy stanu zdrowia użytkowników. Wpisuje się to w ogólny trend rozwoju transportu zbiorowego, gdzie w korzystny sposób można zintegrować transport rowerowy i pieszy z siecią transportu publicznego w mieście. Budowa wspomnianej infrastruktury uatrakcyjni korzystanie z transportu rowerowego.

### **Mobilny MOF Tarnobrzeg**

Celem projektu jest poprawa bezpieczeństwa i dostępności infrastruktury dla ruchu niezmotoryzowanego w MOF Tarnobrzeg poprzez budowę, przebudowę chodników, ścieżek pieszo-rowerowych, przejść dla pieszych i oświetlenia.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje obszar 5 gmin partnerskich MOF Tarnobrzeg:

W Tarnobrzegu planowane jest:

- doposażenie 42 przejść dla pieszych m.in. wykonanie doświetlenia przejścia dla pieszych z zastosowaniem słupów i znaków aktywnych,
- przebudowa DW nr 871 ul. Wistostrada w zakresie budowy drogi dla rowerów, drogi dla pieszych i oświetlenia,
- budowa ciągu pieszo-rowerowego na os. Przywiśle, wraz z małą architekturą parkową wzdłuż projektowanych ścieżek pieszo - rowerowych, parkingu dla rowerów wraz ze stacją do naprawy rowerów, monitoringu przy parkingu dla rowerów i oświetlenia LED.

### **Budowa węzła przesiadkowego przy dworcu kolejowym w Tarnobrzegu**

W ramach zadania planuje się budowę parkingów z wiatami rowerowymi oraz miejsc oczekiwania na przyjazd komunikacji zbiorowej. Planowane centrum przesiadkowe zostanie utworzone przy dworcu kolejowym w Tarnobrzegu (ul. Dworcowa) położonego blisko drogi wojewódzkiej nr 871. Pozwoli to na dobre skoordynowanie transportu kolejowego ze zbiorowym transportem kołowym. Przy budowie obiektu rekomenduje się stosowanie zrównoważonych technik np. wykorzystanie instalacji OZE czy błękitno-zielonej infrastruktury. Centrum przesiadkowe należy wyposażyć w miejsca odpoczynku w oczekiwaniu na przyjazd komunikacji zbiorowej (ławki) oraz tablice elektroniczne informujące o rozkładzie jazdy.

## **5.2.5. Odnawialne źródła energii**

### **Modernizacja, likwidacja lub wymiana konwencjonalnych źródeł ciepła na niskoemisyjne w budynkach mieszkalnych, publicznych i innych, w tym realizacja Programu „Czyste Powietrze”**

Funkcjonujące na terenie miasta kotły pozaklasowe tzw. „kopciuchy” w największym stopniu przyczyniają się do emisji szkodliwych zanieczyszczeń do powietrza, co wpływa negatywnie na zdrowie mieszkańców oraz stan środowiska. Choć w mieście w ostatnich latach obserwuje się poprawę stanu jakości powietrza oraz zakłada się, iż kotły pozaklasowe stanowią tylko kilka procent urządzeń użytkowanych na terenie miasta, należy pamiętać, iż celem powinna być generalnie likwidacja wszystkich kotłów na paliwa konwencjonalne. Miasto we współpracy

z przedsiębiorstwem ciepłowniczym powinno dążyć do optymalnego zwiększenia liczby gospodarstw przyłączonych do sieci ciepłowniczej.

W przypadku braku możliwości podłączenia do scentralizowanego źródła ciepła mieszkańcy mogą skorzystać np. z programu „Czyste Powietrze”, dzięki któremu można otrzymać dofinansowanie na wymianę źródła ciepła. Zaleca się, aby Urząd Miejski prowadził punkt konsultacyjny dla mieszkańców zainteresowanych programem.

### **Termomodernizacja budynków mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych oraz użyteczności publicznej**

Proces poprawy efektywności energetycznej budynków poprzez zmniejszenie strat ciepła i optymalizację zużycia energii. Działania te przyczyniają się do obniżenia kosztów eksploatacji budynków, poprawy komfortu użytkowników oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Kluczowe działania termomodernizacyjne:

- docieplenie budynków – izolacja ścian, dachów i fundamentów w celu zmniejszenia strat ciepła,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej – zastosowanie energooszczędnych okien i drzwi redukuje przenikanie chłodu do wnętrza,
- modernizacja systemów grzewczych – wymiana kotłów, instalacja pomp ciepła i nowoczesnych systemów zarządzania energią,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii – montaż paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych zmniejsza zużycie energii z sieci,
- optymalizacja systemów wentylacyjnych – montaż wentylacji mechanicznej z rekuperacją pozwala na odzysk ciepła,
- automatyzacja i inteligentne zarządzanie energią – systemy sterowania ogrzewaniem i oświetleniem zwiększają efektywność energetyczną.

Korzyści wynikające z termomodernizacji:

- obniżenie kosztów ogrzewania i zużycia energii,
- poprawa komfortu cieplnego i jakości powietrza w budynkach,
- redukcja emisji dwutlenku węgla i innych zanieczyszczeń,
- wydłużenie żywotności budynków oraz poprawa ich wartości rynkowej,
- zwiększenie niezależności energetycznej poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

### **Rozwój energooszczędnego oświetlenia**

Celem zmniejszenia energochłonności systemów oświetlenia zakłada się stopniową modernizację systemu poprzez wymianę starych lamp na energooszczędne oświetlenie LED. Zadanie dotyczy zarówno oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej oraz oświetlenia drogowego i parkowego będącego w zarządzie miasta. Możliwe do zastosowania są również systemy sterowania.

Inteligentny system sterowania oświetleniem pozwala na zracjonalizowanie zużycia energii elektrycznej, a w konsekwencji zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>. Wykorzystuje on pomiary natężenia ruchu i odczyty warunków pogodowych, aby oświetlenie działało adekwatnie do sytuacji na drodze, nie więcej, niż wynika to z przepisów i jest konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa.

### **Wykorzystanie odnawialnych niekonwencjonalnych źródeł energii, w tym budowa małych i mikroźródeł energii**

Odnawialne źródła energii to jedno z ważniejszych zagadnień w przystosowywaniu się do prognozowanych zmian klimatu. Zwiększanie udziału wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu z alternatywnych źródeł pozwoli na zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska, stanowić będzie alternatywę dla ograniczonych źródeł konwencjonalnych oraz nie będzie przyczyniać się do dalszego pogłębiania kryzysu klimatycznego. Ponadto, ze względu na położenie i spodziewane zmiany klimatu, potencjał wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych będzie rosnąć. Z uwagi na powyższe uważa się, że rozwój OZE stanowi zarówno adaptację, jak i mitygację do zmian klimatu.

Z uwagi na lokalne uwarunkowania możliwości rozwoju mają tu przede wszystkim energia słoneczna.

Warto zaznaczyć w kontekście wprowadzania rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii istnieje szereg wyzwań:

- Losowość i niestabilność OZE – odnawialne źródła energii oparte są na siłach natury, a więc ilość wytwarzanej energii oraz czas jej produkcji są silnie uzależnione od warunków pogodowych, które dynamicznie się zmieniają. Dlatego, w przypadku oparcia systemu energetycznego na OZE, ważne jest bilansowanie systemu np. poprzez dodatkowe źródła energii (np. technologie gazowe, reaktory jądrowe) lub poprzez magazynowanie energii.
- Magazyny energii – poprzez wykorzystanie magazynów energii można zabezpieczyć funkcjonowanie sieci elektroenergetycznej oraz zniwelować skutki niestabilnego charakteru odnawialnych źródeł energii.
- Linie energetyczne – funkcjonujące linie energetyczne są przystosowane do scentralizowanego systemu wytwarzania. Rozwój OZE wymaga przejścia z centralnego

modelu zarządzania i przesyłu energii na duże odległości na system rozproszony, gdzie energia eklektyczna będzie przesyłana lokalnie. Następuje więc większe wykorzystanie sieci o mniejszym napięciu prowadząc do ich przeciążenia. Wiek oraz stan sieci wzmagają problem, a przy rosnącej liczbie wniosków o przyłączenie rozproszonych źródeł OZE do lokalnych sieci w wielu przypadkach w systemie elektroenergetycznym brakuje miejsca. Skutkuje to odrzucaniem wniosków na przyłączenia do sieci.

### **Zwiększenie samowystarczalności energetycznej stacji uzdatniania wody oraz oczyszczalni ścieków**

W ramach zadań inwestycyjnych Spółka planuje realizację zadań zwiększających efektywność energetyczną. Zadanie obejmuje budowę farmy fotowoltaicznej oraz montaż pomp ciepła, Zapewni to nie tylko poprawę efektywności energetycznej, ale także obniżenie kosztów poboru i uzdatniania wody oraz oczyszczania ścieków. Dodatkowo w ramach zadania przewidziana jest modernizacja rozdzielni elektrycznych w celu zwiększenia ich sprawności i niezawodności<sup>55</sup>.

### **Budowa solarnego źródła ciepła przez ECO Tarnobrzeg Sp. z o.o.**

Zadanie przewiduje budowę źródła energii o mocy ok. 12 MWt. opartego o wielkoformatowe panele słoneczne wraz z dobowym magazynem ciepła i z infrastrukturą technologiczną przetwarzania. Zadanie zostanie zrealizowane na działce nr 628/114 przy ul. Sikorskiego. Wykorzystanie odnawialnego źródła energii zapewni niezależność energetyczną spółce.

### **Budowa farmy fotowoltaicznej**

Planowana inwestycja swoim zakresem obejmuje dz. nr ewid. 730, położoną w obrębie Sobów, Miasto Tarnobrzeg. Obszar objęty linią rozgraniczającą teren inwestycji zajmuje powierzchnię 6,4401 ha.

Planowana inwestycja polega na budowie elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, której celem będzie produkcja energii elektrycznej i wprowadzenie jej do sieci elektroenergetycznej. W ramach inwestycji przewiduje się m.in.:

- budowę elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą,
- budowę drogi dojazdowej wewnętrznej,
- wykonanie ogrodzenia,
- monitoring terenu farmy,
- wykonanie pomieszczenia technicznego,

---

<sup>55</sup>Źródło: Uchwała Nr LXXIV/793/2023 Rady Miasta Tarnobrzega z dnia 24 maja 2023 r. w sprawie uchwalenia wieloletniego planu rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych będących w posiadaniu Tarnobrzeskich Wodociągów Spółka z o.o. na lata 2024-2027

- system zdalnego zarządzania,
- montaż magazynów energii.

Farma fotowoltaiczna będzie produkować prąd dla jednostek organizacyjnych miasta Tarnobrzega zmniejszając znacznie koszty ich utrzymania oraz poprawiając komfort pracy i pobytu osób przebywających w budynkach. Wpłynie również na poprawę środowiska naturalnego poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym redukcję dwutlenku węgla, co z kolei przyczyni się do poprawy zdrowia i wzrostu jakości życia mieszkańców całego regionu. Obniżenie kosztów utrzymania budynków użyteczności publicznej (w tym domów pomocy, ośrodków specjalistycznych, zakładów opiekuńczych) pozwoli na wykorzystanie powstałych oszczędności na potrzeby socjalne osób ze szczególnymi potrzebami przebywających w placówkach, lub na likwidację barier architektonicznych w budynkach.

### **5.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańców**

#### **Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatycznych, poprawa efektywności systemu ochrony zdrowia**

Wobec częstszego występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych ważne jest wzmocnienie służb ratowniczych. Działania te powinny prowadzić do zwiększenia mobilności jednostek oraz pozwolić na lepszą, szybszą i skuteczniejszą reakcję służb w sytuacji zagrożenia.

Wśród działań adaptacyjnych z tego zakresu należy zaplanować:

- wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatycznych,
- poprawę efektywności systemu ochrony zdrowia,
- przegląd i aktualizację planów antykrzysowych.

#### **Przeгляд i aktualizacja planów antykrzysowych**

Aktualizacja planów antykrzysowych jest kluczowa dla zapewnienia bezpieczeństwa i sprawnego funkcjonowania organizacji. Regularne przeglądy i dostosowania pozwolą skutecznie reagować na zmieniające się warunki i nowe zagrożenia. Celem aktualizacji jest: zapewnienie skutecznej reakcji na potencjalnie występujące sytuacje kryzysowe, uwzględnienie nowych zagrożeń i ryzyk, optymalizacja procedur i zasobów.

#### **Budowa centrum monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami na os. Dzików**

Zadanie zgodne jest z założeniami Strategii rozwoju miasta Tarnobrzega do 2030 roku. Zadanie zakłada utworzenie centrum monitoringu i ostrzegania mieszkańców osiedla Dzików przed zagrożeniami, w tym zagrożeniami wynikającymi z negatywnych skutków zmian klimatu. Działanie

centrum należy skoordynować z istniejącą siecią monitoringu oraz powiązać z powstającą w przyszłości infrastrukturą. Centrum powinno przede wszystkim stanowić bazę zgromadzonych danych na temat występujących na terenie miasta zagrożeń. Przepływ informacji do mieszkańców na temat potencjalnych zagrożeń również powinien przebiegać w sposób sprawny.

#### **Budowa nowej Komendy Miejskiej PSP w Tarnobrzegu z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą**

Zadanie będzie realizowane przez Komendę Wojewódzką Państwowej Straży Pożarnej w Rzeszowie. Budowa nowoczesnej Komendy Miejskiej PSP pozwoli na usprawnienie funkcjonowania jednostki na terenie miasta, tym samym redukując potencjalne negatywne skutki katastrof dla mieszkańców poprzez szybkie i sprawne reagowanie służb.

#### **Zakup samochodów hybrydowych**

Zadanie będzie realizowane przez Komendę Miejską Państwowej Straży Pożarnej w Tarnobrzegu, wpisuje się również w rozwój elektromobilności. Hybrydowe samochody służb reagowania zapewnią sprawne działania w obliczu sytuacji kryzysowych, jednocześnie nie przyczyniając się do negatywnego oddziaływania na środowisko.

### **5.2.7. Wsparcie mieszkańców z grup wysokiego ryzyka**

#### **Modernizacja placówek wsparcia dziennego dla seniorów**

Osoby w wieku senioralnym znajdują się w grupie podwyższonego ryzyka, jeśli chodzi o narażenie na negatywne skutki zmian klimatu. Seniorzy mogą doświadczać pogorszenia samopoczucia, a nawet stanu zdrowia. Często wśród takich osób występują choroby towarzyszące, które mogą pogarszać tolerancję na wyższe temperatury. Długo utrzymujące się fale upałów stwarzają ryzyko zawałów serca, omdleń, odwodnienia, utraty przytomności, co może również prowadzić do powstania urazów. Niestety coraz więcej osób zmaga się również z samotnością. Mieszkając w pojedynkę osoby starsze mogą nie otrzymać odpowiednio szybko potrzebnej pomocy. Z uwagi na powyższe należy takim osobom zapewnić odpowiednią pomoc systemową.

Zadanie modernizacji obejmuje działania skupiające się na poprawie funkcjonowania placówek wsparcia seniorów – remonty budynków, termomodernizacje, zakup nowoczesnego sprzętu, dostosowanie obiektów do najnowszych standardów.

## 5.2.8. Edukacja

### **Prowadzenie akcji edukacyjno-informacyjnych w zakresie zmian klimatu oraz metod zapobiegania i ograniczania ich skutków**

Na działania adaptacyjne z tego zakresu będą się składać między innymi programy edukacyjne, wykłady, warsztaty, spotkania, konkursy, instrukcje postępowania, akcje itd. Edukacja powinna dotyczyć każdego z poruszanych powyżej zagadnień oraz odnosić się do uświadamia społeczeństwa na temat ważności i potrzeby realizacji wszystkich wymienionych powyżej grup działań adaptacyjnych. Efektem działań adaptacyjnych w ramach tej grupy będzie wypracowanie świadomości mieszkańców o następstwach zmian klimatu oraz uświadomienie ważności dokonywania działań adaptacyjnych m.in. poprzez pokazanie pozytywnych efektów ich wprowadzania. W poruszanej tematyce należy zawrzeć przede wszystkim wiedzę na temat:

- powodów i skutków zmian klimatu,
- zwiększonej wrażliwości obszarów zurbanizowanych na te przemiany,
- prognozowanych zagrożeń i szansach,
- możliwościach ograniczenia skutków właśnie poprzez działania adaptacyjne.

Edukowanie i informowanie mieszkańców odbywać się będzie w zakresie:

- 1) prawidłowego postępowania z odpadami komunalnymi,
- 2) suszy, powodzi miejskich, zanieczyszczeniu wód powierzchniowych oraz możliwościach przeciwdziałaniu nim,
- 3) energooszczędności i energetyki,
- 4) zanieczyszczenia powietrza, jego przyczyn oraz skutków,
- 5) nadmiernej konsumpcji i bycia odpowiedzialnym konsumentem,
- 6) zagadnień związanych z gospodarką obiegu zamkniętego,
- 7) ekosystemów, ich roli oraz świadczonych przez nie usług,
- 8) właściwych praktyk ogrodniczych oraz negatywnego wpływu niewłaściwego stosowania nawozów sztucznych i środków ochrony roślin na ludzi oraz środowisko naturalne.

### **Promocja i propagowanie działań zmierzających do wykorzystywania odnawialnych źródeł energii**

Jedną z barier w rozwoju odnawialnych źródeł w przypadku gospodarstw domowych są koszty inwestycji. W odpowiedzi na te problemy, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej utworzył programy dofinansowujące takie przedsięwzięcia:

- Mój Prąd – skierowany do osób chcących zainwestować w instalację fotowoltaiczną oraz magazyny energii,

- Czyste Powietrze – dofinansowujący wymianę źródeł ciepła oraz kompleksową termomodernizację w budynkach jednorodzinnych,
- Ciepłe Mieszkanie - dofinansowujący wymianę źródeł ciepła oraz kompleksową termomodernizację w budynkach wielorodzinnych.

Rola miasta w promocji i propagowaniu tych działań to m.in. organizowanie spotkań konsultacyjnych, punktu obsługi interesantów, informowanie mieszkańców (szczególnie z grup marginalizowanych) o możliwościach uzyskania środków pomocy.

#### **Programy ekologiczne realizowane przez placówki oświatowe (organizowanie wycieczek, pikników, konkursów, prelekcji o tematyce ekologicznej, akcji ekologicznych)**

Działanie to obejmuje prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie szeroko rozumianego zrównoważonego korzystania z energii, w szczególności należy wskazać takie wydarzenia jak: Tydzień Zrównoważonego Transportu, Godzina dla Ziemi, Dzień Ziemi czy Sprzątanie Świata.

#### **Promowanie działań mających na celu racjonalizację i ograniczanie zużycia wody**

Działania może obejmować serię kompleksowych warsztatów, szkoleń i akcji edukacyjnych, przygotowanych z uwzględnieniem wieku uczestników, mających na celu propagowanie oszczędnego użytkowania wody np. krótkie prysznice, ekonomiczne zmywanie i pranie tylko przy pełnym załadunku, wybieranie programów eko, zbieranie deszczówki, podlewanie roślin wodą szarą, wykorzystywanie instalacji oszczędnych baterii łazienkowych (perlator).

#### **Promowanie działań służących minimalizowaniu następstw suszy**

Skutkiem suszy ciężko jest przeciwdziałać i można to zrobić tylko na poziomie systemowym. Z tego względu na poziomie lokalnym bardziej efektywne będzie promowanie działań służących minimalizowaniu skutków zjawiska suszy.

W to zadanie wpisują się rozwiązania z zakresu odpowiedzialnego gospodarowania wodami:

- budowa, rozwój małej retencji,
- zastosowanie nawierzchni przepuszczalnych i ograniczenie betonowania,
- oszczędzanie wody (gromadzenie deszczówki, odzysk wody szarej, ograniczenie strat wody na sieciach wodociągowych),
- zrównoważone zarządzanie zielenią miejską,
- edukacja (kampanie informacyjne, dotacje na instalacje oszczędzające wodę).

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega

**Tabela 31. Działania adaptacyjne wyznaczone w ramach MPA.**

Grupa działań	Nr	Wyznaczone działania adaptacyjne	Nr celu	Okres realizacji	Jednostka odpowiedzialna	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko
<b>Rozwój zieleni</b>	1.	Zapewnienie właściwej ochrony różnorodności biologicznej, terenów zieleni i krajobrazu w planowaniu przestrzennym z uwzględnieniem korytarzy ekologicznych	2	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	2.	Uwzględnienie w dokumentach planistycznych zachowania i powiększania terenów zielonych na obszarach zurbanizowanych oraz ograniczenie przeznaczenia terenów zieleni pod zabudowę, odpowiednie ich kształtowanie i rewitalizacja	2	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	3.	Identyfikacja miejsc występowania oraz eliminacja inwazyjnych gatunków obcych	2	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	4.	Zagospodarowanie terenów zielonych miasta m.in. na terenie osiedli: Przywiśle, Stare Miasto, Serbinów, Siarkowiec, Mokrzychów	2	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	5.	Utrzymanie form ochrony przyrody	2	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	6.	Wspieranie bioróżnorodności w środowiskach leśnych	2	2035	Lasy Państwowe	NIE
<b>Błękitno-zielona infrastruktura</b>	7.	Budowa i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury	1, 2, 5	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	8.	Powstawanie obiektów małej i mikro retencji	1, 2, 5	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	9.	Zielona adaptacja przestrzeni szkolnych w Tarnobrzegu i rozwój świadomości klimatycznej	2, 6	2030	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	10.	Adaptacja miasta do zmian klimatu poprzez działania związane z zapobieganiem podtopieniom i zalaniom na terenie Miasta Tarnobrzega	2	2030	Urząd Miasta Tarnobrzega	TAK
	11.	Odnowa przestrzeni publicznych w Mieście Tarnobrzeg	1, 2	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega

Grupa działań	Nr	Wyznaczone działania adaptacyjne	Nr celu	Okres realizacji	Jednostka odpowiedzialna	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko
	12.	Realizacja programów dotacyjnych na rozwój retencji	1, 5	2035	WFOŚiGW, mieszkańcy	NIE
<b>Gospodarowanie wodami</b>	13.	Uwzględnianie w dokumentach planistycznych zagrożenia powodziowego oraz terenów zagrożonych podtopieniami	1	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	14.	Utrzymanie, konserwacja cieków wodnych i urządzeń wodnych, rowów melioracyjnych oraz zapewnienie prawidłowego przepływu wód	1, 5	2035	Właściciele gruntów i urządzeń wodnych, spółka wodna PGW Wody Polskie	NIE
	15.	Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody, Ujęć Wody oraz Oczyszczalni Ścieków	1, 3	2035	Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.	NIE
	16.	Opomiarowanie sieci wraz ze strefowaniem i systemem GIS	1, 3	2035	Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.	NIE
	17.	Modernizacja sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej	1, 3	2035	Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.	TAK
	18.	Modernizacja systemu kanalizacji deszczowej	1, 3	2035	Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.	TAK
<b>Transport</b>	19.	Rozwój ciągów pieszo-rowerowych	3, 4	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	20.	Budowa stojaków rowerowych	3,4	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	21.	Mobilny MOF Tarnobrzeg	3, 4, 6	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	22.	Budowa węzła przesiadkowego przy dworcu kolejowym w Tarnobrzegu	3, 4	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega

Grupa działań	Nr	Wyznaczone działania adaptacyjne	Nr celu	Okres realizacji	Jednostka odpowiedzialna	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko
<b>Odnawialne źródła energii</b>	23.	Modernizacja, likwidacja lub wymiana konwencjonalnych źródeł ciepła na niskoemisyjne w budynkach mieszkalnych, publicznych i innych, w tym realizacja Programu „Czyste Powietrze”	3, 4	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega mieszkańcy	NIE
	24.	Termomodernizacja budynków mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych oraz użyteczności publicznej	3, 4	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega mieszkańcy	NIE
	25.	Rozwój energooszczędnego oświetlenia	4	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	26.	Wykorzystanie odnawialnych niekonwencjonalnych źródeł energii, w tym budowa małych i mikroźródeł energii	4	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega mieszkańcy	NIE
	27.	Zwiększenie samowystarczalności energetycznej stacji uzdatniania wody oraz oczyszczalni ścieków	4	2035	Tarnobrzesckie Wodociągi Sp. z o.o.	NIE
	28.	Budowa solarnego źródła ciepła przez ECO Tarnobrzeg Sp. z o.o.	4	2035	ECO Tarnobrzeg Sp. z o.o.	TAK
	29.	Budowa farmy fotowoltaicznej	4	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	TAK
<b>Zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańców</b>	30.	Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatycznych, poprawa efektywności systemu ochrony zdrowia	3, 6	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	31.	Przegląd i aktualizacja planów antykrzysowych	3, 6	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	32.	Budowa centrum monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami na os. Dzików	3, 6	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	33.	Budowa nowej Komendy Miejskiej PSP w Tarnobrzegu z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą	3	2035	Komenda Wojewódzka PSP w Rzeszowie	NIE

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega

Grupa działań	Nr	Wyznaczone działania adaptacyjne	Nr celu	Okres realizacji	Jednostka odpowiedzialna	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko
	34.	Zakup samochodów hybrydowych	3	2035	Komenda Miejska PSP w Tarnobrzegu	NIE
<b>Wsparcie mieszkańców z grup wysokiego ryzyka</b>	35.	Modernizacja placówek wsparcia dziennego dla seniorów	3	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
<b>Edukacja</b>	36.	Prowadzenie akcji edukacyjno-informacyjnych w zakresie zmian klimatu oraz metod zapobiegania i ograniczania ich skutków	6	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	37.	Promocja i propagowanie działań zmierzających do wykorzystywania odnawialnych źródeł energii	6	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	38.	Programy ekologiczne realizowane przez placówki oświatowe (organizowanie wycieczek, pikników, konkursów, prelekcji o tematyce ekologicznej, akcji ekologicznych)	6	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega, placówki oświatowe	NIE
	39.	Promowanie działań mających na celu racjonalizację i ograniczanie zużycia wody	6	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega	NIE
	40.	Promowanie działań służących minimalizowaniu następstw suszy	6	2035	Urząd Miasta Tarnobrzega PGW Wody Polskie	NIE

Źródło: opracowanie własne

## 6. Wdrażanie Planu adaptacji

### 6.1. Harmonogram wdrażania

Plan Adaptacji podlega bieżącemu monitoringowi realizacji działań oraz bieżącej ewaluacji realizacji działań co dwa lata. Aktualizację Planu Adaptacji przewiduje się po sześciu latach.



**Rysunek 55. Cykl funkcjonowania Planu Adaptacji.**

Źródło: opracowanie własne

Poniżej przedstawiono harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu miasta Tarnobrzega.

**Tabela 32. Harmonogram wdrażania MPA.**

Czynność	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Opracowanie Planu	✓									
Przyjęcie Planu przez Radę Miasta	✓									
Wdrażanie Planu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bieżący monitoring i ewaluacja realizacji działań			✓		✓		✓		✓	
Aktualizacja Planu						✓				

Źródło: opracowanie własne

## 6.2. Potencjalne źródła finansowania

Działania zawarte w Planie Adaptacji mogą być finansowane ze środków krajowych i regionalnych oraz funduszy Unii Europejskiej i współpracy UE z innymi krajami. Komisja Europejska zaproponowała wskaźnik wydatków klimatycznych na poziomie 25% budżetu 2021-2027 do osiągnięcia celów klimatycznych. W Polsce adaptacja do zmian klimatu nie jest priorytetowym obszarem wsparcia finansowego, ale wiele działań, szczególnie w zakresie ochrony środowiska i ekologii, jest finansowanych ze środków krajowych.

Dla jednostek samorządowych dostępnymi sposobami finansowania inwestycji są:

- środki własne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki preferencyjne udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin,
- dotacje państwowe z funduszy krajowych i zagranicznych,
- emisja obligacji.

### Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko (FEnIKS)

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS) stanowi kontynuację dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 oraz 2014-2020. Głównym celem programu jest poprawa warunków rozwoju kraju poprzez budowę infrastruktury technicznej i społecznej zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju, w tym poprzez:

- obniżenie emisyjności gospodarki, transformację w kierunku gospodarki przyjaznej środowisku i o obiegu zamkniętym,
- budowę efektywnego i odpornego systemu transportowego o jak najniższym negatywnym wpływie na środowisko naturalne,
- dokończenie realizacji odcinków sieci bazowej TEN-T do roku 2030,
- poprawę bezpieczeństwa transportu,
- zapewnienie równego dostępu do opieki zdrowotnej oraz poprawę odporności systemu ochrony zdrowia,
- wzmocnienie roli kultury w rozwoju społecznym i gospodarczym.

Realizacja programu zwiększy efektywność energetyczną mieszkalnictwa, budynków użyteczności publicznej i przedsiębiorstw oraz zwiększy udział zielonej energii z odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii. Inwestycje w infrastrukturę energetyczną mają przynieść poprawę jakości i bezpieczeństwa funkcjonowania sieci elektroenergetycznych oraz rozwój inteligentnych sieci gazowych i wzrost ich znaczenia w nowoczesnym, zielonym systemie

energetycznym. Inwestycje w sektorze środowiska mają przyczynić się do większej odporności na zmiany klimatu (w tym na susze i powodzie) oraz ochronę dziedzictwa przyrodniczego (wzrost zdolności retencyjnych oraz poprawę systemów monitorowania i zarządzania kryzysowego).

Oferta programu skierowana jest do m.in.:

- przedsiębiorstw,
- jednostek samorządu terytorialnego,
- podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego,
- właścicieli budynków mieszkalnych,
- państwowych jednostek budżetowych i administracji publicznej,
- dostawców usług energetycznych,
- zarządców dróg krajowych i linii kolejowych,
- służb ratowniczych (ratownictwo techniczne) i odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ruchu,
- Państwowej Straży Pożarnej,
- podmiotów zarządzających portami lotniczymi oraz portami morskimi,
- organizacji pozarządowych,
- instytucji ochrony zdrowia, instytucji kultury.

Formy wsparcia:

- dotacje,
- instrumenty finansowe,
- instrumenty łączące finansowanie zwrotne i dotacje.

### **Krajowy Plan Odbudowy (KPO)**

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) jest kompleksowym programem reform i projektów strategicznych. Jego celem jest wzmocnienie odporności społecznej i gospodarczej oraz budowa potencjału gospodarki na przyszłość.

KPO ma posłużyć odbudowie kondycji gospodarki oraz zwiększeniu jej odporności na ewentualne przyszłe kryzysy. Reformy zawarte w KPO powinny długofalowo realizować zieloną (neutralną klimatycznie i cyrkularną) i cyfrową transformację. Obecnie toczą się prace w grupach analizujących projekty z zakresu infrastruktury, transportu, energii i środowiska, innowacji, cyfryzacji, zdrowia, społeczeństwa oraz spójności terytorialnej.

### **Fundusze Europejskie dla Podkarpacia 2021-2027**

Fundusze regionalne są podstawowym instrumentem rozwoju, jakim dysponują organy samorządu województwa.

Fundusze europejskie dla Podkarpacia przewidują 10 priorytetów w działaniach:

- Priorytet 1: Konkurencyjna i cyfrowa gospodarka,
- Priorytet 2: Energia i środowisko,
- Priorytet 3: Mobilność miejska,
- Priorytet 4: Mobilności i łączność,
- Priorytet 5: Przyjazna przestrzeń społeczna,
- Priorytet 6: Rozwój zrównoważony terytorialnie,
- Priorytet 7: Kapitał ludzki gotowy do zmian,
- Priorytet 8: Rozwój Lokalny Kierowany przez Społeczność,
- Priorytet 9: Pomoc techniczna EFRR,
- Priorytet 10: Pomoc techniczna EFS+,

Priorytet 2: Energia i środowisko jest szczególnie ważny w kontekście adaptacji i mitygacji do zmian klimatu. Priorytet obejmuje m.in. następujące działania szczegółowe:

- Poprawa jakości powietrza,
- Odnawialne źródła energii,
- Adaptacja do zmian klimatu,
- Zrównoważona gospodarka wodno-ściekowa,
- Gospodarka o obiegu zamkniętym,
- Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej.

### **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest największą instytucją realizującą Politykę Ekologiczną Państwa poprzez finansowanie inwestycji w ochronie środowiska i gospodarce wodnej, w obszarach ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej. Narodowy Fundusz działa od 1 lipca 1989 roku, a powstał na podstawie ustawy z dnia 31 stycznia 1980 roku o ochronie i kształtowaniu środowiska. Celem działalności Narodowego Funduszu jest finansowe wspieranie inwestycji ekologicznych o znaczeniu i zasięgu ogólnopolskim i ponadregionalnym oraz zadań lokalnych, istotnych z punktu widzenia potrzeb środowiska.

Dystrybucja środków finansowych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej odbywa się w ramach następujących dziedzin:

- Ochrona powietrza,
- Ochrona wód i gospodarka wodna,
- Ochrona powierzchni ziemi,
- Ochrona przyrody i krajobrazu oraz leśnictwo,
- Geologia i górnictwo,
- Edukacja ekologiczna,
- Państwowy Monitoring Środowiska,
- Programy międzydziedzinowe,
- Nadzwyczajne zagrożenia środowiska,
- Ekspertyzy i prace badawcze.

W Narodowym Funduszu stosowane są trzy formy dofinansowywania:

- finansowanie pożyczkowe (pożyczki udzielane przez NF, kredyty udzielane przez banki ze środków NF, konsorcja, czyli wspólne finansowanie NF z bankami, linie kredytowe ze środków NF obsługiwane przez banki),
- finansowanie dotacyjne (dotacje inwestycyjne, dotacje nieinwestycyjne, dopłaty do kredytów bankowych, umorzenia),
- finansowanie kapitałowe (obejmowanie akcji i udziałów w zakładanych bądź już istniejących spółkach w celu osiągnięcia efektu ekologicznego).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska ma bardzo istotne znaczenie dla ochrony środowiska i gospodarki kraju:

- finansuje ochronę środowiska,
- uruchamia środki innych inwestorów,
- stymuluje nowe inwestycje,
- wspomaga tworzenie nowych miejsc pracy,
- ważny dla zrównoważonego rozwoju.

Szczegółowy zakres działalności NFOŚiGW, lista programów i przedsięwzięć priorytetowych, kryteria i zasady udzielania wsparcia finansowego, a także wzory wniosków i procedury ich rozpatrywania dostępne są w oficjalnym serwisie internetowym: [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl) oraz w siedzibie.

### **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie**

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie to samodzielna instytucja finansowa, powołana do wspierania przedsięwzięć w dziedzinie ekologii. Realizacja zadań statutowych WFOŚiGW odbywa się zgodnie z corocznie uchwalanym planem pracy.

Wsparcie finansowe realizowane jest poprzez udzielanie pożyczek i dotacji na zadania realizowane w następujących komponentach środowiska:

- ochrona wód,
- ochrona powietrza,
- adaptacja do zmian klimatu,
- gospodarka odpadami,
- różnorodność biologiczna.

Celami horyzontalnymi Funduszu realizowanymi w każdym z dziedzinowych celów środowiskowych Strategii są:

- poprawa stanu środowiska poprzez wsparcie realizacji zobowiązań środowiskowych, w szczególności wynikających z Traktatu Akcesyjnego;
- pełne wykorzystanie środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi, przeznaczonych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną;
- wdrażanie innowacji z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, niskoemisyjność gospodarki i społeczeństwa oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy, w tym rozwoju nowych technik i technologii służących między innymi racjonalnej gospodarce zasobami naturalnymi, zapobieganiu powstawaniu lub ograniczeniu emisji do środowiska;
- zrównoważone, efektywne korzystanie z zasobów, w tym z surowców pierwotnych;
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców województwa poprzez edukację ekologiczną.

### **Program LIFE**

Program LIFE to jedyny instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska, w tym przyrody oraz wpływu człowieka na klimat i dostosowania się do jego zmian. Obecny Program LIFE – program działań na rzecz środowiska i klimatu, obejmujący perspektywę finansową 2021-2027, jest kontynuacją Programu LIFE funkcjonującego w latach 2014-2020.

Program działań na rzecz środowiska i klimatu (2021-2027) został ustanowiony Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) w dniu 29 kwietnia 2021 r.

Beneficjentem Programu LIFE może być każdy podmiot (jednostki, podmioty i instytucje publiczne lub prywatne) zarejestrowany na terenie państwa należącego do UE. Całkowity budżet Programu

LIFE na lata 2021-2027 wynosi 5,432 mld euro, w tym na działania na rzecz środowiska – 3,488 mld euro oraz na rzecz klimatu – 1,944 mld euro.

Standardowe dofinansowanie projektu LIFE przez Komisję Europejską wynosi do 60% wartości kosztów kwalifikowanych, a w przypadku projektów przyrodniczych do 75% (w przypadku projektów służących gatunkom i siedliskom priorytetowym/zagrożonym). Polscy Wnioskodawcy mogą dodatkowo ubiegać się o współfinansowanie projektu ze środków krajowych NFOŚiGW uzupełniając montaż finansowy przedsięwzięcia nawet do 95% kosztów kwalifikowanych.

### **Oplaty środowiskowe i miejscowe**

Oplaty ekologiczne są jednym z narzędzi służących ochronie środowiska i realizacji polityki ekologicznej stosowanym przez władze publiczne w gminach. Oplaty te stanowią źródło finansowania inwestycji służących efektywnemu gospodarowaniu wodami opadowymi. W celu realizacji działań adaptacyjnych, szczególnie tych dotyczących zazieleniania, mogą zostać również wykorzystane środki pozyskane dzięki opłatom miejscowym.

Środki publiczne krajowe i unijne stanowią ważne wsparcie adaptacji do zmian klimatu. Istnieje jednak wiele innych, potencjalnych źródeł finansowania, które mogą być zaangażowane w tym procesie. Uzupełniające źródło finansowania adaptacji stanowią środki pochodzące od osób prywatnych, przedsiębiorców czy też organizacji pozarządowych. Dodatkowymi formami finansowania adaptacji mogą być m.in.: budżet partycypacyjny, partnerstwo publiczno-prywatne, a nawet zbiórki społeczne.

Wzrastający poziom świadomości społecznej na temat zagrożeń spowodowanych zmianami klimatu oraz programy dofinansowań mogą zmobilizować mieszkańców do podejmowania inwestycji adaptacyjnych z własnych środków. W przypadku środków przedsiębiorców pewną motywacją do wspierania działań adaptacyjnych może stać się konieczność wykazania mierzalnych działań prośrodowiskowych (w ramach tzw. raportowania ESG). Co więcej, adaptacja do zmian klimatu jest dla firm szansą na rozwój nowych modeli biznesowych, które mogą przyczynić się do wzrostu ich konkurencyjności.

Działania adaptacyjne mogą być również realizowane przy wsparciu organizacji pozarządowych, które coraz częściej angażują się w ich wdrażanie, szczególnie w projekty dotyczące zazieleniania.

Mieszkańcy mają również możliwość decydowania o alokacji części środków publicznych poprzez budżet partycypacyjny, kiedy to wskazują projekty priorytetowe dla swojej społeczności. Takie podejście zwiększa zaangażowanie obywateli i prowadzi do bardziej skutecznego wykorzystania dostępnych zasobów.

Partnerstwa publiczno-prywatne stanowią kolejny istotny sposób finansowania działań adaptacyjnych. Współpraca między sektorem publicznym oraz prywatnym może przynieść wiele korzyści, nie tylko dostęp do zasobów finansowych, ale również nowoczesnych technologii oraz doświadczenia. Coraz bardziej popularnym sposobem finansowania działań adaptacyjnych, w szczególności dotyczących zazieleniania przestrzeni miejskich, stają się również zbiórki społeczne.

### **6.3. Monitoring i ewaluacja**

Systematyczny monitoring Planu Adaptacji umożliwia efektywne przeprowadzenie procesu wdrażania oraz pozwala na bieżąco dostosowywać działania do zmieniających się warunków i potrzeb. Jednostka odpowiedzialna za monitoring MPA powinna gromadzić informacje w sposób kompleksowy i spójny, na określonym poziomie szczegółowości. Raport z realizacji powinien być także udostępniony mieszkańcom.

Monitoring MPA powinien obejmować następujące elementy:

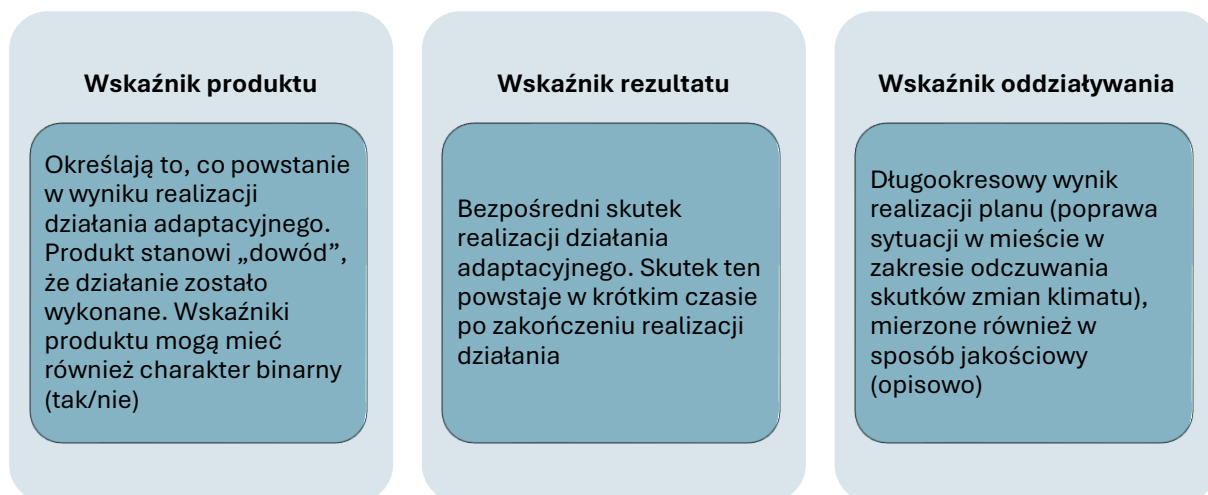
1. Wskazanie jasnych celów monitoringu i określenie, czego chcemy się dowiedzieć o działaniach adaptacyjnych;
2. Zbieranie danych i informacji z różnych źródeł, które będą potrzebne do oceny postępów w realizacji działań adaptacyjnych;
3. Analiza danych, która pozwoli na zrozumienie stanu obecnego i ewentualnych zmian, jakie zachodzą w wyniku wprowadzania działań adaptacyjnych;
4. Weryfikacja, czy wybrane wskaźniki nadal są odpowiednie i adekwatne do oceny postępów. W miarę potrzeb można zmodyfikować wskaźniki lub cele, aby lepiej odzwierciedlały zmieniające się warunki;
5. W przypadku stwierdzenia problemów z realizacją określonych działań, z osiągnięciem zakładanych celów, niezbędna jest wnikliwa diagnoza ich przyczyn. Zidentyfikowanie problemów i barier, które mogą utrudniać skuteczne wdrażanie działań adaptacyjnych, pozwoli na wcześniejsze reagowanie i wprowadzanie korekt w planie;
6. Regularne raportowanie wyników monitoringu i opracowanie informacji zwrotnych, które jest kluczowe dla skutecznej komunikacji z interesariuszami. Okresową ocenę polityki adaptacyjnej miasta warto także wykorzystać w komunikacji z interesariuszami, w szczególności z mieszkańcami, którzy są głównym beneficjentem zmian z niej wynikających;
7. Ciągłe doskonalenie procesu monitoringu, wskaźników dla działań i dla celów, aby adaptacja była skuteczna i efektywna w długim okresie. Okresowy monitoring może być

również okazją do wskazania szeregu dobrych praktyk dot. działań adaptacyjnych i ich efektywnej realizacji.

Zgodnie z powyższym określa się zasady prowadzenia monitoringu MPA:

- monitorowanie realizacji działań adaptacyjnych powierza się Wydziałowi Gospodarki Komunalnej i Środowiska,
- ocena postępu realizacji Planu będzie dokonywana co dwa lata,
- raport z wdrażania Planu Adaptacji będzie przygotowywany w oparciu o informacje przekazane przez podmioty odpowiedzialne za inicjowanie i realizację działań adaptacyjnych,
- raport będzie zawierał podstawowe informacje o zainicjowanych, przygotowanych, realizowanych działaniach adaptacyjnych prowadzonych w okresie sprawozdawczym,
- po zatwierdzeniu raportu przez Prezydenta Miasta Tarnobrzega będzie on udostępniony w sposób umożliwiający opinii publicznej zapoznanie się z jego treścią.

Do monitoringu działań adaptacyjnych mogą zostać wykorzystane wskaźniki:



**Rysunek 56. Podział wskaźników działań adaptacyjnych w MPA.**

Źródło: Podręcznik Adaptacji do zmian klimatu Aktualizacja 2023, opracowanie własne

Zadaniem ewaluacji jest sprawdzenie, czy w wyniku podejmowanych działań powstały spodziewane rezultaty oraz czy przełożyły się one na realizację wyznaczonego celu nadrzędnego Planu Adaptacji. W procesie ewaluacji wykorzystywane są informacje pochodzące z monitoringu oraz dodatkowe badania ewaluacyjne i wskaźniki kontekstowe. Zestawienie proponowanych wskaźników zaprezentowano w poniższej tabeli – wskaźniki będą podlegać rozwojowi oraz doborze według potrzeb. Przyjęto, że Plan adaptacji ma formułę otwartą, co oznacza, że w przypadku zmian zarówno zewnętrznych, jak i wewnętrznych uwarunkowań społecznych i gospodarczych oraz wykreowania nowych projektów – możliwa będzie jego aktualizacja.

Ewaluacja ma na celu podnoszenie jakości działań poprzez zwiększenie jego adekwatności, skuteczności, użyteczności, efektywności i trwałości. Ewaluacja Planu będzie prowadzona w celu określenia rzeczywistych efektów zrealizowanych działań.

Wnioski płynące z ewaluacji stanowią podstawę aktualizacji zapisów Planu Adaptacji. O konieczności aktualizacji zdecyduje Prezydent Miasta Tarnobrzega na podstawie raportów z monitoringu i ewaluacji.

**Tabela 33. Przykładowe wskaźniki monitorowania do roku 2035 – do wykorzystania według potrzeb.**

Lp.	Wskaźnik	Wartość bazowa	Jednostka miary	Oczekiwana wartość	Źródło danych
1.	Powierzchnia terenów zieleni na terenie miasta	218,7	m <sup>2</sup>	↑	Urząd Miasta Tarnobrzega
2.	Liczba posadzonych drzew i krzewów	879	szt.	↑	Urząd Miasta Tarnobrzega
3.	Liczba drzew i krzewów wyciętych	177	szt.	↓	Urząd Miasta Tarnobrzega
4.	Powierzchnia koszenia trawników	57,11	ha	↓	Urząd Miasta Tarnobrzega
5.	Liczba obiektów opartych na przyrodzie	0	szt.	↑	Urząd Miasta Tarnobrzega
6.	Liczba powstałych obiektów retencjonujących wodę	0	szt.	↑	Urząd Miasta Tarnobrzega
7.	Liczba udzielonych dotacji z programu „Moja Woda”	56	szt.	↑	WFOŚiGW
8.	Korzystający z sieci wodociągowej	100	%	-	Tarnobrzskie Wodociągi Sp. z o.o.
9.	Korzystający z sieci kanalizacji sanitarnej	99,32	%	↑	Tarnobrzskie Wodociągi Sp. z o.o.
10.	Zużycie wody na 1 mieszkańca	32,73	m <sup>3</sup>	↓	Tarnobrzskie Wodociągi Sp. z o.o.
11.	Długość wybudowanej, rozbudowanej lub zmodernizowanej sieci kanalizacji sanitarnej	0	m	↑	Tarnobrzskie Wodociągi Sp. z o.o.
12.	Długość wybudowanej, rozbudowanej lub zmodernizowanej sieci kanalizacji deszczowej	0	m	↑	Urząd Miasta Tarnobrzega
13.	Powierzchnia parkingów z nawierzchni nieprzepuszczalnej	0	m <sup>2</sup>	↓	Urząd Miasta Tarnobrzega
14.	Długość ścieżek rowerowych na terenie miasta	37 962	m	↑	Zarządcy dróg
15.	Długość dróg dla pieszych na terenie miasta	107 235	m	↑	Zarządcy dróg
16.	Liczba nowopowstałych miejsc postojowych dla rowerów na terenie miasta	0	szt.	↑	Urząd Miasta Tarnobrzega
17.	Linie autobusowe na terenie miasta	11	szt.	↑	Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji Tarnobrzeg
18.	Liczba dni w roku, w których wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężeń dobowych PM10 i PM2,5	0	szt.	-	WIOŚ
19.	Udział kotłów na paliwa stałe w ogólnej liczbie kotłów	34,6	%	↓	Urząd Miasta Tarnobrzega, CEEB
20.	Długość wybudowanej, rozbudowanej lub zmodernizowanej sieci ciepłowniczej	0	m	↑	ECO Tarnobrzeg Sp. z o.o.
21.	Moc zainstalowanego OZE na terenie miasta	10,9	MW	↑	PGE Dystrybucja S.A.
22.	Zakupione wyposażenie jednostki Straży Pożarnej	0	szt.	↑	Komenda Miejska PSP w Tarnobrzegu
23.	Liczba danych zgromadzona przez miasto dotycząca incydentów wynikających ze skutków zmian klimatu	0	szt.	↑	Urząd Miasta Tarnobrzega

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega

Lp.	Wskaźnik	Wartość bazowa	Jednostka miary	Oczekiwana wartość	Źródło danych
24.	Zaktualizowane/opracowane plany kryzysowe	0	szt.	↑	Urząd Miasta Tarnobrzega
25.	Liczba zakupionych syren alarmowych	0	szt.	↑	Urząd Miasta Tarnobrzega
26.	Liczba dokumentów strategicznych miasta uwzględniających ryzyka klimatyczne	2	szt.	↑	Urząd Miasta Tarnobrzega
27.	Liczba akcji informacyjnych na temat zmian klimatu oraz mitygacji i adaptacji do nich	7	szt.	↑	Urząd Miasta Tarnobrzega
28.	Liczba osób korzystających z programów dotacyjnych na rzecz poprawy jakości powietrza i efektywności energetycznej	604	szt.	↑	Urząd Miasta Tarnobrzega, WFOŚiGW
29.	Liczba przeprowadzonych akcji edukacyjnych w zakresie suszy i marnowania wody	0	szt.	↑	Urząd Miasta Tarnobrzega

Źródło: opracowanie własne

## 7. Analiza oddziaływania na środowisko

---

### 7.1. Potencjalne zmiany istniejącego środowiska w przypadku braku realizacji projektu

Celem projektu Planu Adaptacji jest adaptacja do zmian klimatu oraz zapewnienie wysokiej jakości życia mieszkańców w zmieniających się warunkach. Zawarte w dokumencie rozwiązania inwestycyjne, organizacyjne oraz edukacyjne przyczynią się do adaptacji obszaru do zmian klimatu, ich mitygacji oraz właściwego, zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju gospodarowania zasobami przyrodniczymi. W przypadku braku wdrażania Planu Adaptacji może nastąpić pogorszenie poziomu życia mieszkańców oraz stanu środowiska na omawianym terenie.

Brak realizacji zapisów projektu Miejskiego Planu Adaptacji może doprowadzić m.in. do:

- pogorszenia stanu i jakości powietrza atmosferycznego (związanego z zaniechaniem m.in. działań z zakresu OZE),
- pogorszenia jakości i zasobności wód powierzchniowych i podziemnych,
- pogorszenia stanu gospodarki wodno-ściekowej,
- pogorszenia systemu gospodarowania odpadami, w tym ograniczenia powstawaniu odpadów,
- pogorszenia stanu zasobów przyrodniczych, różnorodności biologicznej, obszarów cennych przyrodniczo, obszarów zieleni miejskiej,
- pogorszenia jakości życia mieszkańców z uwagi na zachodzące zmiany klimatu.

Pozytywnym skutkiem środowiskowym, w przypadku zaniechania realizacji założeń projektu Planu Adaptacji, będzie wyeliminowanie negatywnego, krótkotrwałego wpływu występującego podczas działań typowo inwestycyjnych m.in. budowy, rozbudowy i modernizacji sieci wodociągowej, modernizacji oczyszczalni ścieków czy budowy, rozbudowy i przebudowy ciągów komunikacyjnych.

W przypadku braku realizacji powyższych zamierzeń nie dojdzie do zajęcia nowych powierzchni biologicznie czynnych, wzrostu emisji hałasu oraz gazów i pyłów do powietrza w miejscach dotąd nieprzekształconych antropogenicznie. Brak realizacji zamierzeń inwestycyjnych wiąże się z mniejszą ingerencją w komponenty środowiska tj.: wody, gleby, środowiska przyrodniczego oraz krajobrazu lokalnego.

Zaniechanie założeń projektu Planu wiąże się z mniejszym prawdopodobieństwem zniszczenia siedlisk przyrodniczych oraz naruszenia funkcjonowania korytarzy migracyjnych czy też obszarów

chronionych. Realizacja zadań ingerujących w stan środowiska wiąże się z niedogodnościami na etapie wdrażania, jednak skutkuje szeregiem korzyści po zakończeniu inwestycji (poprawa stanu powietrza, poprawa efektywności energetycznej, poprawa mobilności, szczelny system wodociągowy).

## **7.2. Analiza rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu**

Negatywne oddziaływanie na środowisko inwestycji, szczególnie tych związanych z m.in. budową, rozbudową i modernizacją sieci kanalizacyjnej i sieci deszczowej, rozbudową i przebudową ciągów komunikacyjnych (dróg rowerowych, ciągów pieszych) można ograniczyć do racjonalnego poziomu poprzez dobrze przemyślany wybór lokalizacji, ponieważ skala wywoływanych przez nie przekształceń środowiska zależeć będzie w znacznym stopniu od lokalnych uwarunkowań.

Wykaz inwestycji zamieszczonych w Planie Adaptacji powinien być realizowany zgodnie z zaleceniami wynikającymi z wydanych decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Podczas podejmowania nowych działań inwestycyjnych należy brać pod uwagę lokalizację form ochrony przyrody, zakazy i nakazy wynikające z aktów prawa miejscowego, uchwał powołujących dane formy ochrony przyrody lub planów zadań ochronnych i planów ochrony ww. obszarów. Każdorazowe podjęcie działań inwestycyjnych, mogących negatywnie oddziaływać na środowisko, wymaga przeprowadzenia postępowania określającego wpływ na środowisko w drodze odrębnej procedury (decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach).

Do ogólnych działań ograniczających oddziaływanie należą:

- w czasie realizacji inwestycji prawidłowe zabezpieczenie techniczne sprzętu i placu budowy, w tym zwłaszcza w miejscach styku z ekosystemami szczególnie wrażliwymi na zmiany warunków siedliskowych,
- stosowanie odpowiednich technologii, materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych,
- maskowanie elementów dysharmonijnych dla krajobrazu,
- odpowiedni wybór lokalizacji inwestycji, uwzględniający zapisy dokumentów lokalnych oraz wyższego szczebla.

W przypadku, gdy całkowite uniknięcie danego oddziaływania jest niemożliwe i istnieje niebezpieczeństwo nieodwracalnego zniszczenia szczególnie cennych elementów przyrody, konieczne jest podjęcie odpowiednio wcześniej działań kompensacyjnych. Należy m.in. zapewnić

odtworzenie zniszczonych siedlisk w miejscach zastępczych, sztuczne zasilanie osłabionych populacji, tworzenie alternatywnych połączeń przyrodniczych i różnorodnych tras migracji zwierząt.

W wyniku realizacji projektu Planu Adaptacji może potencjalnie dojść do oddziaływania na obszary chronione, dlatego ważne jest, aby wszelkie przedsięwzięcia wynikające z Planu Adaptacji były przeprowadzone zgodnie z przepisami dotyczącymi gospodarowania na obszarach objętych prawną formą ochrony przyrody.

Minimalizacja negatywnego wpływu na środowisko możliwa jest m.in. poprzez prowadzenie świadomej polityki przestrzennej popartej stosownymi zapisami w dokumentach prawa lokalnego oraz zachowanie walorów przyrodniczych w mieście.

Poniżej przedstawiono propozycje zapobiegania, łagodzenia negatywnego wpływu na środowisko, będącego konsekwencją realizacji działań ujętych w Planie Adaptacji na poszczególne komponenty środowiska:

#### **Ochrona powierzchni ziemi i wód:**

- Na etapie projektowania należy rozważać koncepcje organizacji placu budowy i jego zaplecza z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni.
- Po zakończeniu prac budowlanych, w razie konieczności, należy przeprowadzać rekultywację.
- W projekcie i wykonawstwie należy minimalizować zakres robót powodujących zdejmowanie warstw próchnicznych gleby, a także zaplanować wykorzystanie nadmiarów ziemi pochodzącej z wykopów.
- W opisach technicznych projektów budowlanych należy zaplanować miejsca przeznaczone do składowania substancji podatnych na migrację wodną.
- Prawidłowe przechowywane substancji ropopochodnych oraz innych materiałów.
- Opracowanie procedury na wypadek wystąpienia awarii na placu budowy, by nie doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego.
- Właściwe postępowanie z odpadami.
- Prowadzenie selektywnej zbiórki odpadów nadających się do odzysku lub unieszkodliwiania, a odpady niebezpieczne gromadzić w szczelnych, oznakowanych pojemnikach, w wydzielonym miejscu.

- Powstające podczas realizacji inwestycji oraz eksploatacji obiektu odpady należy przekazywać tylko wyspecjalizowanym jednostkom posiadającym zezwolenie na odzysk, utylizację, zbieranie i transport tych odpadów.
- Materiał pozostały po robotach ziemnych w miarę możliwości należy wykorzystywać na miejscu.
- Ograniczenie uszczelniania zlewni, np. poprzez planowanie rezerw terenu, które ma służyć zapewnieniu możliwości swobodnej infiltracji wód do ziemi.
- Uregulowanie gospodarki wodami opadowymi - oczyszczenie ich oraz możliwość ich retencjonowania w celu ograniczenia spływu powierzchniowego, należy przy tym brać pod uwagę nie tylko dany obszar, ale i obszar położony niżej w zlewni (jest to szczególnie ważne w miastach).
- Prowadzenie robót budowlanych w sposób zapewniający ochronę wód.

#### **Ochrona powietrza:**

- Wykonawcy wybierani do realizacji poszczególnych zadań powinni używać nowoczesnego sprzętu i wykazać się dbałością o prawidłową eksploatację i właściwą konserwację sprzętu i środków transportu. Takie zapisy mogą znaleźć się na odpowiednich etapach procedur przetargowych.
- Niedopuszczalne jest palenie na terenie budowy papy, opon, rozpuszczalników, farb oraz innych materiałów.
- Pogłębiona analiza lokalizacji przedsięwzięcia.
- Zminimalizowanie ryzyka awarii poprzez stosowanie sprawdzonych rozwiązań i nowoczesnego sprzętu.
- Prowadzenie prac budowlanych poza okresem lęgowym ptaków, rozrodu ptaków.
- Prowadzenie prac budowlanych i rozbiórkowych w porze dziennej.
- Stosowanie przepisów BHP.
- Zastosowanie do budowy nowoczesnego sprzętu, który emituje mniejsze ilości spalin.
- Na etapie eksploatacji - prowadzenie monitoringu powietrza.
- Unikanie emisji głównie substancji pyłowych na etapie budowy, rozbudowy czy modernizacji obiektów.
- Przestrzeganie zaostrzonych zapisów pozwoleń budowlanych.

**Różnorodność biologiczna (w tym fauna, flora, funga, obszary chronione):**

- Ocena zasobów przyrodniczych miasta jako podstawa do działania na rzecz powstrzymania spadku różnorodności biologicznej i rozwoju zielonej infrastruktury miasta.
- Minimalizacja negatywnych oddziaływań inwestycji infrastrukturalnych wymaga (oczywiście nie jest to konieczne w przypadku każdej inwestycji) wcześniejszych terenowych inwentaryzacji zasobów środowiska przyrodniczego. Inwentaryzacja pozwoli na precyzyjne dostosowanie ogólnych zaleceń do realiów danego zadania inwestycyjnego i uniknięcie spowodowania znaczących szkód w środowisku przyrodniczym i wiążących się z tym komplikacji w trakcie realizacji poszczególnych inwestycji.
- W przypadku prac termomodernizacyjnych budynków czy remontów elewacji bądź pokrycia dachowego budynków należy przeprowadzić inwentaryzację ornitologiczną i chiropterologiczną.
- Wykorzystanie rozwiązań technologicznych umożliwiających zachowanie istniejących stosunków wodnych.
- Ograniczenie na etapie planowania i wykonawstwa wycinki drzew i krzewów oraz naruszania cennych siedlisk.
- Wycinkę drzew i krzewów należy ograniczyć do niezbędnego minimum wynikającego z bezpośredniej kolizji z przedmiotowym przedsięwzięciem.
- Za wycinkę drzew i krzewów należy dokonać nasadzeń zastępczych. Do nasadzeń należy wykorzystać jedynie rodzime gatunki drzew i krzewów. Oszacowanie ilości drzew i krzewów do wycinki oraz wskazanie lokalizacji nasadzeń zastępczych należy uzgodnić po sporządzeniu operatu dendrologicznego.
- Wycinkę drzew i krzewów należy prowadzić poza sezonem wegetacyjnym.
- Drzewa i krzewy nieprzeznaczone do wycinki, a które znajdują się w sąsiedztwie prac budowlanych, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem pni, korzeni i konarów.
- Wykopy wykonywane w strefie korzeniowej drzew będą wykonywane wyłącznie ręcznie.
- Roboty ziemne w obrębie korzeni drzew i krzewów nie powinny być prowadzone w okresie wegetacji roślin, a szczególnie w okresie letnim. Najkorzystniejszym okresem do wykonania tych robót są miesiące od października do końca marca.
- Wykopy w obrębie drzew nie powinny trwać dłużej niż dwa tygodnie, a przy wietrznej, wilgotnej pogodzie trzy tygodnie. W celu niedopuszczenia do przesuszenia systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach i krzewach powinny być zasypywane w jak najkrótszym czasie.

- Powstałe wykopy w sąsiedztwie drzew i krzewów należy zasypać warstwą kompostu lub ziemi urodzajnej.
- W przypadku kolizji konarów drzew z pracą sprzętu budowlanego, w wyniku którego może dojść do uszkodzenia mechanicznego, gałęzie zagrożone uszkodzeniem należy podwiązać do gałęzi położonych powyżej. Jeżeli jest to zabieg niewystarczający, w ostateczności należy usunąć lub skrócić kolidujące gałęzie, a rany po cięciach należy zabezpieczyć środkiem impregnującym z dodatkiem środka grzybobójczego.
- W przypadku braku możliwości nienaruszenia siedlisk rzadkich/chronionych gatunków (np. gatunki z Czerwonej listy i Czerwonej księgi), należy wziąć pod uwagę możliwość przeniesienia populacji.
- Nie należy prowadzić robót budowlanych w okresie lęgowym, jeśli na obszarze inwestycji lub w jej pobliżu gniazdują ptaki.
- W przypadku istotnego zagrożenia hałasem, mogącego płoszyć chronione gatunki zwierząt w okresie rozrodczym (i/lub powodujące ponadnormatywną emisję na terenach mieszkaniowych), należy rozważyć zastosowanie ekranów.
- Stosowanie technologii w jak najmniejszym stopniu wpływającej na środowisko (ograniczającej emisję zanieczyszczeń i hałasu).
- Uwzględnianie wariantu lokalizacyjnego w sposób zgodny z dokumentami planistycznymi, przepisami i aktami prawnymi obowiązującymi dla poszczególnych form ochrony przyrody, a także biorąc pod uwagę potrzeby ochrony siedlisk przyrodniczych, siedlisk zwierząt i roślin oraz korytarze migracyjne i łączność ekosystemów.

#### **Ochrona przed hałasem i drganiami:**

- Ograniczenie prac związanych z wykorzystaniem głośnego sprzętu, do pory dnia między 7:00 a 20:00.
- W miejscach szczególnie wrażliwych, obok zabudowy mieszkaniowej należy ograniczyć prędkość pojazdów dowożących materiały budowlane ze względu na drgania przenoszące się na konstrukcje budynków oraz wpływ na klimat akustyczny otoczenia.
- Projektanci powinni zwrócić uwagę na propozycję lokalizacji baz zaplecza technicznego budowy tak, aby planować je możliwe z dala od okien budynków mieszkalnych.
- Na terenach zwartej zabudowy mieszkaniowej należy tak planować roboty budowlane w ramach poszczególnych zadań, by prowadzić prace związane z emisją hałasu w tym samym czasie tylko po jednej stronie budynku, aby w mieszkaniu były pomieszczenia nienarażone na emisję hałasu.
- Organizacja pracy, ograniczająca liczbę osób i czas ekspozycji na hałas.

- Stosowanie harmonogramów prac, ograniczających narażenie na hałas.
- Stosowanie tzw. cichych nawierzchni.
- Ograniczenie do minimum strefy bezpośredniej ingerencji w środowisko.
- Racjonalna gospodarka materiałami i minimalizacja powstawania odpadów.
- Sprawne przeprowadzenie prac.
- Ograniczenie do niezbędnego minimum usuwania drzew i krzewów będących w kolizji z planowaną inwestycją.
- Dobór gatunków roślin pełniących rolę dźwiękochronną dostosowanych do wymogów siedliska.
- Stosowanie barier akustycznych na etapie realizacji konkretnych inwestycji drogowych (szczególnie w miejscach przejścia dróg uciążliwych przez tereny mieszkaniowe i usług chronionych).
- Zastosowania odpowiednio szerokich pasów zieleni o zróżnicowanej wysokości tak, aby zapewnić maksymalne wartości pochłaniania i odbijania fali akustycznej.

### **7.3. Opis oddziaływania działań przewidzianych do realizacji w ramach projektu Planu Adaptacji**

Analizie poddano zadania mogące oddziaływać na środowisko zgodnie z wytycznymi określonymi w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839).

#### **Budowa i modernizacja oczyszczalni ścieków, sieci wodociągowej, kanalizacyjnej oraz deszczowej**

Na etapie realizacji mogą wystąpić zagrożenia związane z prowadzonymi pracami budowlanymi, tj.:

- naruszenie wierzchnich warstw gleby w związku z wykopami ziemnymi,
- emisja nieorganizowana hałasu i pyłów w związku z dojazdem koparki i samochodów dostarczających materiały budowlane,
- skażenie powierzchni ziemi i gleby spowodowane wyciekami olejów i substancji ropopochodnych.

Należy podkreślić, że wszystkie wymienione zagrożenia można w pewnym zakresie zminimalizować, wymaga to jednak przestrzegania ustalonego reżimu czasowego i technicznego prowadzonych prac. Inwestycja po zakończeniu i przywróceniu stanu środowiska do stanu poprzedzającego inwestycję nie powinna spowodować znaczących zagrożeń dla miejscowej przyrody.

Okres budowy będzie w sposób minimalny wpływał na stan wód powierzchniowych i podziemnych. Zgodnie z przepisami sanitarnymi plac budowy powinien być wyposażony w przewoźny pawilon socjalno-biurowy i urządzenia sanitarne bezodpływowe do zaspokojenia podstawowych potrzeb fizjologicznych. Zadanie będzie oddziaływać na warunki aerosanitarne jedynie w okresie budowy. Głównymi źródłami zanieczyszczenia atmosfery będą na tym etapie pojazdy transportujące materiały, praca maszyn i pojazdów pracujących na budowie oraz przemieszczanie mas ziemnych. Na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego związanego z emisją komunikacyjną wpływają następujące czynniki: natężenie i struktura ruchu, rodzaj i ilość emitowanych zanieczyszczeń gazowych, warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze. Roboty ziemne wykonywane szczególnie przy silnych wiatrach spowodują miejscowo (w rejonie wykonywanych robót) pogorszenie stanu powietrza atmosferycznego, głównie zanieczyszczeń pyłowych. Pogorszenie to będzie miało charakter przemijalny i nie będzie miało wpływu na ogólny stan aerosanitarny na omawianym terenie. Występujące uciążliwości, związane głównie z pracami ziemnymi, mają charakter lokalny i przemijalny. Wystąpi emisja niezorganizowana hałasu. Zasadniczym źródłem hałasu związanym z tym etapem realizacji sieci będzie praca urządzeń typu koparka, spycharka oraz hałas komunikacyjny związany z ruchem samochodów transportowych.

Funkcjonowanie sieci wodociągowej nie powoduje żadnych negatywnych oddziaływań na wody podziemne i powierzchniowe pod względem ich jakości. W związku z funkcjonowaniem wodociągu nie będą powstawały żadne zanieczyszczenia pyłowo-gazowe. Brak jest źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza. Emisje pyłowo-gazowe mogą wystąpić wyłącznie na etapie realizacji przedsięwzięcia. Jedynymi źródłami hałasu związanymi z planowanym przedsięwzięciem będą sporadyczne awarie lub remonty sieci wodociągowej występujące podczas eksploatacji. Oceniana inwestycja, po zrealizowaniu projektu, nie będzie miała wpływu na powierzchnię ziemi i glebę, pod warunkiem zastosowania właściwych rozwiązań projektowych, rzetelnego wykonawstwa oraz prawidłowo prowadzonej eksploatacji.

W przypadku kanalizacji deszczowej zaznaczono, iż woda odprowadzana musi być dobrze oczyszczona. Dzięki temu uniknie się wzmożonej presji na zasoby wodne. Ponadto, realizacja tego zadania jest możliwa tylko w przypadku braku możliwości innych zadań z zakresu retencji.

### **Budowa instalacji OZE**

Systemy fotowoltaiczne i kolektory słoneczne w trakcie swej pracy nie generują hałasu, jak ma to miejsce w przypadku farm wiatrowych. Wybór systemu nie wymaga przekształceń środowiska

naturalnego czy zmiany zagospodarowania terenu, niekiedy konieczne jest zastosowanie konstrukcji wsporczych, aby zagwarantować najbardziej efektywną pracę wybranego rozwiązania.

Budowa instalacji przyczyni się do zmiany krajobrazu. W związku z powyższym zaleca się, aby podczas tworzenia farm fotowoltaicznych:

- dobrze dobrać lokalizację inwestycji,
- stosować panele fotowoltaiczne, które wyposażone są w warstwy antyrefleksyjne,
- prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska,
- odpowiednio planować przebieg linii energetycznych, w celu zminimalizowania śmiertelności ptaków w wyniku porażenia prądem lub kolizji z liniami energetycznymi.

Rekomenduje się uwzględnienie preferencji dla lokalizacji elektrowni solarnych na obszarach:

- położonych w sąsiedztwie dróg i linii elektroenergetycznych,
- niskim nachyleniu terenu – obszary nizinne,
- wysokim nasłonecznieniu,
- nieużytków i gleb nieprzydatnych rolniczo z wyłączeniem obszarów o wysokich wartościach przyrodniczych, zapewniających utrzymanie bioróżnorodności
- i spełniających funkcje zatrzymujące oraz spowalniające odpływ wód,
- o niskich walorach krajobrazowych.

Zaleca się również, aby lokalne dokumenty planistyczne umożliwiały lokalizację ogniw fotowoltaicznych na dachach i zadaszeniach obiektów wielkopowierzchniowych.

#### **7.4. Propozycja działań alternatywnych**

Art. 51, ust. 2, pkt. 3b ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2024 r., poz. 1112 t.j.) nakłada obowiązek przedstawienia rozwiązań alternatywnych do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie.

Dla zadań zawartych w projekcie Planu Adaptacji można zaproponować następujące działania alternatywne:

- zmiana lokalizacji danego działania,
- zmiana technologii realizacji zadania,

- wybór alternatywnych materiałów do realizacji zadania,
- rozważenie różnych wariantów organizacyjnych realizacji zadania i dobór odpowiedniego,
- modyfikacja zakresu zadania, częściowe lub całkowite odstąpienie od realizacji zadania, jeśli decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla danego zadania będzie wskazywać na taką potrzebę.

W przypadku projektu Planu Adaptacji nie ma możliwości precyzyjnego określenia działań alternatywnych dla wskazanych działań, ze względu na wysoki stopień ogólności dokumentu. Plan jest koncepcją rozwoju i przebudowy społecznej, infrastrukturalnej i przestrzennej obszaru miasta, która jako wizja całościowa i spójna, pozwoli osiągnąć zamierzone efekty. Dlatego też wprowadzanie na tym etapie rozwiązań alternatywnych zaburzałoby spójność wspomnianej wizji. Należy jednak podkreślić, że istnieją duże możliwości w doborze najlepszych pod względem oddziaływania na środowisko wariantów lokalizacyjnych, technologicznych czy organizacyjnych.

Podkreślając charakter dokumentu o wysokim stopniu ogólności oraz brak możliwości precyzyjnego wskazania działań alternatywnych, należy w przypadku wszystkich przedsięwzięć przeanalizować działania alternatywne na etapie wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgodnie z ustawą 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.

W związku z ciągłym rozwojem gospodarczym regionu oraz wzrostem poziomu konsumpcji, brak realizacji Planu Adaptacji prowadzi będzie do pogorszenia jakości życia mieszkańców oraz wszystkich elementów środowiska.

## 8. Spis rysunków i tabel

---

### Spis rysunków

Rysunek 1. Etapy procesu opracowania MPA. ....	8
Rysunek 2. Specyficzne zagrożenia miejskie związane ze zmianami klimatu.....	9
Rysunek 3. Etapy procesu adaptacji miasta do zmian klimatu. ....	13
Rysunek 4. Podstawowe pojęcia przy ocenie podatności miasta.....	14
Rysunek 5. Elementy niezbędne do określenia podatności danego obszaru na czynnik klimatyczny. ....	15
Rysunek 6. Grupy działań adaptacyjnych.....	16
Rysunek 7. Położenie administracyjne miasta Tarnobrzeg.....	22
Rysunek 8. Gminy powiatu tarnobrzeskiego. ....	23
Rysunek 9. Ludność według płci w latach 2015-2024. ....	24
Rysunek 10. Udział ludności według grup ekonomicznych w latach 2015-2024. ....	25
Rysunek 11. Saldo migracji, urodzenia oraz zgony w latach 2015-2024. ....	26
Rysunek 12. Prognoza ludności według grup ekonomicznych w latach 2025-2035.....	27
Rysunek 13. Przyrost powierzchni mieszkaniowej w latach 2016-2024. ....	27
Rysunek 14. Wody powierzchniowe. ....	29
Rysunek 15. Zlewnie JCWP rzecznych.....	31
Rysunek 16. Jednolite części wód podziemnych.....	33
Rysunek 17. Średnie temperatury powietrza oraz opady atmosferyczne. ....	35
Rysunek 18. Róża wiatrów. ....	36
Rysunek 19. Temperatury maksymalne.....	37
Rysunek 20. Dni słoneczne, o dużym zachmurzeniu i z opadem.....	37
Rysunek 21. Porady lekarskie oraz przychodnie.....	39
Rysunek 22. Zarejestrowane podmioty gospodarcze według sekcji w latach 2015-2024. ....	45
Rysunek 23. Podmioty według sekcji Polskiej Klasyfikacji Działalności w 2024 roku. ....	46
Rysunek 24. Dochody i wydatki na 1 mieszkańca. ....	48
Rysunek 25. Wydatki miasta na wybrane działy. ....	48
Rysunek 26. Zużycie wody na 1 korzystającego w latach 2015-2024.....	50
Rysunek 27. Infrastruktura wodna na terenie miasta w zarządzeniu RZGW w Rzeszowie. ....	51
Rysunek 28. Ścieki bytowe i oczyszczone odprowadzane siecią kanalizacyjną. ....	54
Rysunek 29. Obszary zagrożone powodzią rzeczną.....	56
Rysunek 30. Zalane ulice Tarnobrzega podczas powodzi w 2011 roku. ....	57

Rysunek 31. Klasy zagrożenia suszą atmosferyczną. ....	59
Rysunek 32. Klasy zagrożenia suszą hydrologiczną.....	60
Rysunek 33. Klasy łącznego zagrożenia suszą. ....	61
Rysunek 34. Zużycia gazu na 1 korzystającego w latach 2015-2024.....	62
Rysunek 35. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w latach 2015-2024. ....	63
Rysunek 36. Przebieg trasy napowietrznych linii elektroenergetycznych. ....	64
Rysunek 37. Zagospodarowanie terenu na terenie miasta. ....	67
Rysunek 38. Obszarowe formy ochrony przyrody na terenie miasta Tarnobrzega.....	69
Rysunek 39. Pomniki przyrody na terenie miasta Tarnobrzega. ....	70
Rysunek 40. Lokalizacja obszaru potencjalnego objęcia ochroną. ....	75
Rysunek 41. Przebieg korytarzy ekologicznych na terenie miasta Tarnobrzega. ....	76
Rysunek 42. Udział typów terenów zieleni w ich ogólnej powierzchni. ....	78
Rysunek 43. Złoże surowców na terenie miasta Tarnobrzega. ....	83
Rysunek 44. Odpady komunalne zebrane w latach 2020-2024.....	84
Rysunek 45. Odpady komunalne zebrane według frakcji w 2024 r.....	84
Rysunek 46. Sieć komunikacyjna na terenie miasta.....	91
Rysunek 47. Porównanie klimatyczne: miesięczna średnia temperatura powietrza. Ostatnie 12 miesięcy – czarna linia oraz 30-letni klimat dla Tarnobrzega.....	95
Rysunek 48. Porównanie klimatyczne: miesięczne sumy opadów. Ostatnie 12 miesięcy – czarna linia oraz 30-letni klimat dla Tarnobrzega. ....	95
Rysunek 49. Roczna zmiana temperatury w ostatnich dziesięcioleciach. ....	96
Rysunek 50. Roczna zmiana opadów ostatnich dziesięcioleciach.....	96
Rysunek 51. Miesięczne anomalie temperatury i opadów. ....	97
Rysunek 52. Średnia krocząca temperatury - rok - pow. Tarnobrzeg.....	101
Rysunek 53. Średnia krocząca sumy opadu- rok - pow. Tarnobrzeg .....	102
Rysunek 54. Struktura przestrzenna miasta pod kątem wrażliwości terenów. ....	104
Rysunek 55. Cykl funkcjonowania Planu Adaptacji.....	132
Rysunek 56. Podział wskaźników działań adaptacyjnych w MPA. ....	140

## Spis tabel

Tabela 1. Wskaźniki demograficzne miasta w 2024 roku. ....	24
Tabela 2. Struktura wiekowa mieszkańców oddanych do użytkowania.....	28
Tabela 3. Charakterystyka JCWP rzecznych.....	30
Tabela 4. Charakterystyka JCWPd.....	32

Tabela 5. Uśrednione wartości wskaźników klimatycznych w okresie 1991 – 2021. ....	34
Tabela 6. Liczba pacjentów (peseli) z miasta z poszczególnymi rozpoznaniemmi ICD-10, którym udzielono świadczeń w trybie ambulatoryjnym. ....	39
Tabela 7. Interwencje strażackie w mieście w latach 2020-2024. ....	41
Tabela 8. Podmioty gospodarcze według klas wielkości w latach 2015-2024. ....	44
Tabela 9. Zarejestrowane podmioty gospodarcze według sekcji w latach 2015-2024. ....	45
Tabela 10. Charakterystyka sieci wodociągowej (stan na 31.12.2024 r.). ....	49
Tabela 11. Dane dotyczące ujęć wód wody służących do zaopatrzenia mieszkańców miasta. ...	52
Tabela 12. Suma poboru ujęcia wody Studzieniec I i Studzieniec II – Bukie w 2024 r. ....	53
Tabela 13. Charakterystyka sieci kanalizacji sanitarnej (stan na 31.12.2024 r.). ....	53
Tabela 14. Parametry oczyszczalni ścieków (rok bazowy 2024). ....	54
Tabela 15. Lista udzielonych dotacji z programu „Moja woda”. ....	58
Tabela 16. Zbiorniki retencyjne na terenie miasta. ....	58
Tabela 17. Charakterystyka sieci gazowniczej (stan na 31.12.2024 r.). ....	62
Tabela 18. Energia elektryczna w gospodarstwach domowych (stan na 31.12.2024 r.). ....	63
Tabela 19. Parametry systemu ciepłowniczego na terenie miasta. ....	65
Tabela 20. Podstawowe dane techniczne dotyczące źródeł ciepła. ....	66
Tabela 21. Ilość instalacji OZE na terenie miasta. ....	66
Tabela 22. Pomniki przyrody na terenie miasta. ....	71
Tabela 23. Lasy na terenie miasta. ....	77
Tabela 24. Powierzchnia i udział terenów zielonych na terenie miasta. ....	78
Tabela 25. Obszary zieleni na terenie miasta. ....	78
Tabela 26. Obszary miejskie, które mogą być przeznaczone pod obszary zieleni. ....	81
Tabela 27. Usługi GOZ na terenie miasta. ....	86
Tabela 28. Źródła ciepła na terenie miasta. ....	89
Tabela 29. Ekspozycja miasta na dane czynniki klimatyczne. ....	103
Tabela 30. Ocena potencjału adaptacyjnego. ....	106
Tabela 31. Działania adaptacyjne Wyznaczone w ramach MPA. ....	128
Tabela 32. Harmonogram wdrażania MPA. ....	132
Tabela 33. Przykładowe wskaźniki monitorowania do roku 2035 – do wykorzystania według potrzeb. ....	142

# MIEJSKI PLAN ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU DLA MIASTA TARNOBRZEGA

---

## ZAŁĄCZNIKI

2026



eko-precyzja



**Załącznik nr 1 do dokumentu „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega”**

**Koncepcja zazieleniania miasta, w tym zwiększania powierzchni terenów zieleni i zadrzewień**

**oraz**

**Koncepcja zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych będących skutkiem opadów atmosferycznych**

## Spis treści

1. Wprowadzenie .....	4
2. Koncepcja zazielenienia miasta, w tym zwiększania powierzchni terenów zieleni i zadrzewień .5	
2.1. Wstęp.....	5
2.2. Rola zieleni w adaptacji do zmian klimatu .....	5
2.3. System przyrodniczy miasta .....	6
2.3.1. Struktura i zasoby przyrodnicze .....	6
2.3.2. Jakość, funkcjonowanie i wyzwania .....	7
2.3.3. Działania i mechanizmy ochronne.....	11
2.4. Wizja i cele koncepcji .....	11
2.5. Kierunki działań i rekomendowane rozwiązania .....	13
2.6. Zarządzanie i monitoring .....	14
3. Koncepcja zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych będących skutkiem opadów atmosferycznych .....	17
3.1. Wstęp.....	17
3.2. Rola retencji w adaptacji do zmian klimatu.....	17
3.3. System hydrologiczny miasta .....	18
3.3.1. Struktura sieci wodnej .....	18
3.3.2. Jakość wód i stan ekologiczny .....	19
3.3.3. Wyzwania i potrzeby adaptacyjne.....	20
3.4. Wizja i cele koncepcji .....	23
3.5. Kierunki działań i rekomendowane rozwiązania .....	24
3.6. Zarządzanie i monitoring .....	27

## Spis rysunków

Rysunek 1. Mapa pokrycia terenu w Tarnobrzegu. ....	9
Rysunek 2. Mapa uszczelnienia powierzchni w Tarnobrzegu. ....	10
Rysunek 3. Mapa występowania miejskiej wyspy ciepła w Tarnobrzegu.....	10
Rysunek 4. Numeryczny model wysokości terenu Tarnobrzega o rozdzielczości 25 m. ....	21
Rysunek 5. Granice stref zalewowych miasta Tarnobrzega.....	22

## 1. Wprowadzenie

---

Zgodnie z art. 18a pkt 5 Ustawy z dnia 27 listopada 2024 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2025. poz. 647 t.j.), miejski plan adaptacji do zmian klimatu powinien zawierać m.in.:

- koncepcję zazieleniania miasta, w tym zwiększania powierzchni terenów zieleni i zadrzewień,
- koncepcję zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych będących skutkiem opadów atmosferycznych.

Niniejszym zaprezentowano obie koncepcje, stanowiące załącznik do Miejskiego Planu Adaptacji. Choć każda z koncepcji posiada odrębne cele i zakres działań, powinny być one traktowane jako wzajemnie uzupełniające się i realizowane równolegle. Tylko takie podejście pozwala na pełne ich wykorzystanie oraz osiągnięcie trwałych efektów w zakresie odporności klimatycznej miasta.

Wspólna realizacja obu koncepcji jest kluczowa z kilku powodów:

- Woda i zieleń są nierozdzielnie powiązane – zieleń potrzebuje wody, by przetrwać i pełnić funkcje ekologiczne, a woda opadowa wymaga zieleni, by mogła być skutecznie zatrzymywana, infiltrując grunt, zamiast obciążać systemy kanalizacyjne.
- Zintegrowana błękitno-zielona infrastruktura działa efektywniej niż pojedyncze rozwiązania – przykładowo ogrody deszczowe, zielone dachy czy parki retencyjne jednocześnie zatrzymują wodę, ochładzają miasto i wspierają bioróżnorodność.
- Zwiększanie powierzchni biologicznie czynnych poprzez zazielenianie ulic i placów obniża ryzyko podtopień i przeciwdziała efektowi miejskiej wyspy ciepła.
- Rozwiązania oparte na przyrodzie (NBS) są bardziej odporne na ekstremalne zjawiska klimatyczne – ich wdrażanie zmniejsza koszty utrzymania infrastruktury wodnej i poprawia estetykę przestrzeni miejskiej.
- Wspólne działania wzmacniają świadomość społeczną i poczucie odpowiedzialności – mieszkańcy łatwiej angażują się w działania proklimatyczne, gdy rozumieją ich wzajemne zależności i widzą ich efekty w najbliższym otoczeniu.

Z uwagi na powyższe, koncepcja zazieleniania miasta i koncepcja gospodarowania wodami opadowymi powinny być wdrażane jako elementy spójnej, systemowej strategii adaptacji miasta do zmian klimatu. Takie podejście sprzyja nie tylko skutecznej ochronie przed skutkami nawalnych deszczy, susz czy wzrostu temperatur, ale również poprawia jakość życia mieszkańców, estetykę przestrzeni oraz stan lokalnych ekosystemów.

## 2. Koncepcja zazielenienia miasta, w tym zwiększania powierzchni terenów zieleni i zadrzewień

---

### 2.1. Wstęp

Koncepcja zazieleniania miasta Tarnobrzega została przygotowana jako narzędzie wspierające działania adaptacyjne wobec skutków zmiany klimatu, wzmacniające przyrodniczy potencjał miasta i podnoszące jakość życia mieszkańców. Dokument stanowi operacyjne rozwinięcie celów zawartych w Miejskim Planie Adaptacji.

Główne cele opracowania to:

- wskazanie kierunków zwiększania powierzchni terenów zieleni oraz poprawy jakości błękitno-zielonej infrastruktury (BZI),
- integracja funkcji ekologicznych, społecznych i krajobrazowych zieleni w przestrzeni miejskiej,
- rozwój działań służących przeciwdziałaniu skutkom ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak fale upałów czy nawałne opady.

Zakres dokumentu obejmuje:

- ocenę stanu obecnego systemu zieleni oraz warunków środowiskowych miasta Tarnobrzega,
- identyfikację potrzeb oraz priorytetowych obszarów interwencji,
- sformułowanie celów operacyjnych oraz wskazanie potencjalnych działań,
- wskazanie mechanizmów wdrażania, finansowania i monitorowania działań.

Dokument został opracowany w oparciu o dostępne analizy przestrzenne i środowiskowe, przegląd dobrych praktyk oraz wytyczne i rekomendacje w zakresie opracowania planów adaptacji.

### 2.2. Rola zieleni w adaptacji do zmian klimatu

Zieleń miejska jest jednym z kluczowych elementów infrastruktury adaptacyjnej, która wspiera miasta w radzeniu sobie z konsekwencjami zmian klimatycznych.

Obszary zielone pełnią wiele funkcji istotnych dla poprawy odporności miejskiego ekosystemu, w tym:

- regulacja mikroklimatu – drzewa i roślinność obniżają temperaturę powietrza, łagodząc efekt miejskiej wyspy ciepła i poprawiając komfort życia w przestrzeniach zurbanizowanych,
- retencja wód opadowych – roślinność i gleba zatrzymują wodę, spowalniają jej odpływ i zmniejszają ryzyko lokalnych podtopień,
- poprawa jakości powietrza i ograniczanie hałasu – roślinność filtruje zanieczyszczenia i stanowi barierę akustyczną w obszarach zurbanizowanych,
- wsparcie bioróżnorodności – tereny zielone pełnią funkcję siedliskową oraz umożliwiają tworzenie ekologicznych korytarzy między fragmentami naturalnego środowiska,
- funkcja społeczna i zdrowotna – dostęp do zieleni wspiera dobrostan psychiczny, aktywność fizyczną i integrację lokalnej społeczności.

Biorąc pod uwagę wszystkie te funkcje nasuwa się wniosek, iż zieleń nie powinna być traktowana wyłącznie jako element estetyczny, lecz jako systemowe narzędzie łagodzenia skutków zmian klimatycznych, integrowane z planowaniem przestrzennym i polityką miejską.

Rozwijając błękitno-zieloną infrastrukturę, miasto ma możliwość wzmocnienia swojej odporności klimatycznej w sposób spójny z lokalnym charakterem odpowiadając tym samym na potrzeby mieszkańców.

### **2.3. System przyrodniczy miasta**

Miasto Tarnobrzeg zlokalizowane jest na Nizinie Nadwiślańskiej, na prawym brzegu rzeki Wisły. Oprócz fragmentu najdłuższej rzeki kraju występują tu również m.in. Jezioro Tarnobrzeskie, liczne ciek wodne oraz zieleń o dużych walorach krajobrazowych i przyrodniczych. Takie uwarunkowania stanowią solidną bazę dla rozwoju zrównoważonego systemu błękitno-zielonej infrastruktury. Jednocześnie obszar ten mierzy się z licznymi wyzwaniami ekologicznymi i urbanistycznymi, które wymagają kompleksowego podejścia do planowania zieleni miejskiej.

#### **2.3.1. Struktura i zasoby przyrodnicze**

Na diagnozie zawartej w Miejskim Planie adaptacji stwierdzono, iż układ przyrodniczy miasta Tarnobrzega tworzą:

- obszary wodne – w tym Jezioro Tarnobrzeskie oraz rzeki: Mokrzyszówka, Strug, Trześniówka, Wisła i Żupawka – kluczowe elementy sieci BZI o dużej wartości przyrodniczej, rekreacyjnej i retencyjnej,

- tereny chronione – Obszar Natura 2000 Tarnobrzaska Dolina Wisły, zespół przyrodniczo-krajobrazowy Lasy Zwierzyniec i Jasień oraz pomniki przyrody, które zabezpieczają unikalne ekosystemy wodne, leśne i torfowiskowe,
- lasy – gospodarowane przez Nadleśnictwo Nowa Dęba, gdzie gatunkiem głównym drzew jest sosna
- zieleń publiczna – parki miejskie, parki spacerowo-wypoczynkowe, skwery i zieleńce o funkcji rekreacyjnej i estetycznej, dostępne w różnych częściach miasta (łącznie ok. 218,7 ha terenów zieleni publicznej),
- zieleń przyuliczna i osiedlowa – rozproszona, często ograniczona przestrzennie, szczególnie w centrum i wśród zabudowy wielorodzinnej.

Miasto posiada ok. 7,3% lesistości (ponad 630 ha gruntów leśnych). Dominujące typy siedliskowe lasu i związane z nimi gospodarcze typy drzewostanu to Bór i Las Mieszany. Funkcjonują tu również dwa systemy korytarzy ekologicznych, ułatwiających migrację fauny i flory. Niepomijalne są także siedliska przyrodnicze, w których występują cenne przyrodniczo gatunki zwierząt wymagające ochrony.

### **2.3.2. Jakość, funkcjonowanie i wyzwania**

Mimo dużego udziału terenów zielonych i wodnych, rozwój spójnego i funkcjonalnego systemu BZI napotyka szereg ograniczeń:

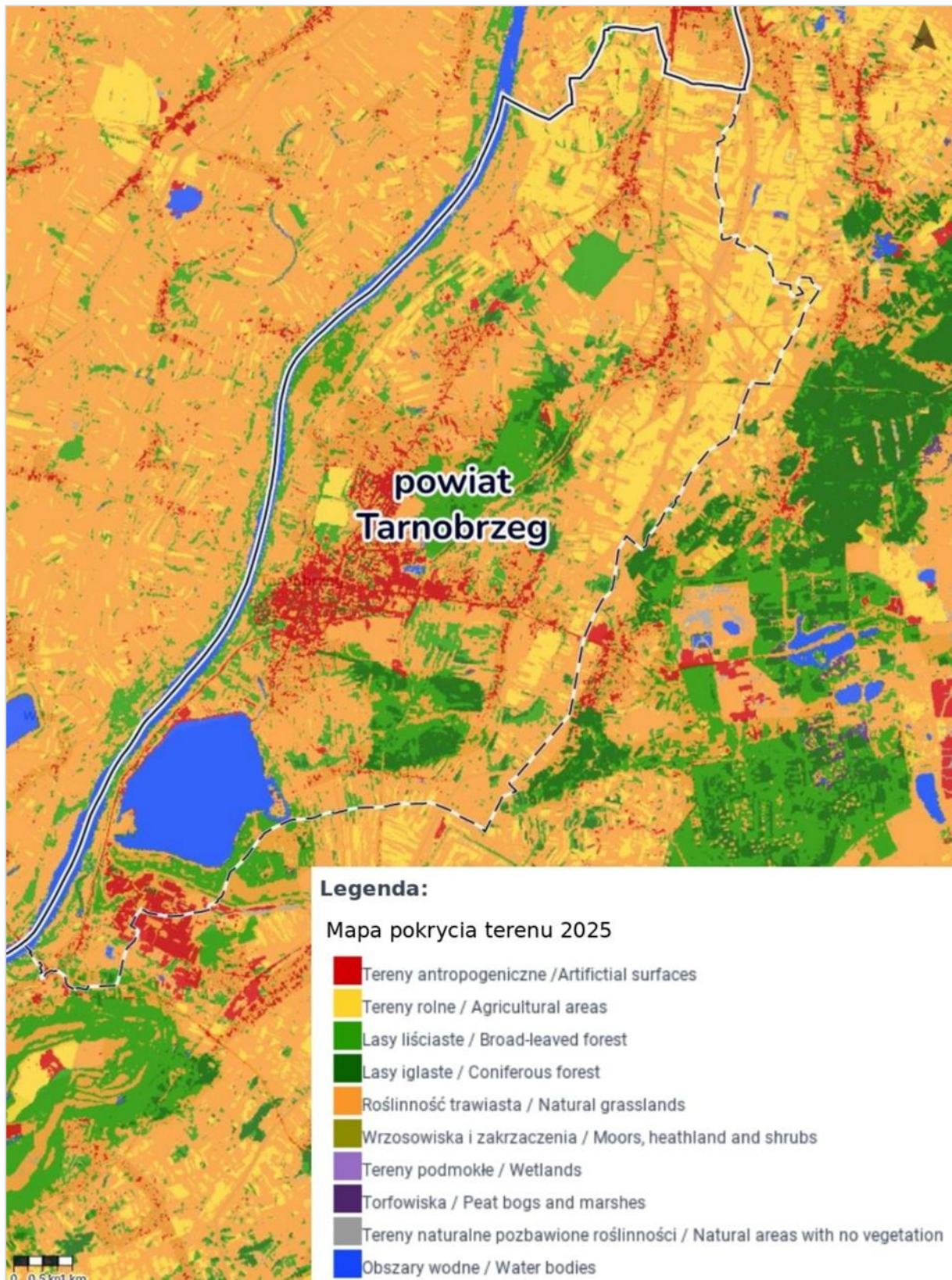
- niewystarczająca dostępność zieleni w gęsto zabudowanych częściach miasta,
- brak ciągłości przestrzennej i połączeń pomiędzy fragmentami zieleni – co ogranicza ich funkcje środowiskowe i społeczne,
- trudne warunki wzrostu dla roślinności w pasach drogowych i obszarach silnie przekształconych – problemem są przesuszenia, kolizje z infrastrukturą techniczną oraz odpływ wód opadowych bez retencji w gruncie,
- zagrożenia środowiskowe – takie jak obecność inwazyjnych gatunków roślin, zanieczyszczenia gleb i wód, nadmierna presja turystyczna i urbanizacyjna oraz niski poziom świadomości ekologicznej części mieszkańców,
- zagrożenia klimatyczne – w tym fale upałów, bezśnieżne zimy i długotrwałe susze, które wpływają na zdrowotność drzewostanu i kondycję zieleni,
- zagrożenia przyrodnicze w lasach – m.in. owady (brudnica mniszka, kornik drukarz), grzyby pasożytnicze, szkody od zwierzyny i problemy hydrologiczne,
- kolizje z dziką zwierzyną w granicach miasta – incydenty z udziałem saren, dzików i łosi,

- napięcia społeczne – wynikające ze sprzecznych oczekiwań mieszkańców (np. potrzeba zieleni vs. potrzeba miejsc parkingowych).

Wyznaczając tereny wymagające rozwoju zieleni skupiono się m.in. na pokryciu terenu w mieście, jego uszczelnieniu oraz występowaniu miejskiej wyspy ciepła. W 2023 roku w ramach przedsięwzięcia pn. „Doradztwo strategiczne w ramach projektu Miasto z Klimatem - etap II” w mieście Tarnobrzeg przeprowadzono usługi doradcze w zakresie zieleni miejskiej. Poniżej zaprezentowano mapy uszczelnienia terenu oraz występowania miejskiej wyspy ciepła na terenie Tarnobrzega. W ramach analizy pozyskano również mapę pokrycia terenu. Obszary oznaczone czerwonym kolorem oznaczają tereny o intensywnej zabudowie antropogenicznej.

Porównując zasięg występowania intensywnej zabudowy, wysokiego uszczelnienia terenu oraz miejskiej wyspy ciepła można zauważyć, iż problemy te koncentrują się w centrum miasta i kolejno z siebie wynikają. Zabudowa antropogeniczna wzmacnia konieczność uszczelniania terenów, które to z kolei intensywnie się nagrzewają, w efekcie prowadząc do zjawiska miejskiej wyspy ciepła.

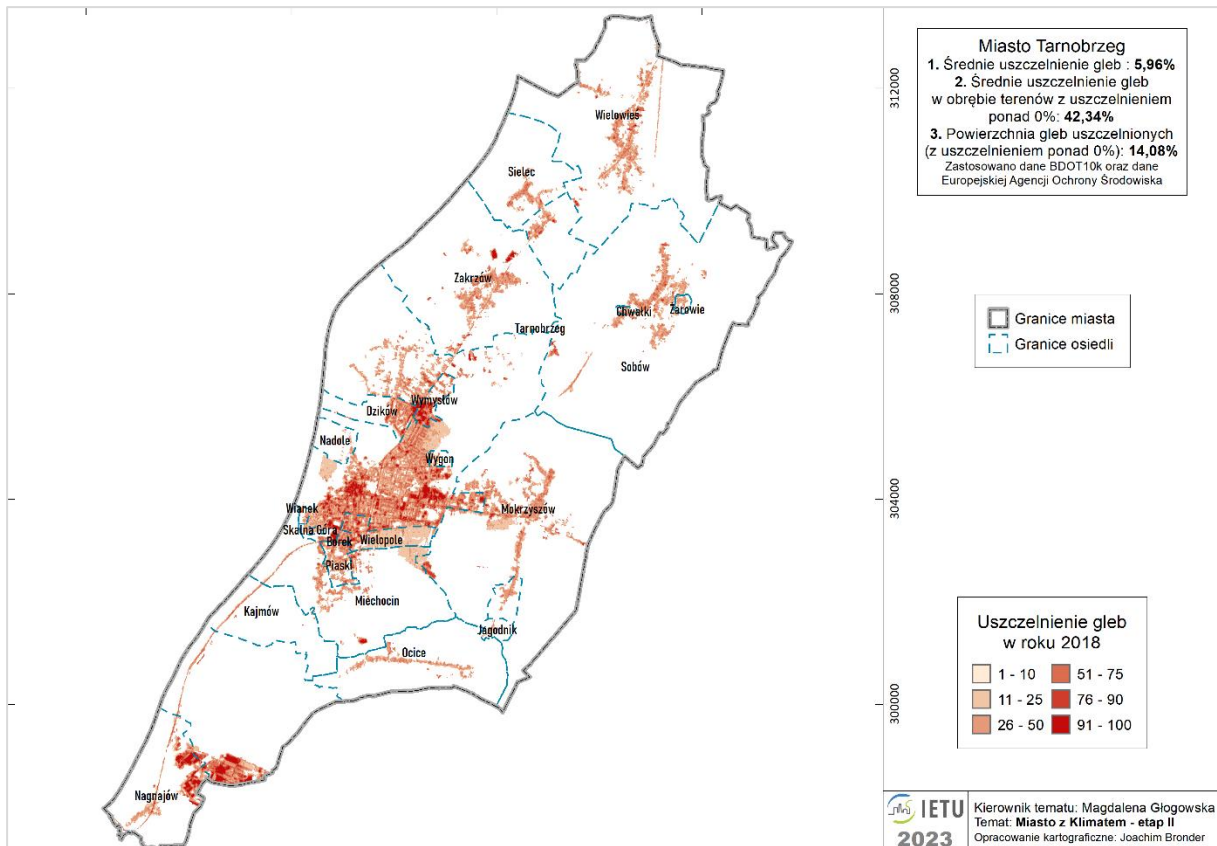
Tym samym działania z zakresu rozszczelnienia oraz wprowadzania zieleni i innej błękitno-zielonej infrastruktury powinny koncentrować się w tych częściach miastach.



**Rysunek 1. Mapa pokrycia terenu w Tarnobrzegu.**

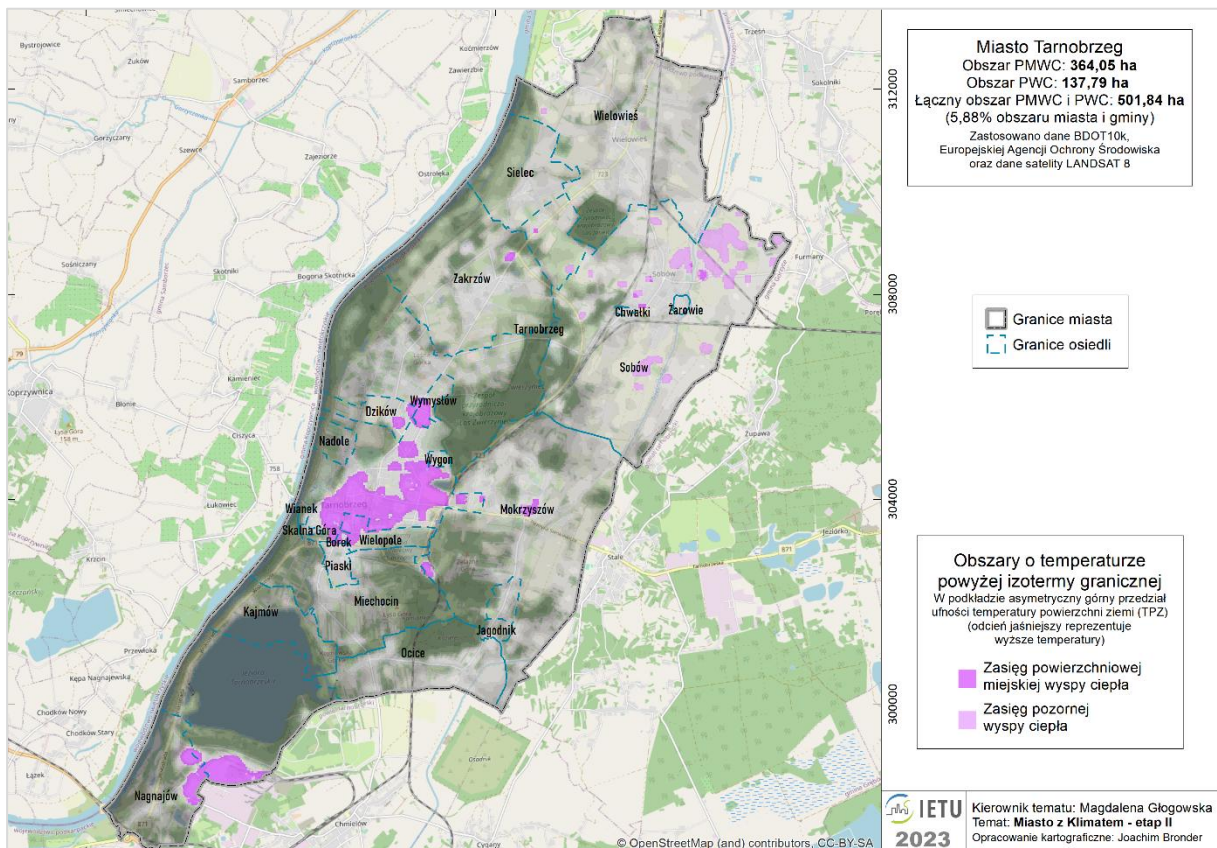
Źródło: <https://nsisplatforma.polsa.gov.pl/>

## Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega - załączniki



**Rysunek 2. Mapa uszczelnienia powierzchni w Tarnobrzegu.**

Źródło: Zielony pakiet diagnostyczny dla Miasta Tarnobrzega



**Rysunek 3. Mapa występowania miejskiej wyspy ciepła w Tarnobrzegu.**

Źródło: Zielony pakiet diagnostyczny dla Miasta Tarnobrzega

### 2.3.3. Działania i mechanizmy ochronne

W mieście Tarnobrzeg podejmowane są następujące działania wspierające rozwój przyjaznej przestrzeni:

- edukacja – promująca postawy proekologiczne oraz informująca o cennych walorach zieleni i obszarów chronionych,
- tworzenie obiektów zieleni – takich jak parki, skwery, łąki kwietne, zbiorniki retencyjne.
- ograniczanie koszenia – co sprzyja regeneracji bioróżnorodności i retencji wody,
- nowe nasadzenia zieleni – dobór roślin prowadzony jest w oparciu o warunki siedliskowe, funkcję terenu, estetykę przestrzeni publicznej oraz uwzględnia się również zmiany klimatu,
- plany przeznaczenia nowych terenów pod obszary zieleni – zwiększanie terenów zieleni na terenie miasta jest równie ważne jak ich utrzymanie.

### 2.4. Wizja i cele koncepcji

Zieleń miejska i błękitno-zielona infrastruktura (BZI) odgrywają fundamentalną rolę w budowaniu odporności klimatycznej miast. Wobec postępujących zmian klimatu, takich jak długotrwałe susze, nawalne opady czy wzrost temperatury powietrza, zintegrowany i dostępny system zieleni staje się nie tylko wsparciem środowiskowym, ale też narzędziem poprawy jakości życia i spójności społecznej.

Koncepcja zazieleniania miasta Tarnobrzega przekłada założenia Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu na konkretne kierunki działań przestrzennych, organizacyjnych i edukacyjnych. Traktuje zieleni nie jako dodatek, lecz jako strategiczny element miejskiej infrastruktury, który:

- wzmacnia naturalną retencję i ogranicza skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych,
- wspiera bioróżnorodność i równowagę ekosystemów,
- poprawia mikroklimat i estetykę przestrzeni publicznych,
- aktywizuje społeczność lokalną i promuje postawy prośrodowiskowe.

**W 2035 roku Tarnobrzeg to miasto odporne na zmiany klimatu, w którym zieleni miejska oraz błękitno-zielona infrastruktura są planowane i zarządzane w zrównoważony, funkcjonalny i wszechstronny sposób. System zieleni i wód tworzy spójną strukturę powiązaną z zagospodarowaniem przestrzennym, transportem i ochroną środowiska.**

Wizja zakłada:

- tworzenie dostępnego dla wszystkich i różnorodnego systemu zieleni o wysokiej jakości przyrodniczej i społecznej,
- zwiększenie terenów zieleni nieuporządkowanej w mieście jako uzupełnienie lokalnej sieci obszarów chronionych,
- zrównoważone zarządzanie zielenią w celu ochrony lokalnego ekosystemu obszarów chronionych,
- wzmocnienie funkcji adaptacyjnych i retencyjnych zieleni w różnych typach przestrzeni miejskiej,
- integrację działań z zakresu edukacji, partycypacji społecznej oraz nowoczesnych narzędzi zarządzania.

Wizja zarządzania systemem zieleni przekłada się na pięć celów operacyjnych, które stanowią podstawę wdrażania rozwiązań, które dostosowane będą do lokalnych uwarunkowań przyrodniczych, klimatycznych i społecznych.

---

**Cel 1.  
Spójność  
i funkcjonalność  
systemu BZI**

Tworzenie logicznie powiązanego układu terenów zieleni, zbiorników i cieków wodnych, który zwiększa odporność miasta na zjawiska ekstremalne, zapewnia ciągłość ekologicznych korytarzy oraz umożliwia kompleksowe planowanie działań rewitalizacyjnych, retencyjnych i adaptacyjnych. Zapewnia to również swobodne przemieszczanie się gatunków w obrębie terenów przyrodniczych.

---

**Cel 2.  
Rozszczelnianie  
powierzchni  
i zwiększenie  
powierzchni  
biologicznych**

Ograniczenie zjawiska uszczelnienia poprzez rozszczelnianie nawierzchni, zakładanie łąk kwietnych, ogrodów deszczowych, zielonych dachów, zielonych przystanków i innej błękitno-zielonej infrastruktury. Celem jest poprawa bilansu wodnego, zmniejszenie zjawiska miejskiej wyspy ciepła oraz zwiększenie retencji wód opadowych.

---

**Cel 3.  
Poprawa jakości,  
bioróżnorodności  
i odporności  
zieleni miejskiej**

Wprowadzanie gatunków odpornych na suszę i zmiany klimatu, tworzenie wielowarstwowej roślinności oraz ochrona drzewostanu jest kluczowa dla zwiększenia bioróżnorodności i tym samym odporności na ekstremalne zjawiska. Kluczowa jest również identyfikacja, zachowanie i wzmocnianie ciągłości przyrodniczej pomiędzy obszarami zieleni poprzez korytarze ekologiczne.

---

**Cel 4.  
Dostępność i  
wielofunkcyjność  
terenów zielonych**

Zapewnienie dostępu do zieleni w promieniu kilku minut spaceru dla każdego mieszkańca wzmocnia funkcje społeczne, zdrowotne i edukacyjne terenów zieleni – szczególnie w obszarach deficytowych i intensywnie zurbanizowanych.

---

**Cel 5.  
Zarządzanie  
wiedzą, edukacja  
i partycypacja  
społeczna**

Rozwój systemu monitoringu zasobów zieleni (np. z wykorzystaniem GIS), prowadzenie działań edukacyjnych i wspieranie zaangażowania mieszkańców w procesy projektowania i utrzymania zieleni. Kluczowe jest też budowanie partnerstw lokalnych oraz pozyskiwanie środków zewnętrznych.

---

## **2.5. Kierunki działań i rekomendowane rozwiązania**

W odpowiedzi na zidentyfikowane wyzwania oraz przyjętą wizję rozwoju zieleni, opracowano ogólne kierunki działań mające na celu budowę zrównoważonego systemu błękitno-zielonej infrastruktury w Tarnobrzegu. Proponowane interwencje mają wspierać odporność klimatyczną miasta, jakość życia mieszkańców oraz ochronę zasobów przyrodniczych.

### **1. Rewitalizacja istniejących terenów zieleni**

Podniesienie jakości biologicznej i społecznej istniejących parków, skwerów i zieleńców poprzez nasadzenia drzew i krzewów, tworzenie stref retencji, łąk kwietnych oraz poprawę infrastruktury, wyposażenia i dostępności tych przestrzeni (strefy rekreacji, ławki, tablice informacyjne).

### **2. Zwiększanie powierzchni biologicznie czynnych**

Wprowadzenie rozwiązań ograniczających uszczelnienie terenu, takich jak nawierzchnie przepuszczalne, ogrody deszczowe, zielone dachy i ściany, szczególnie w przestrzeniach komunikacyjnych i osiedlowych.

### **3. Zazielenianie ulic i przestrzeni publicznych**

Sadzenie drzew alejowych, tworzenie zielonych przystanków i wysp chłodu, ogrodów deszczowych i zielonych ścian oraz innej błękitno-zielonej infrastruktury, montaż małej architektury zintegrowanej z roślinnością oraz zagospodarowanie placów i poboczy z uwzględnieniem funkcji retencyjnych i klimatycznych.

### **4. Ochrona drzew w przestrzeni miejskiej**

Pozostawienie cennych, starych oraz dużych drzew w przypadku inwestycji, odpowiednie ich zabezpieczenie na czas prac ziemnych, ochrona systemów korzeniowych i zapewnienie odpowiedniego dostępu do wód opadowych (przeźreń wokół drzew nie powinna być uszczelniona lub należy zastosować system infiltracji i rozprowadzania wód opadowych do systemu korzeni drzewa). Drzewa w mieście nie tylko tworzą przyjazną do życia przestrzeń – zwiększenie ich liczby to także konieczność wynikająca z gwałtownych zmian klimatycznych.

### **5. Tworzenie nowych terenów zieleni**

Budowa kieszonkowych parków, zielonych dziedzińców, ogrodów społecznych oraz zielonych przestrzeni edukacyjnych w rejonach deficytowych i gęsto zabudowanych, z naciskiem na osiedla (szczególnie te wymagające rewitalizacji) i tereny przemysłowe.

## **6. Rozwój zieleni retencyjnej**

Wdrażanie rozwiązań wspierających zatrzymywanie i infiltrację wód opadowych – niecek infiltracyjnych, ogrodów deszczowych, muld chłonnych, rowów z roślinnością hydrofitową, zieleni wzdłuż cieków wodnych, nawierzchni przepuszczalnych, zielonych parkingów i dachów.

## **7. Naturalizacja i wzmacnianie bioróżnorodności**

Ograniczenie koszenia, zakładanie łąk kwietnych, sadzenie rodzimych gatunków, tworzenie siedlisk dla zapylaczy i drobnych zwierząt, pozostawianie martwego drewna w parkach oraz tzw. samosiewów roślin w przestrzeniach zieleni.

## **8. Edukacja, monitoring i partycypacja**

Rozwój zielonej infrastruktury edukacyjnej przy szkołach i instytucjach publicznych, wdrażanie systemów informacji przestrzennej (GIS), prowadzenie konsultacji społecznych i mikrograntów na inicjatywy lokalne.

## **9. Planowe zarządzanie zielenią i drzewostanem**

Inwentaryzacja i ocena stanu drzewostanu, wdrażanie standardów pielęgnacji oraz planowanie nasadzeń gatunków odpornych na warunki miejskie i zmiany klimatyczne.

## **10. Uwzględnianie zieleni w planowaniu przestrzennym**

Każda nowa inwestycja publiczna i prywatna w mieście przyczyniająca się do zabudowania nowych gruntów powinna w swoich założeniach przyjmować utworzenie nowej infrastruktury zieleni w ramach działań kompensacyjnych. Plany inwestycyjne powinny przewidywać komponenty zieleni już na etapie koncepcji.

## **2.6. Zarządzanie i monitoring**

Skuteczna realizacja koncepcji zazieleniania wymaga trwałego, zintegrowanego podejścia organizacyjnego, obejmującego zarządzanie, utrzymanie oraz monitoring działań adaptacyjnych. Zieleń miejska powinna być traktowana jako infrastruktura strategiczna – na równi z techniczną – wymagająca planowego rozwoju, ochrony i finansowania.

### **Struktura koordynacyjna**

Za realizację koncepcji odpowiedzialne są jednostki organizacyjne Urzędu Miasta, jednostki miejskie, spółki komunalne oraz partnerzy zewnętrzni – w tym placówki oświatowe i organizacje społeczne. Wdrażanie działań powinno być koordynowane przez wyznaczoną jednostkę ds. polityki klimatyczno-środowiskowej przy współpracy międzywydziałowej.

### **Monitoring i dane**

System działań powinien być oparty na aktualnych danych przestrzennych i środowiskowych. Rekomenduje się rozwój miejskiego systemu informacji (GIS) z warstwami dotyczącymi zieleni, retencji, uszczelnienia terenu i lokalnych zagrożeń. Monitoring efektów zazieleniania powinien uwzględniać zarówno parametry środowiskowe, jak i społeczne (np. dostępność terenów zieleni, korzystanie z nich, liczba działań obywatelskich).

### **Utrzymanie zieleni**

Zieleń miejska wymaga systematycznej pielęgnacji dostosowanej do warunków klimatycznych: ograniczenia koszenia, stosowania gatunków odpornych, poprawy struktury gleby i wdrażania rozwiązań retencyjnych. Konieczne jest również zabezpieczenie środków finansowych na regularne utrzymanie i modernizację terenów zieleni.

### **Partycypacja i edukacja**

Wdrażanie działań powinno być oparte na aktywnym udziale mieszkańców – poprzez konsultacje, mikrogranty, edukację ekologiczną i wspólne inicjatywy. Warto rozwijać ogrody społeczne, zielone podwórka oraz projekty edukacyjne w szkołach.

### **Ewaluacja i raportowanie**

Postępy w realizacji koncepcji należy monitorować na podstawie zestawu wskaźników powiązanych z celami Miejskiego Planu Adaptacji do zmian Klimatu. Raporty okresowe powinny być publikowane, umożliwiając ewaluację, aktualizację działań i transparentność wobec społeczności lokalnej.

## **2.7. Finansowanie**

Realizacja koncepcji zazieleniania miasta Tarnobrzega wymaga finansowania ze źródeł miejskich i zewnętrznych. Inwestycje w błękitno-zieloną infrastrukturę (BZI) powinny być traktowane jako działania strategiczne, przynoszące korzyści ekologiczne, społeczne i przestrzenne.

Rekomendowane źródła i mechanizmy finansowania:

- środki unijne i krajowe, m.in. FEnIKS, Fundusze Europejskie dla Podkarpackiego, program LIFE, NFOŚiGW, WFOŚiGW, Fundusz EOG,
- budżet obywatelski i mikrogranty ekologiczne – wspierające lokalne inicjatywy (ogrody społeczne, zielone podwórka),
- włączenie BZI w inwestycje infrastrukturalne – drogi, place, szkoły, modernizacje,
- partnerstwa publiczno-społeczne i edukacyjne – współpraca z NGO, szkołami, firmami,

## Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega - załączniki

- lokalne instrumenty finansowe, np. opłata retencyjna, zielone dotacje i obligacje komunalne.

Finansowanie powinno być powiązane z harmonogramem i systemem monitoringu działań adaptacyjnych oraz corocznie aktualizowane zgodnie z potrzebami i możliwościami miasta.

### **3. Koncepcja zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych będących skutkiem opadów atmosferycznych**

---

#### **3.1. Wstęp**

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych dla miasta Tarnobrzega została przygotowana jako element wspierający realizację Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Jej głównym celem jest zwiększenie odporności przestrzeni miejskiej na skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych, w szczególności opadów nawalnych i długotrwałych okresów suszy, a także poprawa jakości środowiska miejskiego i komfortu życia mieszkańców.

Zmiany klimatu coraz wyraźniej wpływają na warunki hydrologiczne miast – opady przybierają charakter intensywnych, krótkotrwałych zjawisk, którym towarzyszą długie okresy bezdeszczowe. Taki rozkład opadów powoduje zwiększone ryzyko podtopień, szczególnie na obszarach silnie zurbanizowanych i uszczelnionych, oraz ogranicza możliwość naturalnego zasilania wód gruntowych.

Tarnobrzeg, pomimo znacznego udziału terenów zieleni w strukturze przestrzennej miasta, szczególnie w centrum, na obszarach mieszkaniowych, usługowych i przemysłowych, wykazuje wysoki stopień uszczelnienia powierzchni. Wraz z dalszym rozwojem zabudowy sytuacja ta może się pogłębiać, prowadząc do przeciążenia systemu kanalizacji deszczowej oraz wzrostu ryzyka lokalnych podtopień i powodzi miejskich.

Niniejsza koncepcja ma na celu wskazanie kierunków i priorytetów działań w zakresie zrównoważonego zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi. Opiera się na analizie warunków przestrzennych i środowiskowych miasta, przeglądzie rozwiązań technicznych i przyrodniczych oraz dobrych praktyk w zakresie błękitno-zielonej infrastruktury. Dokument będzie stanowił podstawę do wdrażania systemowych i lokalnych rozwiązań retencyjnych, ograniczających spływ powierzchniowy oraz zwiększających zdolność miasta do zatrzymywania i wykorzystania wód opadowych w miejscu ich powstawania.

#### **3.2. Rola retencji w adaptacji do zmian klimatu**

W dobie nasilających się skutków zmian klimatycznych, takich jak intensywne opady, długotrwałe okresy suszy czy wzrost temperatury, kluczowym elementem strategii adaptacyjnych miast staje się zarządzanie wodami opadowymi. Dotychczas stosowane rozwiązania mające na celu jak najszybsze odprowadzenie w miasta wody deszczowej coraz mniej dostosowane są do zmian klimatycznych, a ich funkcja zaczyna sprowadzać się do gospodarki wodno-kanalizacyjnej

z wyłączeniem wody deszczowej. Ma to na celu uzupełnianie warstw wodonośnych i wzmocnienie potencjału rzek i strumieni w zapewnianiu usług ekosystemowych w miastach.

Retencja, czyli zatrzymywanie wody w miejscu jej opadu i maksymalne wykorzystanie jej potencjału na miejscu, pozwala nie tylko ograniczyć ryzyko podtopień, ale także wspiera utrzymanie odpowiedniego poziomu nawodnienia terenów zielonych, poprawia mikroklimat oraz odciąża infrastrukturę kanalizacyjną. Kluczowe funkcje retencji w miejskim systemie adaptacji to:

- zatrzymywanie wody opadowej i spowalnianie jej odpływu – poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, takiej jak ogrody deszczowe, niecki retencyjne, zbiorniki retencyjne czy nawierzchnie przepuszczalne, zmniejsza się ilość wody odprowadzanej bezpośrednio do kanalizacji, ograniczając tym samym przeciążenia sieci i ryzyko podtopień,
- zwiększenie odporności na suszę – w warunkach coraz dłuższych okresów bezdeszczowych retencjonowana woda może służyć do nawadniania zieleni miejskiej, placówek edukacyjnych czy infrastruktury sportowo-rekreacyjnej,
- poprawa jakości wód i ochrona środowiska – retencja ogranicza szybki spływ zanieczyszczeń powierzchniowych do jezior, rzek i cieków, poprawiając tym samym stan ekologiczny odbiorników wodnych,
- wsparcie bioróżnorodności – tworzenie terenów o wysokiej zdolności retencyjnej, np. mokradła miejskich, stawów czy zielonych dachów, umożliwia rozwój siedlisk dla ptaków, owadów i innych gatunków związanych z wodą,
- zmniejszanie efektu miejskiej wyspy ciepła – tereny retencyjne często łączą się z zielenią miejską, która obniża temperatury lokalnie i poprawia przewietrzanie obszarów zabudowanych.

### **3.3. System hydrologiczny miasta**

Miasto Tarnobrzeg, gdzie rzeka Wisła oraz Jezioro Tarnobrzesckie są integralnym elementem krajobrazu przyrodniczego, ma szansę wykorzystać swoje zasoby wodne jako walor przestrzeni miejskiej. Przestrzeń wodna to nie tylko element środowiska naturalnego, lecz także kluczowy zasób dla gospodarki wodnej, rekreacji, ochrony klimatu oraz spójności systemu błękitno-zielonej infrastruktury (BZI). Układ ten podlega jednak istotnym presjom antropogenicznym, które wpływają na jego jakość i funkcjonowanie.

#### **3.3.1. Struktura sieci wodnej**

Obszar miasta znajduje się w zasięgu pięciu jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP), obejmujących:

- Jezioro Tarnobrzesckie,
- rzeki i ciek: Trześniówka, Wiśła, Mokrzyszówka, Żupawka, Strug,

Najważniejszym elementem systemu wodnego jest Rzeka Wiśła, na prawym brzegu której zlokalizowany jest Tarnobrzeg. Cały obszar Wiśły przepływający przez miasto objęty jest Obszarem Natural 2000 Tarnobrzescka Dolina Wiśły. Obszar cechuje się dużą bioróżnorodnością gatunków roślin i zwierząt oraz dużą różnorodnością siedlisk przyrodniczych. Z punktu widzenia pełnionej funkcji ważne jest także Jezioro Tarnobrzesckie – sztuczny zbiornik zalany w 2009 r. utworzony w wyrobisku po zlikwidowanej kopalni siarki. Jezioro Tarnobrzesckie odznacza się czystą wodą o I klasie jakości i przeznaczony jest do celów rekreacyjnych.

Miasto leży również w granicach jednolitych części wód podziemnych GW200116 oraz GW200135. Stan chemiczny i ilościowy GW200116 oceniono jako dobre, natomiast stan ilościowy GW200135 oceniono jako dobry, ale stan chemiczny określono jako słaby. W przypadku obu jednolitych części wód podziemnych zidentyfikowano presję znaczącą - pobór rejestrowany z ujęć wód podziemnych.

### **3.3.2. Jakość wód i stan ekologiczny**

Z analizy stanu ekologicznego JCWP wynika, że:

- wszystkie JCWP uzyskały ocenę złego stanu wód,
- cztery z pięciu JCWP uzyskały ocenę poniżej dobrego stanu chemicznego (dla jednej brak jest danych),
- wszystkie JCWP zagrożone są nieosiągnięciem celu środowiskowego.

Czynniki ryzyka wpływające negatywnie na stan wód to przede wszystkim:

- presje hydromorfologiczne, takie jak prostowanie koryt rzek, budowle piętrzące i wały przeciwpowodziowe, które ograniczają naturalną retencję i migrację gatunków wodnych,
- presje rozproszone: rozwój infrastruktury miejskiej, turystyki i transportu, a także odpływ wód opadowych z terenów zabudowanych,
- oddziaływania rolnicze i leśne, w tym spływy powierzchniowe zawierające związki azotu i fosforu, mogące powodować eutrofizację.

Wymienione czynniki mają wpływ nie tylko na kondycję ekosystemów wodnych, ale również na funkcjonowanie całego miejskiego systemu hydrologicznego, zwłaszcza w kontekście zmian klimatycznych.

### 3.3.3. Wyzwania i potrzeby adaptacyjne

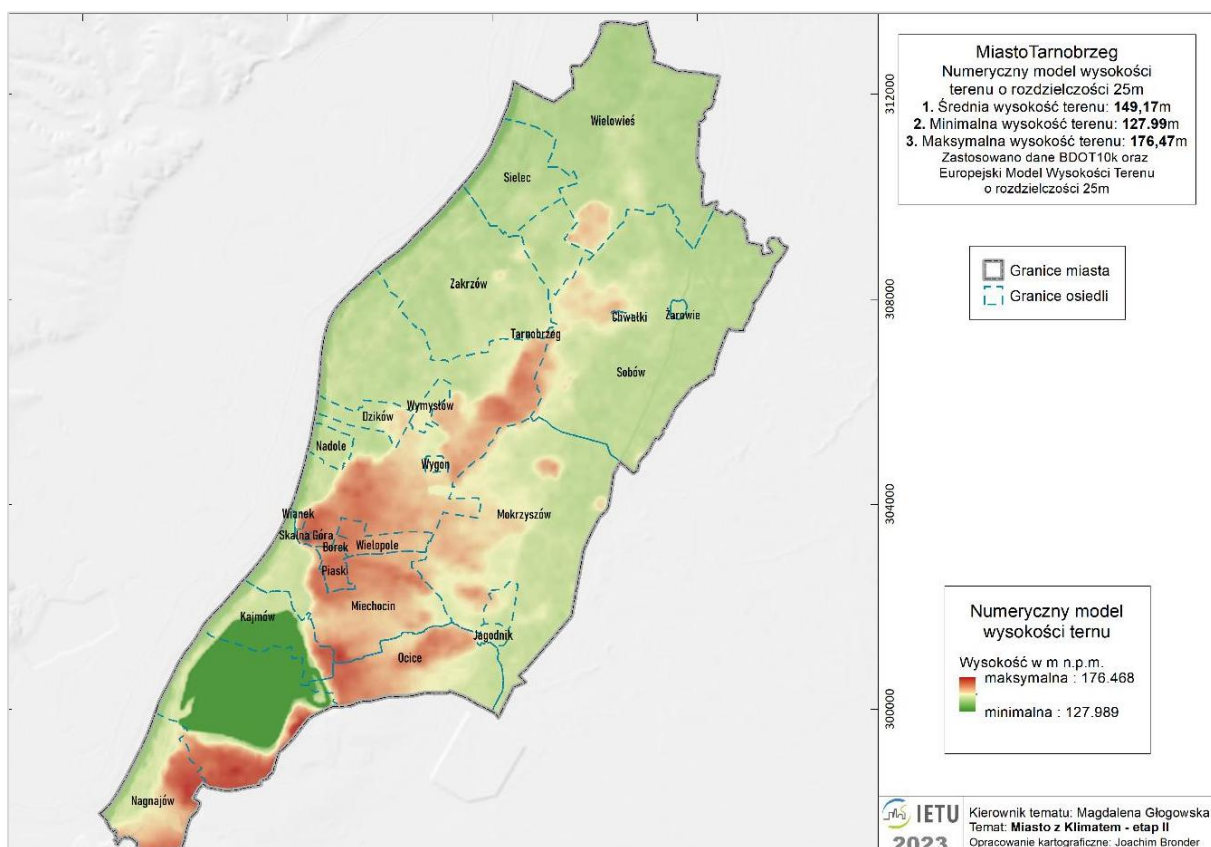
Do głównych wyzwań w zakresie zarządzania zasobami wodnymi w Tarnobrzegu należą:

- zagrożenie suszami i spadkiem poziomu wód – coraz częstsze okresy bezopadowe i bezśnieżne zimy wpływają na zasoby wodne, zwiększając potrzebę retencji wód opadowych w miejscu ich powstania,
- niedostateczna retencja i uszczelnienie powierzchni – odprowadzenie wód deszczowych do kanalizacji, bez lokalnej infiltracji, powoduje ubytek zasobów wodnych i przeciąża systemy odprowadzające,
- zły stan wód – presje antropogeniczne wpływają negatywnie na ciek wodny na terenie miasta powodując ich zanieczyszczenie pogarszając stan wód i stwarzając zagrożenie dla organizmów zamieszkujących systemy wodne,
- fragmentacja przestrzenna cieków i ich otoczenia – zabudowa miejska i infrastruktura komunikacyjna ograniczają ciągłość ekologiczną cieków i terenów zalewowych,
- niewystarczająca ochrona dolin rzecznych i stref brzegowych jezior – intensywne użytkowanie turystyczne i presja inwestycyjna wpływają na pogorszenie ich stanu ekologicznego,
- niedostateczna świadomość mieszkańców – powszechne niezrozumienie wartości ekosystemów wodnych skutkuje presją na ich przekształcanie i dewastację (np. wycinki w otoczeniu zbiorników, nadmierne koszenie, zabudowa brzegów).

W przypadku zagospodarowania wód pod uwagę wzięto ukształtowanie terenu (na podstawie mapy numerycznego modelu terenu wykonanej w ramach Zielonego pakietu diagnostycznego dla Miasta Tarnobrzega oraz mapę stref zalewowych, która pokrywa się z tym ukształtowaniem. Tereny zalewowe oznaczone zostały różnymi kolorami, które odpowiadają funkcji ich zagospodarowania, jednak z punktu widzenia wyznaczenia obszaru zalewowego nie jest to istotne. Należy jedynie zwrócić uwagę na tereny oznaczone kolorem czerwonym, które oznaczają obszary intensywnej zabudowy antropogenicznej z wysokim wskaźnikiem gęstości zaludnienia. Te tereny wymagają szczególnej ochrony przed zagrożeniami podtopień i powodzi.

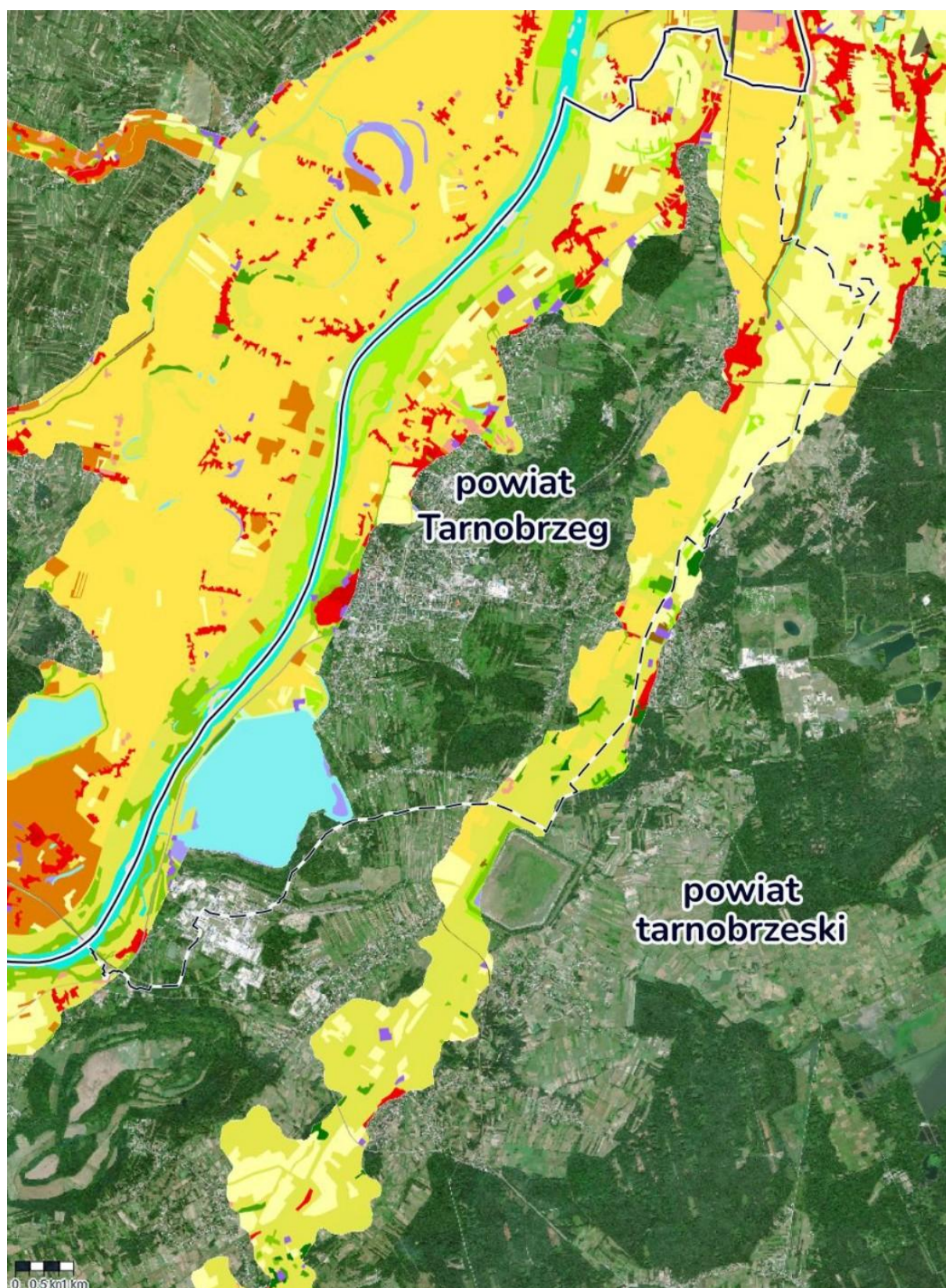
Tereny wyższe występują w centrum miasta, gdzie również występuje problem z uszczelnieniem powierzchni, co może prowadzić do zjawiska spływu wód do terenów położonych niżej, jeśli nie zostaną one odpowiednio zagospodarowane w miejscu opadu. W połączeniu z występowaniem terenów zalewowych na obrzeżach miasta, przyczynia się to do intensyfikacji zagrożenia podtopieniami oraz powodzią.

Priorytetowym działaniem w zakresie zagospodarowania wód powinno być rozszczelnienie powierzchni, powstanie błękitno-zielonej infrastruktury oraz innych rozwiązań retencyjnych opartych na przyrodzie. Kanalizacja deszczowa powinna ujmować nadmiar wód opadowych, których zagospodarowanie przy wykorzystaniu BZI jest niemożliwe (np. wody opadowe pochodzące z opadów o szczególnie dużej intensywności, małym prawdopodobieństwie wystąpienia).



**Rysunek 4. Numeryczny model wysokości terenu Tarnobrzega o rozdzielczości 25 m.**

Źródło: Zielony pakiet diagnostyczny dla Miasta Tarnobrzega



**Rysunek 5. Granice stref zalewowych miasta Tarnobrzega.**

Źródło: <https://nsisplatforma.polsa.gov.pl/>

### 3.4. Wizja i cele koncepcji

Efektywne gospodarowanie wodami opadowymi i roztopowymi to kluczowy element budowania odporności Tarnobrzega na zmiany klimatu. Coraz częstsze zjawiska ekstremalne – takie jak opady nawalne, okresy suszy, zmienność temperatur i deficyt retencji – wymagają odejścia od tradycyjnego modelu szybkiego odwodnienia na rzecz rozwiązań opartych na przyrodzie (Nature-Based Solutions, NBS), zintegrowanych z planowaniem przestrzennym i krajobrazem miasta.

**W 2035 roku Tarnobrzeg to miasto odporne klimatycznie, które zarządza wodami opadowymi i roztopowymi w sposób zrównoważony, przemyślany i zintegrowany z funkcjami przestrzeni miejskiej. Woda nie jest traktowana jako odpad, lecz jako zasób – wykorzystywana jest do celów środowiskowych, komunalnych i społecznych.**

Koncepcja zakłada stopniową transformację obecnego systemu odwodnienia na system błękitno-zielonej infrastruktury, który:

- zwiększa lokalną retencję wód opadowych, ogranicza spływ powierzchniowy i podtopienia,
- wspiera naturalny obieg wody w mieście – poprzez infiltrację, parowanie i magazynowanie,
- integruje rozwiązania retencyjne z przestrzenią publiczną, zielenią miejską, dolinami rzecznyymi i terenami rekreacyjnymi,
- wzmacnia odporność miasta na zmiany klimatu i poprawia bilans wodny,
- działa w oparciu o współpracę mieszkańców, instytucji i lokalnych partnerstw.

Wizja ta wspiera realizację celów Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Tarnobrzega.

Na podstawie wizji zrównoważonego zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi, sformułowano pięć celów operacyjnych:

<b>Cel 1. Zatrzymywanie wody w miejscu jej opadu</b>	Rozwój małoskalowych rozwiązań retencyjnych – takich jak ogrody deszczowe, zbiorniki przydomowe, zielone dachy, rowy infiltracyjne czy nawierzchnie przepuszczalne – pozwoli ograniczyć spływ powierzchniowy oraz odciążyc system kanalizacji i poprawić mikroklimat.
<b>Cel 2. Ograniczenie ryzyka podtopień w mieście</b>	Wdrożenie działań w centrum miasta – w tym rozszczelnianie powierzchni utwardzonych, tworzenie stref buforowych i modernizacja sieci deszczowej w miejscach tego wymagających – pozwoli zmniejszyć ryzyko szkód spowodowanych przez nawalne opady i roztopy.
<b>Cel 3. Wykorzystanie wód opadowych jako zasobu</b>	Woda deszczowa może służyć do podlewania zieleni miejskiej, mycia pojazdów, zasilania zbiorników infiltracyjnych, chłodzenia przestrzeni publicznych, czy nawet sptykiwania toaler. Konieczne jest promowanie rozwiązań umożliwiających jej gromadzenie i ponowne użycie. Możliwe jest zastosowanie rozwiązań umożliwiających gospodarcze wykorzystanie wody opadowej w obiektach użyteczności publicznej.
<b>Cel 4. Wdrożenie rozwiązań retencyjnych w planowanie przestrzenne</b>	Każda nowa inwestycja publiczna i prywatna powinna zawierać komponent retencyjny. Dokumenty planistyczne – w tym Plan Ogólny, MPZP i projekty zagospodarowania – muszą przewidywać przestrzeń dla infiltracji, retencji i rozwiązań opartych na przyrodzie.
<b>Cel 5. Wzmocnienie kompetencji i zaangażowania społecznego</b>	Edukacja mieszkańców, wsparcie dla działań sąsiedzkich i wdrażanie mikrograntów na retencję przydomową budują trwałość systemu. Równolegle należy rozwijać kompetencje urzędników, projektantów i zarządców terenów w zakresie projektowania i utrzymania BZI.

### 3.5. Kierunki działań i rekomendowane rozwiązania

Skuteczne zarządzanie wodami opadowymi i roztopowymi wymaga wdrażania zróżnicowanych działań, dostosowanych do specyfiki przestrzennej miasta, lokalnych warunków hydrologicznych oraz obecnej struktury urbanistycznej. Niniejszy rozdział przedstawia zestaw kierunków działań i rekomendowanych rozwiązań, które odpowiadają na wyzwania związane z zarządzaniem wodami opadowymi i roztopowymi, wynikające z analizy stanu istniejącego oraz przyjętej wizji i celów koncepcji.

Działania te uwzględniają zarówno obszary zwartej zabudowy miejskiej, jak i otwarte przestrzenie zielone, tereny podmokłe, obszary o wysokim ryzyku lokalnych podtopień oraz potencjał do zrównoważonego wykorzystania zasobów wodnych.

Gospodarowanie wodami opadowymi i roztopowymi powinno opierać się na fundamentalnych zasadach, które będą kierować planowaniem, inwestycjami oraz działaniami operacyjnymi miasta:

- zatrzymuj wodę u źródła – preferowanie rozwiązań lokalnych, zatrzymujących i wykorzystujących wodę w miejscu jej powstania, np. poprzez ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, zielone dachy czy nawierzchnie przepuszczalne,
- woda jako zasób – traktowanie wód opadowych i roztopowych nie jako odpadu, lecz cennego zasobu wspierającego miejską zielen, mikroklimat, rekreację oraz edukację ekologiczną,
- hierarchia postępowania – zgodnie z najlepszymi praktykami: zatrzymanie → wykorzystanie → infiltracja → odprowadzenie, z minimalizowaniem odprowadzenia do systemów kanalizacyjnych,
- priorytet rozwiązań przyrodniczych (NBS) – rozwijanie błękitno-zielonej infrastruktury, w tym renaturyzacja cieków wodnych, tworzenie stref retencyjnych i dolin zalewowych, jako podstawowych elementów miejskiego systemu gospodarowania wodami,
- integracja z planowaniem przestrzennym – obowiązek uwzględniania rozwiązań retencyjnych i infiltracyjnych w dokumentach planistycznych oraz projektach inwestycyjnych, zarówno publicznych, jak i prywatnych,
- dostosowanie do lokalnych warunków – selektywne wdrażanie rozwiązań, uwzględniające specyfikę podłoża, charakter zabudowy oraz istniejące zagrożenia hydrologiczne w poszczególnych częściach miasta,
- współodpowiedzialność społeczna i instytucjonalna – aktywne zaangażowanie mieszkańców, przedsiębiorców, władz lokalnych oraz organizacji pozarządowych w działania retencyjne i edukacyjne,
- monitoring i adaptacja – stałe monitorowanie efektywności systemu oraz elastyczne dostosowywanie strategii do zmieniających się warunków klimatycznych i przestrzennych.

W celu ułatwienia planowania i wdrażania, proponuje się dziesięć podstawowych typów interwencji, które można dostosować do różnych części miasta i ich specyficznych potrzeb:

### **1. Infiltracja i retencja w przestrzeni ulicznej**

Wdrożenie ogrodów deszczowych, niecek infiltracyjnych, rowów infiltracyjnych, studni chłonnych oraz nawierzchni przepuszczalnych na chodnikach, parkingach i pasach zieleni wzdłuż ulic. Nawierzchnie przepuszczalne mogą być wykonane ze specjalnego podłoża struktura lub mogą to być tzw. zielone parkingi. Zastosowanie takich rozwiązań szczególnie istotne jest w centrum miasta i na terenach, gdzie występuje zwarta zabudowa, a spływ powierzchniowy jest intensywny. Odprowadzenie wody z pasów drogowych, parkingów i innych utwardzonych powierzchni, przy

jednoczesnym zatrzymaniu jej w gruncie, pozwoli na ograniczenie zjawiska podtopień oraz poprawi stosunki wodne.

## **2. Ogrody deszczowe i niecki infiltracyjne przy obiektach publicznych i usługowych**

Budowa niewielkich, punktowych instalacji (np. zbiorników na deszczówkę) zatrzymujących i oczyszczających wodę opadową przy szkołach, urzędach, centrach handlowych oraz terenach rekreacyjnych. Ponowne wykorzystanie wody może odbywać się poprzez podlewanie zieleni miejskiej, mycie ulic i chodników, pojazdów służbowych czy nawet sputkiwanie toalet (po zamontowaniu odpowiedniego systemu zagospodarowania).

## **3. Retencja osiedlowa**

Występująca na terenie miasta sieć kanalizacji deszczowej wymaga modernizacji oraz oddzielenia od kanalizacji sanitarnej. Modernizacja istniejącej infrastruktury pozwoli na sprawne jej działanie oraz poprawi jakość odprowadzanych wód, dzięki czemu można je zagospodarować w innych celu. Dodatkowo należy tworzyć inną infrastrukturę: zbiorniki retencyjne, zielone dziedzińce, muldy chłonne oraz rozszczelniać nawierzchnie parkingów i podjazdów w obrębie osiedli.

## **4. Retencja punktowa na terenach zurbanizowanych i zdegradowanych**

Rewitalizacja nieużytków i dawnych terenów zurbanizowanych powinna obejmować również tworzenie zbiorników retencyjnych, ogrodów deszczowych, łąk kwietnych i rowów infiltracyjnych, co wspiera poprawę czystości wód, stosunków wodnych i rewitalizację przestrzeni miejskiej oraz poprawia warunki życia na tych terenach.

## **5. Retencja i adaptacja w parkach oraz terenach zieleni urządzonej**

Kompleksowe działania w dużych parkach, skwerach i zieleńcach, obejmują tworzenie otwartych zbiorników, kanałów retencyjnych i rozległych terenów infiltracyjnych, z jednoczesnym zachowaniem funkcji rekreacyjnych i estetycznych.

## **6. Błękitno-zielone obiekty edukacyjne i rekreacyjne**

Realizacja ogrodów deszczowych, zielonych dachów i małych zbiorników retencyjnych na terenach placówek oświatowych i rekreacyjnych pozwoli na integrację edukacji ekologicznej z adaptacją do zmian klimatu. Obiekty mogą zostać oznaczone specjalnymi tablicami informacyjnymi, dzięki którym uczniowie poznają korzyści z zastosowania takich rozwiązań.

## **7. Cyfrowe zarządzanie i monitoring systemów wodnych**

W ramach zadania wyznaczonego w MPA pt. „Budowa centrum monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami na os. Dzików” planuje się utworzenie centrum monitoringu i ostrzegania mieszkańców osiedla Dzików przed zagrożeniami. Zadanie to obejmuje również prowadzenie monitoringu i ostrzeganie przed zagrożeniem powodziowym. Odpowiedni monitoring wód pozwoli na szybką reakcję na zagrożenia (np. lokalne podtopienia) i optymalizację działania infrastruktury retencyjnej.

## **8. Wspieranie retencji obywatelskiej**

Zachęcanie mieszkańców i przedsiębiorców do budowy małych instalacji retencyjnych na posesjach, jak zbiorniki na deszczówkę, zielone dachy czy ogrody deszczowe – np. poprzez system mikrograntów, ulgi podatkowe lub programy edukacyjne i informacyjne o możliwości pozyskania dofinansowania ze środków zewnętrznych. Budowanie świadomości kreuje społeczeństwo świadomie zaangażowane w działania na rzecz retencji oraz tworzy sieć małych obiektów retencji na terenie całego miasta.

## **9. Edukacja i partycypacja społeczna na rzecz zrównoważonego gospodarowania wodą**

Rozbudowane programy edukacyjne skierowane do mieszkańców, szkół i firm, podkreślają znaczenie lokalnej retencji i zachęcają do proaktywnych działań na jej rzecz.

Każdy z powyższych kierunków działań jest kluczowy dla budowy nowoczesnego, odpornego na zmiany klimatu systemu zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi. Wdrożenie rekomendowanych rozwiązań pozwoli nie tylko na ograniczenie zagrożeń hydrologicznych, ale również na poprawę jakości przestrzeni miejskiej i komfortu życia mieszkańców.

## **3.6. Zarządzanie i monitoring**

Skuteczna realizacja koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych wymaga trwałego, zintegrowanego podejścia organizacyjnego, obejmującego zarządzanie, utrzymanie oraz monitoring działań adaptacyjnych. System gospodarowania wodami powinien być traktowany jako strategiczna infrastruktura miejska – równie istotna jak infrastruktura techniczna – wymagająca planowego rozwoju, ochrony i stabilnego finansowania.

### **Struktura koordynacyjna**

Za realizację koncepcji odpowiadają jednostki organizacyjne Urzędu Miasta, jednostki miejskie, spółki komunalne oraz partnerzy zewnętrzni, w tym placówki oświatowe, instytucje badawcze i organizacje społeczne. Koordynacja działań powinna być prowadzona przez wyznaczoną

komórkę ds. polityki klimatyczno-wodnej (np. wydział ochrony środowiska lub zespół ds. adaptacji do zmian klimatu), przy ścisłej współpracy międzywydziałowej – szczególnie z wydziałem inwestycji, planowania przestrzennego i zarządzania kryzysowego.

### **Monitoring i dane**

Skuteczne zarządzanie systemem opadowym wymaga dostępu do aktualnych danych przestrzennych i hydrologicznych. Rekomenduje się rozwój miejskiego systemu informacji przestrzennej (GIS) z warstwami dotyczącymi:

- istniejącej infrastruktury odwodnieniowej i retencyjnej,
- poziomu uszczelnienia terenu,
- lokalnych obszarów zalewowych i zagrożeń podtopieniami,
- możliwości infiltracji i retencji w gruncie.

System monitorowania powinien obejmować pomiar przepływów, poziomów wody w zbiornikach retencyjnych, stan urządzeń odwodnieniowych oraz parametry jakości wód. Dane te umożliwią ocenę efektywności wdrażanych rozwiązań oraz planowanie inwestycji w oparciu o rzeczywiste potrzeby i ryzyka.

### **Utrzymanie infrastruktury wodnej**

Długofalowa skuteczność systemu zależy od regularnego utrzymania i modernizacji elementów infrastruktury odwodnieniowej – zarówno technicznej, jak i przyrodniczej. Dotyczy to m.in. czyszczenia wpustów i separatorów, kontroli zbiorników retencyjnych, pielęgnacji rowów i kanałów otwartych, a także utrzymania nawierzchni przepuszczalnych. Konieczne jest uwzględnienie kosztów utrzymania w budżecie miasta oraz wprowadzenie standardów eksploatacyjnych i konserwacyjnych.

### **Partycypacja i edukacja**

Działania powinny być realizowane z aktywnym udziałem mieszkańców, przedsiębiorców i instytucji lokalnych. Edukacja w zakresie gospodarowania wodą opadową – zarówno na poziomie indywidualnym (np. zbieranie deszczówki), jak i wspólnotowym (np. ogrody deszczowe, działania na podwórkach) – pozwoli budować społeczne zaangażowanie i zwiększać odporność miasta. Rekomenduje się stosowanie narzędzi takich jak konsultacje społeczne, mikrogranty oraz kampanie edukacyjne we współpracy ze szkołami i organizacjami pozarządowymi.

### **Ewaluacja i raportowanie**

Wdrażanie koncepcji powinno być systematycznie monitorowane przy użyciu zestawu wskaźników (np. liczba urządzeń retencyjnych, powierzchnia terenów infiltracyjnych,

częstotliwość podtopień, udział powierzchni nieuszczelnionych). Wyniki należy przedstawiać w okresowych raportach i udostępniać publicznie, umożliwiając bieżącą ocenę skuteczności działań oraz ich aktualizację w razie zmieniających się warunków klimatycznych i urbanistycznych.

### **3.7. Finansowanie**

Skuteczne wdrożenie koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych wymaga zapewnienia stabilnych źródeł finansowania – zarówno na etapie inwestycji, jak i bieżącego utrzymania systemu. Konieczne jest strategiczne podejście do budżetowania działań wodnych, uwzględniające ich charakter publiczny, wpływ na bezpieczeństwo mieszkańców oraz korzyści ekologiczne i gospodarcze.

Gospodarowanie wodami opadowymi wpisuje się w krajowe i unijne priorytety dotyczące adaptacji do zmian klimatu, ochrony zasobów wodnych oraz zrównoważonego rozwoju miast. Dlatego warto aktywnie wykorzystywać dostępne źródła finansowania, m.in.:

- Fundusz Spójności (FS) i Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR) w ramach programów krajowych i regionalnych (np. Fundusze Europejskie dla Podkarpackiego 2021–2027),
- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko (FEnIKS),
- Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW, WFOŚiGW),
- środki z programów międzynarodowych, np. LIFE, Interreg czy Norweskiego Mechanizmu Finansowego.

Miasto powinno zapewnić środki własne na wkład do projektów współfinansowanych oraz zaplanować finansowanie działań o mniejszej skali – np. budowę ogrodów deszczowych, zbiorników retencyjnych, modernizację drenaży czy wdrażanie nawierzchni przepuszczalnych. Wskazane jest uwzględnienie infrastruktury wodochłonnej i błękitno-zielonej jako osobnej pozycji w wieloletniej prognozie finansowej oraz w budżecie miasta.

Warto rozważyć mechanizmy współfinansowania działań wodnych przez mieszkańców, wspólnoty mieszkaniowe czy przedsiębiorców – np. poprzez:

- mikrogranty na małą retencję przydomową (zbiorniki, ogrody deszczowe),
- ulgi podatkowe za działania retencyjne,
- modele partnerstwa publiczno-prywatnego w realizacji większych inwestycji (np. retencja na terenach prywatnych, ale służąca przestrzeni publicznej).

Rozwiązania bazujące na przyrodzie (Nature-based Solutions – NbS), takie jak ogrody deszczowe, rowy infiltracyjne czy nawierzchnie przepuszczalne, cechują się relatywnie niskimi kosztami inwestycyjnymi i eksploatacyjnymi w porównaniu z tradycyjną infrastrukturą. Inwestowanie w tego typu rozwiązania nie tylko ogranicza koszty budowy i konserwacji, ale także przynosi dodatkowe korzyści w postaci poprawy mikroklimatu, bioróżnorodności czy walorów estetycznych.