

Plan Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Frampol



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



lubelskie
Smakuj życie!



eko-precyzja.eu



eko-precyzja

**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



Spis treści

1. Wykaz skrótów.....	6
2. Streszczenie.....	8
3. Wstęp	9
3.1. Cel i zakres opracowania	9
3.2. Powiązanie Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi	10
3.2.1. Dokumenty międzynarodowe	10
3.2.2. Dokumenty krajowe	11
3.2.3. Dokumenty regionalne i lokalne	14
3.3. Metoda opracowania Planu Adaptacji	17
3.4. Udział społeczeństwa w opracowaniu Planu Adaptacji	19
3.5. Specyficzne zagrożenia obszarów zurbanizowanych wynikające ze zmian klimatu	20
3.5.1. Opady - deszcze nawalne i susze.....	21
3.5.2. Występowanie ekstremów temperaturowych.....	23
3.5.3. Zaburzenia cyrkulacji powietrza w mieście	25
4. Diagnoza.....	26
4.1. Charakterystyka miasta	26
4.1.1. Położenie	26
4.2. Struktura demograficzna, społeczna i gospodarcza	28
4.2.1. Demografia	28
4.2.2. Charakterystyka gospodarcza.....	31
4.3. System ochrony	38
4.3.1. Ochrona zdrowia	38
4.3.2. Ochrona przed gwałtownymi zjawiskami pogodowymi.....	40
4.4. Infrastruktura techniczna, energetyka i usługi komunalne.....	40
4.4.1. Sieć wodociągowa	40
4.4.2. Sieć kanalizacyjna	42
4.4.3. Sieć gazownicza	43
4.4.1. Ciepło.....	44
4.4.2. Energia elektryczna	46
4.4.3. Oświetlenie uliczne.....	50
4.4.4. Transport	50
4.5. Uwarunkowania przyrodnicze.....	52



4.5.1.	Ochrona przyrody.....	52
4.5.2.	Lasy.....	53
4.5.3.	Zieleń publiczna.....	53
4.5.4.	Gatunki inwazyjne.....	53
4.5.5.	Rolnictwo i uprawy.....	54
4.5.6.	Wody powierzchniowe.....	54
4.5.7.	Wody podziemne.....	58
4.5.8.	Warunki klimatyczne.....	58
4.6.	Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu.....	60
4.6.1.	Temperatury i opady.....	61
4.6.2.	Powódzie i podtopienia.....	65
4.6.3.	Susza.....	65
4.6.4.	Retencja wód.....	72
4.6.5.	Zagospodarowanie terenu.....	72
4.6.6.	Zanieczyszczenia powierzchni ziemi.....	75
4.6.7.	Stan powietrza.....	75
4.6.8.	Inne zagrożenia.....	76
4.7.	Prognozy klimatyczne.....	76
4.8.	Ocena ekspozycji na zagrożenia.....	80
5.	Ocena podatności miasta.....	81
5.1.	Ocena wrażliwości.....	81
5.2.	Ocena potencjału adaptacyjnego.....	82
5.3.	Analiza ryzyka.....	85
5.4.	Identyfikacja luk wiedzy.....	86
6.	Wybrane działania adaptacyjne.....	87
6.1.	Identyfikacja opcji adaptacji.....	88
6.2.	Analiza opcji adaptacji.....	90
6.1.	Charakterystyka obszarów adaptacji i ich problemów.....	91
6.1.1.	Retencja wód.....	92
6.1.2.	Zieleń.....	99
6.1.3.	Powietrze.....	104
6.1.4.	Dziedzictwo kulturowe.....	108
6.1.5.	Jakość życia.....	112



6.1.6.	Edukacja.....	116
6.2.	Lista działań adaptacyjnych.....	119
7.	<i>Wdrażanie Planu Adaptacji.....</i>	129
7.1.	Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji.....	129
7.2.	Potencjalne źródła finansowania	130
7.3.	Monitoring i ewaluacja.....	136
8.	<i>Analiza oddziaływania na środowisko realizacji Planu Adaptacji do zmian klimatu.....</i>	142
8.1.	Potencjalne zmiany istniejącego stanu środowiska w przypadku braku realizacji projektu	142
8.2.	Analiza rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu.....	143
8.3.	Opis oddziaływania działań przewidzianych do realizacji w ramach projektu Planu Adaptacji	147
8.4.	Propozycja działań alternatywnych.....	148
9.	<i>Podsumowanie.....</i>	149
10.	<i>Spis tabel.....</i>	150
11.	<i>Spis rysunków.....</i>	151



1. Wykaz skrótów

Tabela 1. Słownik skrótów

Lp.	Nazwa skrótu	Wyjaśnienie
1.	BDL	Bank Danych Lokalnych
2.	b.d.	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



Lp.	Nazwa skrótu	Wyjaśnienie
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

2. Streszczenie

Plan adaptacji do zmian klimatu jest dokumentem strategicznym gminy, będącym odpowiedzią na potrzebę przygotowania miasta na coraz bardziej widoczne i odczuwalne skutki zmian klimatu. Opracowanie Planu adaptacji do zmian klimatu dla miasta Frampol przełoży się na poprawę świadomości, bezpieczeństwa i komfortu życia mieszkańców całej gminy, w warunkach zmieniającego się klimatu.

Adaptacja miast do zmian klimatu, wraz z potrzebą długofalowego, opartego na najnowszych osiągnięciach nauki planowania działań, jest uwzględniona w „Krajowej Polityce Miejskiej 2030” oraz „Polityce Ekologicznej Państwa 2030”. Najważniejszym krajowym dokumentem polityki adaptacyjnej jest „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020), przyjęty przez Rząd w 2013 r.

W ramach Planu Adaptacji do zmian klimatu oceniono podatność miasta na zmiany klimatu oraz wykonano analizę ryzyka związanego z tymi zmianami. Następnie zaproponowano grupy działań adaptacyjnych:

- 1) **Retencja wód:** zwiększenie retencji na obszarze miejskim poprzez rozwój małej retencji, błękitno-zielonej infrastruktury oraz poprawę przepuszczalności podłoża,
- 2) **Zieleń:** rozwój zieleni miejskiej oraz ochrona zieleni istniejącej, odpowiedni dobór gatunków chronionych, rozwój zieleni nieuporządkowanej,
- 3) **Powietrze:** budowa ścieżek rowerowych, działania zachęcające do rezygnacji z indywidualnych środków transportu, termomodernizacje, działania w ramach klastra/spółdzielni,
- 4) **Dziedzictwo kulturowe:** ochrona i zachowanie dziedzictwa kulturowego miasta, a w szczególności unikalnego układu urbanistycznego,
- 5) **Jakość życia:** poprawa jakości życia mieszkańców, ze skupieniem się na osobach starszych i wymagających szczególnej opieki, wyjątkowo narażonych na zmiany klimatu,
- 6) **Edukacja:** utworzenie świadomego społeczeństwa obywatelskiego zaangażowanego w inicjatywy na rzecz poprawy jakości środowiska i ochrony klimatu.

W części końcowej opracowania opisano udział społeczeństwa w opracowaniu Planu Adaptacji oraz jego wdrażanie, gdzie wyszczególniono wybrane działania adaptacyjne, możliwe źródła finansowania, monitoring realizacji Planu Adaptacji, ewaluacje realizacji Planu Adaptacji i harmonogram wdrażania Planu Adaptacji. Miejski Plan Adaptacji może być rozszerzany np. poprzez dodawanie dodatkowych projektów do działań adaptacyjnych.

3. Wstęp

3.1. Cel i zakres opracowania

Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Frampol ma na celu przygotowanie miasta na zmiany klimatu, zwiększenie jego odporności oraz podniesienie potencjału do radzenia sobie w sytuacji zmieniających się warunków klimatycznych.

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 gminy.

Zapewnienie odporności miasta na zmiany klimatu przy zachowaniu unikalnego charakteru miasta Frampol

W Miejskim Planie Adaptacji opracowano następujące cele szczegółowe, służące realizacji celu nadrzędnego, zgodne z dokumentem SPA2020:

Cel 1. Zwiększenie odporności miasta na powódzie i podtopienia

Cel 2. Zapewnienie dobrego stanu środowiska

Cel 3. Ochrona zabytków w zmieniającym się klimacie

Cel 4. Poprawa jakości życia mieszkańców w starzejącym się społeczeństwie

Cel 5. Zwiększenie zaangażowania społeczeństwa i poziomu świadomości o klimacie

Opracowano zgodnie ze Strategicznym planem adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

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 i obszarach zurbanizowanych.

Projekt opracowania Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Frampol dofinansowany został z programu **Fundusze Europejskie dla Lubelskiego 2021-2027**, będącego częścią **Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego**, w ramach działania **3.2. Dostosowanie do zmian klimatu i zapobieganie powodziom i suszy**¹.

3.2. Powiązanie Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi²

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Frampol zgodny jest z dokumentami wyższego szczebla, tj. dokumentami europejskimi, krajowymi, wojewódzkimi, powiatowymi oraz gminnymi. Dokument uwzględnia także założenia określone w innych dokumentach lokalnych.

3.2.1. Dokumenty międzynarodowe

3.2.1.1. *Międzynarodowa ochrona środowiska – Globalny Program Działań Szczytu Ziemi: Agenda 21*

Jeden z najważniejszych programów międzynarodowych dotyczących zrównoważonego rozwoju ludzkości i ochrony zasobów środowiska naturalnego. Przewiduje on działania na poziomie globalnym, narodowym i lokalnym, prowadzone w celu koordynacji wysiłków w rozwiązywaniu problemów światowej ekologii i polityki rozwoju. Program dotyczy wszystkich dziedzin życia, w których człowiek oddziałuje na środowisko, wśród których ważnym punktem jest również ochrona atmosfery (przeciwdziałanie efektowi cieplarnianemu etc.) będącymi również przedmiotem rozważań Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu.

3.2.1.2. *Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu*

Dnia 24 lutego 2021 r. Komisja Europejska przyjęła nową Strategię Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu [COM (2021) 82 final], w której nakreślono, jak przygotować się na nieuniknione skutki tej zmiany³.

Nowa Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu wytycza ścieżkę dla większych ambicji dotyczących odporności na zmianę klimatu: w 2050 r. unijne społeczeństwo będzie odporne na zmianę klimatu i w pełni przystosowane do nieuniknionych skutków zmiany klimatu. Z tego powodu przystosowanie się do zmiany klimatu stanowi integralną część Europejskiego Zielonego Ładu i jego

¹ <https://mapadaptacji.gov.pl/projekty/1668306/>

² Rozdział opracowano na podstawie informacji i cytatów ze wskazywanych dokumentów

³ Źródło cyt. za: <https://energia.edu.pl/nowa-strategia-unii-europejskiej-w-zakresie-przystosowania-sie-do-zmiany-klimatu/>

wymiaru zewnętrznego, a także jest mocno zakorzenione w proponowanym Europejskim prawie o klimacie. Celem nowej Strategii UE jest intensyfikacja działań w całej gospodarce i całym społeczeństwie, aby przybliżyć je do realizacji wizji odporności na zmiany klimatu na 2050 r., przy jednoczesnym zwiększeniu synergii z innymi obszarami polityki, takimi jak różnorodność biologiczna⁴.

3.2.1.3. Zrównoważona Europa 2030 - Polityka, strategia i przepisy UE dotyczące celów środowiskowych oraz celów w dziedzinie energii i klimatu do 2030 roku

Kluczowe cele na 2030 r. zawarte w Dokumencie *Zrównoważona Europa* to:

- Co najmniej 40% redukcja emisji gazów cieplarnianych (od poziomów z 1990 r.);
- Co najmniej 32% udział energii odnawialnej;
- Co najmniej 32,5% poprawa efektywności energetycznej.

Działania adaptacyjne zaproponowane w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu spełnią również w części przypadków (tj. działania z zakresu odnawialnych źródeł energii) rolę mityguacyjne (łagodzenia zmian klimatu, redukcji gazów cieplarnianych itd.).

3.2.2. Dokumenty krajowe

3.2.1.1. Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Frampol wynika z dokumentu: *Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)*. Została w nim wykazana ogólna informacja na temat przewidywanych zmian klimatu dla Polski oraz potrzebę przedsięwzięcia kroków w celu adaptacji miast.

Wśród wymienionych w SPA 2020 sektorów i obszarów najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu znalazły się obszary zurbanizowane. Wynika to z dużej gęstości zaludnienia, znaczenia miast w rozwoju funkcji gospodarczych, politycznych, administracyjnych, kulturowych i społecznych całego państwa, a także występowania specyficznych zagrożeń miejskich. Dla obszarów zurbanizowanych szczególne zagrożenie stanowią zjawiska i procesy spowodowane zmianą temperatury, zjawiska ekstremalne (takie jak nawalne deszcze powodujące lokalne podtopienia, susza czy zaburzenia cyrkulacji powietrza powodujące wzmożoną koncentrację zanieczyszczeń).

SPA 2020 wypełnia zapisy *Białej księgi. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania*. Dokument ten jest odpowiedzią Unii Europejskiej na dokument *Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu* przyjętego w 2006 r. podczas obrad Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC).

3.2.2.1. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju

W Strategii zawarto rekomendacje dla polityki publicznych. Stanowiła ona też podstawę dla zmian w systemie zarządzania rozwojem oraz aktualizacji lub sporządzenia nowych dokumentów strategicznych takich jak np. strategie zintegrowane i programy rozwoju.

Strategia określa podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, regionalnym i przestrzennym w perspektywie roku 2030. SOR przedstawia

⁴ Źródło cyt. za: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082&from=EN>

nowy model rozwoju – rozwój odpowiedzialny oraz społecznie i terytorialnie zrównoważony. Jest on oparty o indywidualny potencjał terytorialny, inwestycje, innowacje, rozwój, eksport oraz wysoko przetworzone produkty. Nowy model rozwoju zakłada odchodzenie od dotychczasowego wspierania wszystkich sektorów/branż na rzecz wspierania sektorów strategicznych, mogących stać się motorami polskiej gospodarki. Jego fundamentalnym wyzwaniem jest przebudowanie modelu gospodarczego tak, żeby służył on całemu społeczeństwu⁵.

3.2.2.2. Krajowa Polityka Miejska 2030

Dokument diagnozuje najważniejsze wyzwania rozwojowe miast i ich obszarów funkcjonalnych. Zakres tematyczny wyzwań wpisuje się jednocześnie w debatę europejską i megatrendy rozwoju obszarów zurbanizowanych, których bieżąca analiza pozwala lepiej planować przyszłe działania.

KPM 2030 formułuje rozwiązania i określa planowane działania administracji rządowej w zakresie prawnym, finansowym oraz organizacyjnym na rzecz zrównoważonego rozwoju miast i miejskich obszarów funkcjonalnych. Dokument jest jednocześnie służebny wobec władz samorządowych i społeczności lokalnych – wyposaża je w narzędzia i możliwości do sprawczego działania⁶.

3.2.2.3. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
 - 14% udziału OZE w transporcie,
 - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

3.2.2.4. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności

Wśród celów *Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju Polska 2030* można wymienić m.in. „Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrona i poprawa stanu środowiska” (cel 7) oraz „Wzmocnienie mechanizmów terytorialnego równoważenia rozwoju dla rozwijania i pełnego wykorzystania potencjałów regionalnych” (cel 8). Działania te są również przedmiotem Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu.

3.2.2.5. Polityka ekologiczna państwa 2030

W systemie dokumentów strategicznych PEP2030 stanowi doprecyzowanie i operacjonalizację zapisów Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.).

⁵ Źródło cyt. za: <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju>

⁶ Źródło cyt. za: <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/polityka-miejska>

W związku z powyższym, cel główny PEP2030, tj. rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców, został przeniesiony wprost ze Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) i jest on również przedmiotem rozważań Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu.

3.2.2.6. Strategia „Sprawne i Nowoczesne Państwo 2030”

Strategia jest dokumentem, którego głównym celem jest sprawne i nowoczesne państwo służące obywatelom, środowisku oraz gospodarce, który wpisuje się w działania realizujące cel szczegółowy III SOR: Skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu. Zagadnienia te zajmują również istotne miejsce w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu.

3.2.2.7. Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku

Wśród kierunków interwencji Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu mających połączenie z Miejskim Planem Adaptacja do zmian klimatu należy wymienić przede wszystkim:

- Kierunek interwencji 3: zmiany w indywidualnej i zbiorowej mobilności.
- Kierunek interwencji 5: ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko.

3.2.2.8. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 wyznacza m.in. następujące cele mające odniesienie do adaptacji do zmian klimatu:

Cel 1. Zwiększenie spójności rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym

Cel 2. Wzmacnianie regionalnych przewag konkurencyjnych

3.2.2.9. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Ze względu na istotny wpływ sektora energetyki na zmiany klimatu ważnym dokumentem w tym obszarze jest Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP 2040). Dokument jest mapą drogową rozwoju sektora energetycznego w Polsce. Celem polityki energetycznej państwa jest: bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

3.2.2.10. Krajowy Plan Odbudowy (KPO)

Projekt Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) jest dokumentem programowym określającym cele związane z odbudową i tworzeniem odporności społeczno-gospodarczej Polski po kryzysie wywołanym pandemią COVID-19 oraz służące ich realizacji reformy strukturalne i inwestycje. Dokument stanowi podstawę ubiegania się o wsparcie z europejskiego Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (Recovery and Resilience Facility – RRF). Horyzont czasowy realizacji dokumentu zamyka się z końcem sierpnia 2026 r.

Realizacja KPO służy promowaniu spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej poprzez zwiększenie odporności, gotowości na wypadek sytuacji kryzysowych, zdolności dostosowawczych i potencjału wzrostu gospodarczego, łagodzeniu społecznych i gospodarczych skutków kryzysu, w szczególności dla kobiet (realizując w ten sposób cele Europejskiego Filara Praw socjalnych), wspieraniu zielonej transformacji, przyczynianiu się do realizacji unijnych celów w zakresie klimatu oraz

transformacji cyfrowej. W ten sposób interwencje realizowane w KPO wspierają cele UE w zakresie wzrostu konwergencji społeczno-gospodarczej, odbudowy i promowania zrównoważonego wzrostu gospodarczego i integracji gospodarczej UE, a także tworzenia wysokiej jakości miejsc pracy oraz strategicznej autonomii Unii i otwartej gospodarki, generującej europejską wartość dodaną.

KPO koncentruje swoje działania na sześciu europejskich filarach odpowiedzi na kryzys i budowy odporności:

- 1) zielona transformacja,
- 2) transformacja cyfrowa,
- 3) inteligentny i trwały wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu,
- 4) spójność społeczna i terytorialna,
- 5) opieka zdrowotna oraz odporność gospodarcza, społeczna i instytucjonalna, polityki na rzecz następnego pokolenia, takie jak edukacja i umiejętności.

3.2.3. Dokumenty regionalne i lokalne

Wśród dokumentów na szczeblu regionalnym, potrzebnych do diagnozy podatności miasta oraz opracowania Planu Adaptacji do zmian klimatu, należy wymienić dokumenty zaprezentowane w poniższych podpunktach.

3.2.3.1. Program ochrony środowiska dla województwa lubuskiego 2030

Program ochrony środowiska dla województwa lubuskiego 2030 stanowi politykę ekologiczną województwa lubuskiego z uwzględnieniem zagadnień związanych z adaptacją do zmian klimatu, nadzwyczajnych zagrożeń środowiska, działań edukacyjnych oraz monitoringu środowiska. Celem programu jest podniesienie poziomu ochrony przed skutkami zmian klimatu oraz zagrożeń naturalnych (m.in. zgodnie z kierunkami działań zapisanymi w „Strategicznym Planie Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” oraz Polityce Ekologicznej Państwa 2030).

3.2.3.2. Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego do 2030 roku

Dokument wyznacza kluczowe długoterminowe cele i kierunki rozwoju województwa lubelskiego i jest głównym dokumentem umożliwiającym racjonalne organizowanie działań i prowadzenie skoordynowanej polityki rozwoju w horyzoncie czasowym objętym *Strategią*. Jest jednocześnie tzw. dokumentem matką, stanowiącym obligatoryjne odniesienie i wskazanie dla dokumentów regionalnych o charakterze sektorowym i operacyjnym. Strategia formułuje wizję rozwoju regionu, wskazuje cele i kierunki działań, które samorząd regionalny zgodnie z kompetencjami samodzielnie podejmuje.

3.2.3.3. Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Biłgorajskiego na lata 2018-2021 z perspektywą do roku 2025

Programy Ochrony Środowiska powinny stanowić podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem i być spójne ze wszystkimi dokumentami dotyczącymi zagadnień ochrony środowiska na szczeblu danej JST. Opracowanie oraz uchwalenie dokumentu przyczynią się do zrównoważonego rozwoju powiatu biłgorajskiego, uwzględniając pierwszorzędnie kwestie związane z ochroną środowiska. Opracowanie zawiera analizę stanu środowiska naturalnego na terenie powiatu, na

podstawie której określono cele, kierunki i zadania wynikające z zagrożeń i problemów dla poszczególnych obszarów interwencji.

3.2.3.4. Strategia terytorialna Partnerstwa „Gminy Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego”

Strategia terytorialna IIT Partnerstwa „Gminy Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego” to odpowiedź na problemy, potrzeby rozwojowe, wyzwania i szanse wskazane w przeprowadzonej diagnozie obszaru Partnerstwa. Strategia i proces jej przygotowywania są zgodne z ustawą z dnia 28 kwietnia 2022 roku o zasadach realizacji zadań finansowanych ze środków europejskich w perspektywie finansowej 2021–2027. Strategia zawiera m.in. syntezę diagnozy, cele strategiczne, do których Partnerstwo dąży oraz odpowiadające im kierunki działań, wskaźniki, listę projektów wraz z informacją o ich wyborze, źródła finansowania i opis systemu wdrażania oraz informacje o udziale interesariuszy w poszczególnych etapach procesu strategicznego.

3.2.3.5. Strategia Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030

Strategia ma za zadanie ułatwić lokalnym władzom podejmowanie decyzji oraz rozwiązywanie problemów wynikających z uwarunkowań przestrzennych, infrastrukturalnych, gospodarczych, społecznych i środowiskowych, jak również racjonalne organizowanie przyszłych działań. Ponadto strategia spełnia również funkcję informacyjną prezentując zamierzenia władz lokalnych oraz możliwości udziału i współpracy w realizacji wspólnych zadań. Oferta skierowana jest zarówno do partnerów społecznych, samorządowych i gospodarczych jak i do mieszkańców. Jednocześnie docenić trzeba walor edukacyjny strategii, która wskazuje uwarunkowania rozwoju obszaru i dąży do integracji społeczeństwa wokół rozwiązywania kluczowych problemów oraz realizacji przyjętych celów.

Strategia Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030 jest głównym i najważniejszym dokumentem obszaru gminy, który wyznacza kluczowe długoterminowe cele i kierunki rozwoju. Z założenia dokument obejmuje lata 2021 – 2030. Przyjęcie takiego horyzontu czasowego jest zgodne z zaleceniami planistycznymi oraz pozwala na dostosowanie strategii do wymogów wynikających z obowiązującej perspektywy finansowej Unii Europejskiej.

Podstawą realizacji Strategii Rozwoju Gminy Frampol jest założenie maksymalnego wykorzystania szeroko rozumianych wewnętrznych zasobów przestrzennych, infrastrukturalnych, gospodarczych, społecznych i środowiskowych, w tym potencjału miejscowych podmiotów gospodarczych. Dokument bazuje na dokładnej inwentaryzacji istniejących zasobów gminy oraz wskazuje jak te zasoby efektywnie wykorzystać w dalszym rozwoju gminy i społeczności lokalnej.

3.2.3.6. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Frampol do 2025 r.

Celem głównym niniejszego opracowania jest poprawa środowiska naturalnego w granicach administracyjnych Gminy Frampol, a także wzrost jego jakości na szczeblu ponadlokalnym. Dokument ma za zadanie ukierunkowanie polityki zrównoważonego zarządzania energią na rzecz poprawy bezpieczeństwa ekologicznego i energetycznego Gminy.

Cel główny Planu zostanie osiągnięty poprzez realizację celów szczegółowych, bezpośrednio powiązanych z wytycznymi przedstawionymi w pakiecie klimatycznoenergetycznym, przyjętym w grudniu 2008 r. przez Parlament Europejski. Polska, jako kraj członkowski UE zobowiązała się osiągnąć następujące cele szczegółowe, tj.:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w 2020 r. w stosunku do 1990 r.,
- zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2020 o 15%,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych (OZE) do 20% w 2020 r.

W ramach opracowania dokumentu przeprowadzono szczegółową inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Frampol. Dzięki analizie planów i dokumentów, został oceniony stan istniejący w zakresie dostaw i użytkowania energii w Gminie Frampol (gaz, węgiel, paliwa ropopochodne, energia elektryczna, ciepło sieciowe, odnawialne źródła energii). Wskazano także zasady użytkowania energii w Gminie i jej aktualną efektywność. Dokonano analizy kierunków i działań, pozwalających osiągnąć cel, którym jest termomodernizacja w budynkach użyteczności publicznej i w budynkach mieszkalnych, gdzie przeprowadzona została ocena systemu energetycznego oraz racjonalne zarządzanie energią w obiektach i na terenie Gminy.

Dokument daje możliwość efektywnego wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii odbiorcom, przy jednoczesnym rozwoju gospodarczym oraz z uwzględnieniem wymagań i zasad przyjętych przez Unię Europejską tak, aby zapewnić poprawny poziom i komfort życia mieszkańców.

3.2.3.7. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Frampol

Głównym zadaniem Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego zgodnie z Ustawą z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80 poz. 717 z 2003 roku z późniejszymi zmianami) jest osiągnięcie ładu przestrzennego poprzez określenie kierunków i zasad rozwoju, głównych funkcji oraz rozmieszczenie ich w przestrzeni.

„Studium” stanowi podstawę do opracowywania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

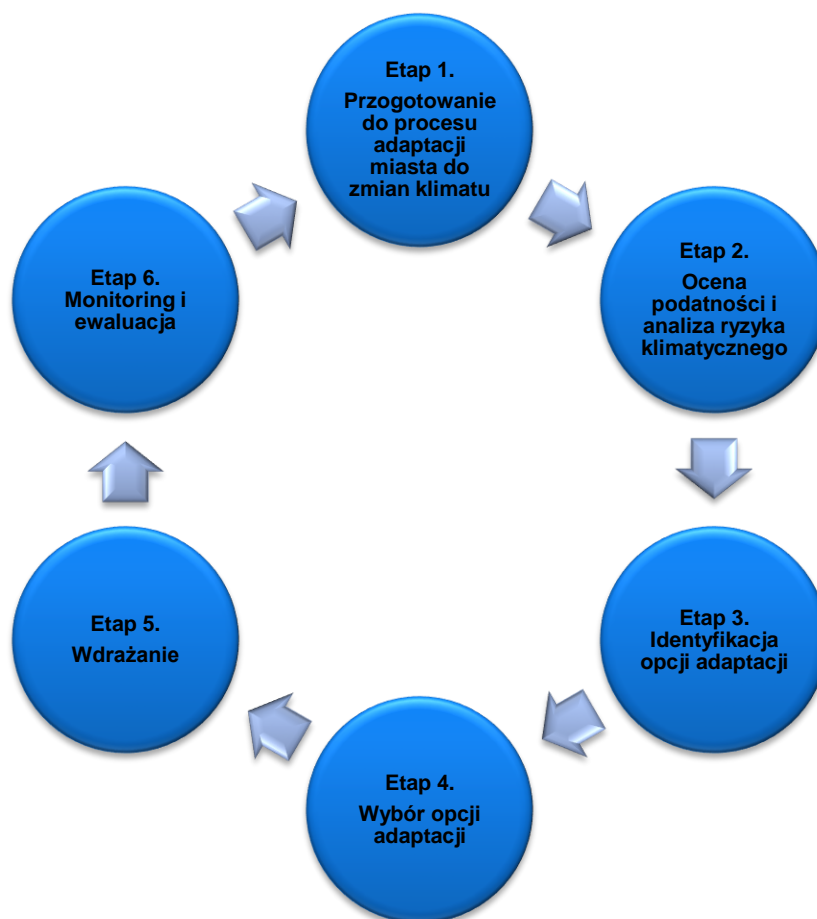
Cele rozwojowe gminy nawiązują do celów i zamierzeń określonych w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego uchwalonego uchwałą Nr XLV/597/02 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 29 lipca 2002 r. (Dz. Urz. Woj. Lub. Nr 107 z dnia 9 września 2002 r., poz. 2449). Należą do nich:

- tworzenie jak najlepszych warunków rozwoju gospodarki i wzrostu zamożności mieszkańców regionu,
- wszechstronna poprawa warunków życia człowieka w jego środowisku zamieszkania,
- wzrost poziomu cywilizacyjnego społeczeństwa,
- rozwój gospodarczy zrównoważony ekologicznie,
- ochrona i pomnażanie wartości dziedzictwa kulturowego,
- stała poprawa ładu przestrzennego.

Biorąc pod uwagę uwarunkowania terenu, problemy rozwojowe przyjmuje się, że głównym celem rozwoju gminy będzie aktywizacja społeczno-gospodarcza z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

3.3. Metoda opracowania Planu Adaptacji

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.

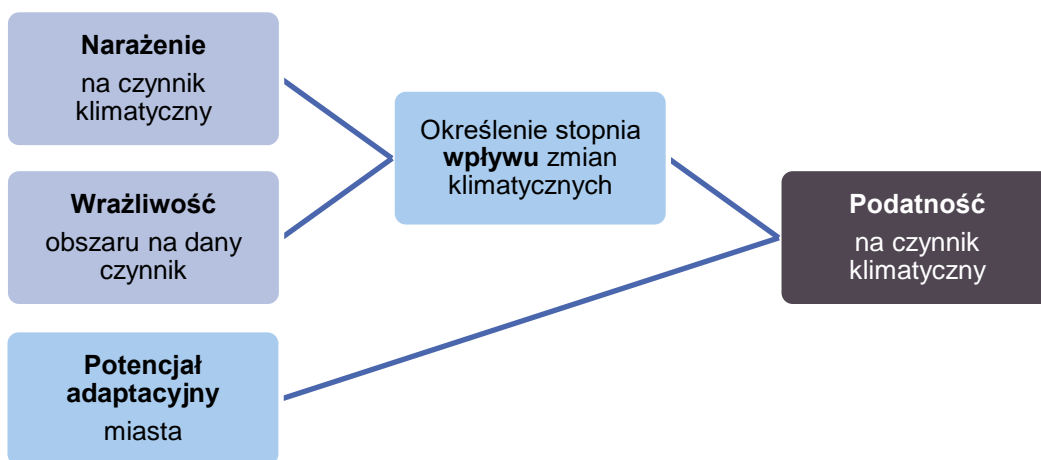


Rysunek 1. Etapy opracowania Planu Adaptacji

źródło: Podręcznik Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miast, *Aktualizacja 2023*

W planowaniu adaptacji konieczne są 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 miasta, 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.

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

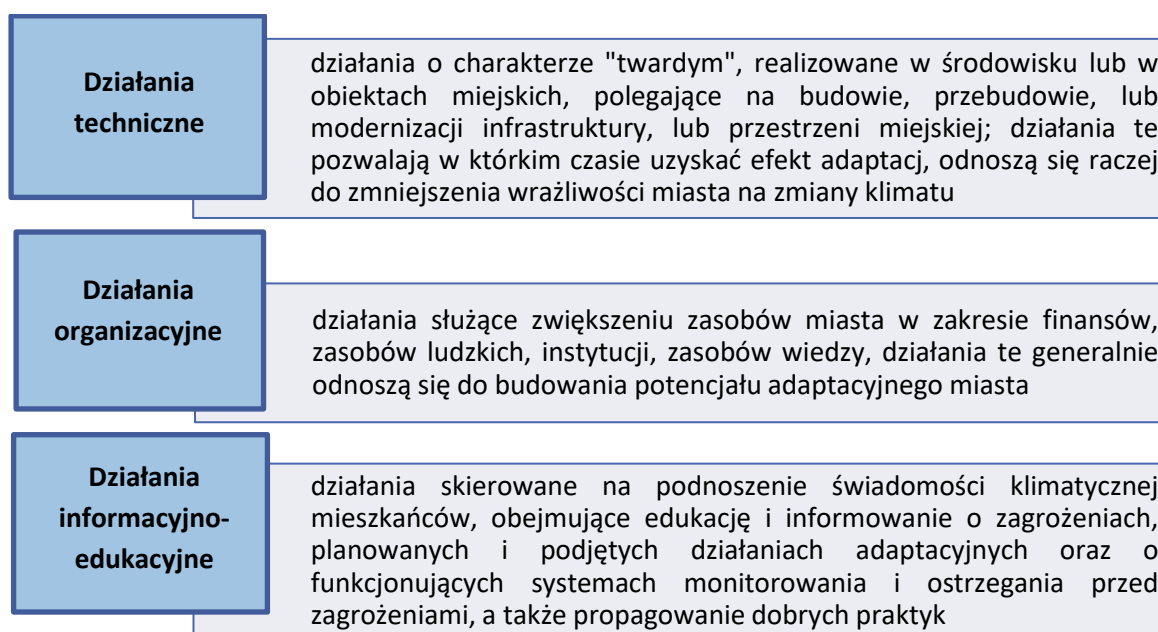


Rysunek 2. Elementy niezbędne do określenia podatności danego obszaru na czynnik klimatyczny
źródło: <https://klimada.mos.gov.pl>

Z wyznaczonych celów i poprzez uwzględnienie stopnia 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.



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

3.4. Udział społeczeństwa w opracowaniu Planu Adaptacji

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

Przed wszystkim prace nad dokumentem prowadzone były we współpracy z jednostkami Urzędu Miejskiego w Frampolu: Zespołem ds. opracowania „Planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Frampol” składającym się z pracowników Urzędu Miejskiego w Frampolu, m.in. stanowiskiem ds. Inwestycji, Zamówień publicznych i pozyskiwania środków zewnętrznych. Podmiotem spełniającym nadzór nad całym procesem był burmistrz Frampola.

W ramach aktywnego włączania społeczeństwa w opracowywane Planu Adaptacji, przeprowadzono szereg spotkań konsultacyjnych, warsztatów i szkoleń, które miały na celu zaangażowanie lokalnych interesariuszy, w tym również mieszkańców miasta i pozostałych miejscowości gminy. Spotkania pozwoliły na identyfikację obszarów wrażliwych, wymagających ukierunkowania na nie działań adaptacyjnych oraz wypracowanie tych działań, które najlepiej będą odpowiadać lokalnym potrzebom.

Na metody i narzędzia partycypacyjne składały się:

- grupy przedstawicielskie,
- grono interesariuszy obejmujące organizacje pozarządowe, przedstawiciele biznesu oraz mieszkańców,
- przeprowadzenie Future City Game,
- przeprowadzenie badań społecznych, urbanistycznych prac przygotowawczych oraz warsztatów,
- realizację spotkań / szkoleń realizujących funkcje edukacyjne promujące odpowiedzialne zachowania wobec środowiska i ograniczanie negatywnego wpływu na klimat, celem upowszechniania wiedzy, zmiany postaw i zachowań społeczeństwa oraz zachęcenie grup docelowych do podjęcia działań na rzecz adaptacji do skutków zmian klimatu.

Partycypacja mieszkańców w przygotowanie MPA została także opisana szczegółowo z Raporcie dot. udziału i zaangażowania mieszkańców, który stanowi załącznik do niniejszego dokumentu.

Ważnym aspektem Planu Adaptacji jest również edukacja mieszkańców w zakresie zmian klimatu i ograniczenia ich skutków. Niska świadomość klimatyczna społeczności lokalnej przyczynia się do niechęci w stosunku do podejmowanych działań. Poprzez uświadamianie, szerzenie dobrych praktyk oraz kształtowanie odpowiedzialnych postaw społecznych, w perspektywie długoterminowej oczekuje się zwiększenia zaangażowania w adaptację do zmian klimatu.

Udział społeczeństwa w opracowaniu Planu Adaptacji zgodny jest z zapisami *Podręcznika adaptacji do zmian klimatu dla miast. Aktualizacja 2023* oraz *Strategicznym planem adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*.



3.5. Specyficzne zagrożenia obszarów zurbanizowanych wynikające ze zmian klimatu

Aktualnie tempo zmian klimatu jest 10-krotnie szybsze od zmian zachodzących w ostatniej epoce lodowcowej⁷. Działania antropogeniczne prowadzą przede wszystkim do zmian w sposobie użytkowania terenu, zmian w krajobrazie i szacie roślinnej. Wprowadzanie dużej ilości pyłów i aerozoli do atmosfery oraz dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych sprzyja ocieplaniu się klimatu zdecydowanie szybciej niż naturalne przyczyny, zaś urbanizacja wpływa na zmianę albedo powierzchni ziemi⁸.

Zanieczyszczenie atmosfery sprzyja powstaniu efektu szklarniowego – zatrzymywaniu promieniowania długofalowego emitowanego przez Ziemię, które powinno przedostać się do przestrzeni kosmicznej. Raporty Międzyrządowej Komisji ds. Zmian Klimatu (IPCC) z coraz większym zdecydowaniem wskazują na przyspieszenie ocieplania klimatu na skutek właśnie działalności człowieka^{9,10}.

Miasta ze względu na kilka czynników są szczególnie zagrożone w tym obszarze. Obszary zurbanizowane, a w szczególności miasta, stanowią specyficzną jednostkę terytorialną charakteryzującą się dużą koncentracją ludności oraz zabudowy o wysokiej intensywności. Dla miast szczególne zagrożenie stanowią zjawiska i procesy wynikające ze zmian warunków termicznych. W obszarach zurbanizowanych, występowanie zjawisk ekstremalnych, w szczególności opadów (deszczy nawaalnych) powodujących lokalne podtopienia i zaburzenia funkcjonowania infrastruktury oraz występowania suszy i wynikający z niej deficyty wody. Do specyficznych zagrożeń miejskich należą również zaburzenia cyrkulacji powietrza wzmocnione przez jego zanieczyszczenie¹¹.

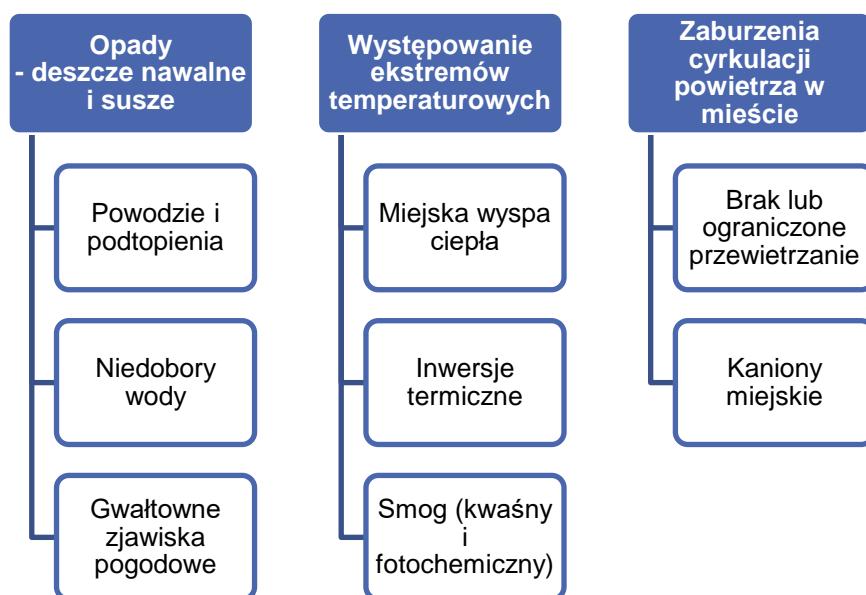
⁷Źródło: B. Huntley, Y. C. Collingham i in., Potential impacts of Climate Change upon geographical distributions of birds, „Ibis” 2006; J. R. Malcolm, C. Liu i in., Habitats and risk: Global warming and species loss ion globally significant terrestrial ecosystems, WWF, 2002.

⁸Źródło: S. Solomon, D. Qin, M. Manning i in., Climate Change The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, „Cambridge University Press”, Cambridge 2007

⁹Źródło: M. K. Terlecka, Interdyscyplinarnie o zmianach klimatu, Krosno 2014

¹⁰Źródło: Z. W. Kundzewicz, Zmiany klimatu, ich przyczyny i skutki, Poznań 2010, s. 206

¹¹Źródło: https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf



Rysunek 3. Specyficzne zagrożenia miejskie związane ze zmianami klimatu
 źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu¹²;
 opracowanie własne

3.5.1. Opady - deszcze nawalne i susze

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. Oddziaływanie zmian klimatu na jakość wody słodkiej przedstawia poniższa tabela¹³.

Tabela 2. Oddziaływanie zmian klimatu na jakość wody słodkiej

Elementy systemu środowiskowego	Przewidywane zmiany
Przepływ rzeczny	Zmiana klimatu skutkuje poważnymi zmianami w sezonowych przepływach. W przeważającej części Europy obserwuje się zjawisko wzrostu przepływów w rzekach w okresach zimowych oraz obniżanie się przepływów w okresach letnich. Zjawisko to obserwowane jest od lat 60-tych ubiegłego wieku i będzie się pogłębiać.
Powodzie	Globalne ocieplenie jest odpowiedzialne za intensyfikację obiegu wody i w konsekwencji wzrost skali i częstotliwości występowania zdarzeń powodziowych. Wzrasta ryzyko występowania gwałtownych, błyskawicznych powodzi, będących efektem nawałnych opadów deszczu. Przewiduje się, że w regionach, dla których prognozuje się zmniejszenie pokrywy śnieżnej w okresach zimowych, zmniejszy się ilość występowania powodzi przedwiosennych.
Przepływy niżówkowe	W ostatniej dekadzie Europa została doświadczona kilkoma okresami suszy, takimi jak katastrofalna susza powiązana z letnią falą upałów w 2003 r. Najbardziej podatnymi na zjawiska suszy regionami są południowa i południowo-wschodnia Europa, ale zarówno czasy trwania okresów niżówkowych jak i zwiększenie częstotliwości ich występowania

¹²Źródło: https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

¹³Źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

Elementy systemu środowiskowego	Przewidywane zmiany
	są prognozowane również dla pozostałej części kontynentu, w szczególności w okresach letnich.
Temperatura wody w rzekach i jeziorach	Temperatura głównych rzek Europy w ostatnim wieku podniosła się o 1-3 stopni Celsjusza. Przewiduje się dalszy wzrost temperatury wód powierzchniowych wynikający ze wzrostu temperatury powietrza. Wyższa temperatura może powodować wyraźne zmiany w składzie gatunkowym i w funkcjonowaniu ekosystemów wodnych.
Pokrywa lodowa jezior i rzek	Istnienie zjawiska zamarzania jezior i odwilży związanej z pękaniem pokrywy lodowej jest niezwykle istotne z ekologicznego punktu widzenia. Zauważono, że na obszarze półkuli północnej skraca się czas występowania lodu na jeziorach i rzekach. Przewiduje się, że zjawisko to będzie się pogłębiać i jest ściśle związane ze zmianami klimatu.
Ekosystemy słodkowodne i jakość wód	Wzrost temperatury wód wpłynie na wydarzenia cyklu życia, a także będzie stymulować wcześniejszy początek różnych zjawisk przyrodniczych, np. wiosenny zakwit planktonu, pierwszy dzień lotu owadów wodnych czy okres tarła ryb. Będzie miał on również wpływ na występowanie czy migracje organizmów wodnych i ułatwi inwazję gatunków obcych, które dotychczas występowały w cieplejszych regionach. Zmiany dotyczą także jakości wody. Ciepleszy i bardziej wilgotny klimat może doprowadzać do wzrostu stężenia substancji odżywczych i rozpuszczonego węgla organicznego w jeziorach i rzekach.

źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu¹⁴,
opracowanie własne

3.5.1.1. Powodzie

Zjawisko **powodzi** jest wypadkową występowania kombinacji czynników hydrologiczno-meteorologicznych w poszczególnych okresach roku i sposobu zagospodarowania zlewni i dolin rzek. Jednym z czynników intensyfikacji występowania zjawisk powodziowych jest pogłębiająca się antropopresja. Niekorzystne dla środowiska zagospodarowanie terenów w postaci uszczelniania powierzchni, wylesiania, ograniczania lub likwidowania terenów retencyjnych, zabudowy w strefie zalewowej przyczynia się do zaburzenia naturalnego obiegu wód w przyrodzie i naturalnych kierunków spływu wód opadowych i roztopowych.

Powodzie wraz ze sztormami powodują największe straty ekonomiczne pośród naturalnych zagrożeń występujących w Europie. Straty te obejmują zniszczenia infrastruktury, mienia publicznego i prywatnego, erozję lub osuwanie się ziemi oraz straty pośrednie na terenie objętym powodzią lub w sąsiedztwie. Dodatkowy problem mogą stanowić niekorzystne zjawiska społeczne i ekonomiczne, w tym zakłócenia w świadczeniu usług, utrata miejsc pracy i przychodów ludności. Powodzie mogą powodować śmierć ludzi i zwierząt oraz katastrofy ekologiczne związane z ekspozycją na skażone wody. Zdarzenia związane z powodzią mogą powodować u ludzi liczne choroby, w tym między innymi zespół stresu pourazowego, infekcje układu oddechowego, skóry i oczu oraz choroby wywołane przez patogeny¹⁵.

¹⁴Źródło: https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

¹⁵Źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

Gwałtowne spływy wody wywołane intensywnymi opadami powodują podtopienia terenów, erozję gleb, osuwiska ziem, niszczenie terenów zielonych czy elementów infrastruktury. Szczególnym typem powodzi są tzw. powodzie miejskie (Urban Floods). Pojawiają się w obszarach miejskich w trakcie wystąpienia gwałtownych (nawalnych) opadów. Charakteryzują się gwałtownym przebiegiem i związane są z niewydolnymi systemami kanalizacyjnymi. Nadmierne uszczelnianie powierzchni miejskich, zanik obszarów czynnych biologicznie i brak obiektów małej retencji powoduje, iż znacznie zwiększa się odpływ (nawet do 6 razy w stosunku do terenów o naturalnym pokryciu)¹⁶.

3.5.1.2. Niedobór wody i susze

Dostępność do wody o odpowiedniej jakości jest warunkiem zapewnienia zdrowia człowieka i rozwoju gospodarczego. Problem niedostatecznej ilości wody w miastach występuje nie tylko na suchych obszarach Europy, lecz również w innych regionach. **Niedobór wody i susze** to dwie odrębne kwestie. Niedobór wody odnosi się do długoterminowego braku równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem na wodę, a dostępnymi zasobami naturalnymi, co zazwyczaj zdarza się na terenach o małej dostępności do wody lub słabych opadach deszczu. Niemniej jednak taki problem pojawia się również na terenach, gdzie występuje duże zużycie wody ze względu na dużą gęstość zaludnienia, intensywną działalność rolniczą lub działalność przemysłową. Brak równowagi między popytem na wodę, a jej podażą może również wiązać się z problemem zapewnienia wody o odpowiedniej jakości, co prowadzi do zwiększenia niedoboru wody zdatnej do spożycia. Pojęcie suszy rozumiane jest jako zauważalny brak wody powodujący szkody w środowisku i gospodarce, a także wyraźną uciążliwość lub wręcz zagrożenie dla ludzi. Rozróżnia się trzy fazy suszy: suszę meteorologiczną, związaną z niskim poziomem opadów lub ich brakiem i wysoką temperaturą, suszę glebową i w następnej kolejności suszę hydrologiczną objawiającą się zmniejszeniem przepływów w rzekach. Podstawową przyczyną występowania suszy jest zwykle deficyt opadów. Wysokie temperatury powietrza i współczynnik procesu parowania terenowego mogą nasilać dotkliwość i czas trwania susz. Miasta europejskie są wrażliwe na niedobory wody i susze ze względu na zmianę stylów życia mieszkańców i rosnącą konsumpcję, ograniczoną dostępność do wody i wprowadzenie standardów jakości wody do spożycia, co ma związek z wprowadzeniem zakazu korzystania z zanieczyszczonej wody zarówno w miastach jak i w ich okolicy¹⁷.

3.5.2. Występowanie ekstremów temperaturowych

Zagrożenia dla miast związane z występowaniem ekstremów temperaturowych wynikają ze struktury zabudowy miasta, ale również z kumulacji zanieczyszczeń powietrza charakterystycznych dla takich dziedzin działalności człowieka jak transport, mieszkalnictwo, usługi czy infrastruktura komunalna. Należy spodziewać się, że obserwowana w ostatnich latach w licznych miastach Europy niekorzystna sytuacja w tym względzie pogłębi się, szczególnie w krajach, w których opalanie domów i mieszkań oparte jest na paliwach stałych, takich jak węgiel i biomasa. Może to prowadzić również do

¹⁶Źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

¹⁷Źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

intensyfikacji występowania zjawisk smogowych w miastach w okresach zimowych (tzw. smog kwaśny, londyński), bowiem pył zawieszony jest głównym sprawcą tego typu zjawisk¹⁸.

3.5.2.1. 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 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, ruch samochodowy, produkcja towarów.

MWC wpływa na to, jak w miastach odczuwamy upały. Upały obciążają termicznie organizm człowieka, w miastach stres termiczny odczuwany przez mieszkańców jest jeszcze silniejszy właśnie poprzez działanie MWC. Będąc efektem MWC zmniejszenie wychłodzenia nocnego, prowadzi do wielu niebezpiecznych dla organizmu sytuacji. Badania wskazują, że MWC prawdopodobnie wywiera istotny wpływ na zwiększenie częstości występowania przypadków udaru cieplnego, sprzyja zaostrzeniu przewlekłych chorób układu oddechowego i krążenia. Wpływ ten dotyczy w szczególności osób starszych, niepełnosprawnych i wykluczonych społecznie. Badania wskazują także, że w warunkach klimatycznych charakterystycznych dla MWC rośliny mogą wytwarzać więcej alergenów. Wreszcie MWC pogłębia negatywne efekty zanieczyszczenia powietrza dla zdrowia ludzi¹⁹.

3.5.2.2. Inwersje temperaturowe

Zjawisko występowania **inwersji temperaturowych**²⁰ ma kluczowe znaczenie dla warunków rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza emitowanych z terenu miasta. Stany inwersyjne, którym towarzyszą bardzo niskie prędkości wiatru (rzędu 1-2 m/s) uniemożliwiają transport zanieczyszczeń z terenu miasta, tworząc nad nim swoistą barierę, "czapę", która utrzymuje zanieczyszczenia nad miastem. Im dłużej stan taki się utrzymuje, tym bardziej rosną stężenia zanieczyszczeń powietrza, ze względu na ich kumulację nad terenem miasta.

3.5.2.3. Smog

W ośrodkach zurbanizowanych częste jest występowanie smogu. Rozróżnia się dwa typy smogu: **smog** zimowy nazywany również kwaśnym, redukującym, londyńskim oraz smog letni, fotochemiczny znany również pod nazwą smogu utleniającego lub typu Los Angeles. Zasadniczą różnicą pomiędzy obydwoimi typami smogu jest obecność, czy też brak, odpowiednio wysokich stężeń ozonu.

¹⁸Źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

¹⁹Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/miejskie-wyspy-ciepla/>

²⁰Zjawisko atmosferyczne polegające na wzroście temperatury powietrza wraz z wysokością (przeciwnie do normalnie obserwowanego spadku temperatury z wysokością). Inwersja blokuje pionowe mieszanie się powietrza w atmosferze.

Obecność zanieczyszczeń powietrza jest warunkiem koniecznym powstania i istnienia smogu. Bez zanieczyszczeń powietrza smog nie powstanie. Nie jest to jednak warunek jedyny. Drugą grupę czynników stanowią warunki meteorologiczne. Dla obydwu typów smogu są one częściowo takie same (np. stany atmosfery utrudniające lub ograniczające rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń), a częściowo odmienne (np. wysokie usłonecznienie i niska wilgotność powietrza odgrywają kluczowe znaczenie jedynie w przypadku tworzenia smogu letniego). Jeżeli wymienione powyżej warunki zostały spełnione oraz jeżeli stężenia zanieczyszczeń w powietrzu są wysokie, wyższe od dopuszczalnych, a epizody występowania tych podwyższonych stężeń nie są krótkotrwałe (np. 30-minutowe), a wręcz przeciwnie, długotrwałe, to powstają warunki dla uznania sytuacji jako smogowej. W warunkach długotrwałego wysokiego usłonecznienia, jakie występują w wyniku zmian klimatu, sytuacje smogowe są również długotrwałe²¹.

3.5.3. Zaburzenia cyrkulacji powietrza w mieście

3.5.3.1. Słabe przewietrzanie

Zanieczyszczenie powietrza w miastach w synergii ze skutkami zmian klimatu takimi jak: wysokie temperatury, cisze, **słabe przewietrzanie** przy zjawisku niskiej emisji oraz inwersji temperaturowej, a także przy częstym występowaniu tzw. kanionów miejskich (wysokiej zabudowy po obu stronach ulicy) jest istotnym czynnikiem wzmacniającym zagrożenia miasta wynikające ze zmian klimatu. Brak przewietrzenia lub słabe przewietrzanie prowadzi do wzrostu stężenia zanieczyszczeń, a tym samym do spadku jakości powietrza i powstawania smogu.

3.5.3.2. Zjawiska związane z silnym wiatrem

Wiatr to ruch poziomy powietrza wynikający z różnicy ciśnień pomiędzy obszarami (spowodowanej czynnikami dynamicznymi lub termicznymi tj. różnica temperatur). Prędkość wiatru wzrasta wraz z większą różnicą temperatury i mniejszą odległością pomiędzy obszarami o skrajnych temperaturach. Dlatego też zmiany klimatyczne i tendencja wzrostowa temperatury będą miały wpływ na występowanie silnych wiatrów. Zwiększenie częstotliwości i intensywności silnych wiatrów jest obserwowane już obecnie zarówno w skali globalnej, jak i na terenie Polski.

W kontekście silnych wiatrów często pojawia się również określenie orkan – jego definicja nie jest ściśle ustalona, ale obecnie przyjmuje się, że średnia 10-minutowa prędkość wiatru w takim układzie niżowym powinna przekraczać 120 km/h. Opisane zjawiska powodują znaczne zniszczenia w infrastrukturze, uprawach, energetyce i wielu innych obszarach. Prawie zawsze silne wiatry występują wraz z burzami, w czasie których następują wyładowania atmosferyczne oraz gwałtowne opady powodujące zalania i podtopienia^{22 23 24}.

²¹Źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu; opracowanie własne https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

²² źródło: https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_pl;
<https://klimada2.ios.gov.pl/skad-sie-biora-wichury/>

²³źródło: https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_pl;
<https://klimada2.ios.gov.pl/skad-sie-biora-wichury/>

²⁴ źródło: https://www.wwf.pl/sites/default/files/2020-02/WWF_PIGULKA_KLIMATYCZNA%20_2020.pdf

4. Diagnoza

4.1. Charakterystyka miasta

4.1.1. Położenie

Miasto Frampol leży w gminie miejsko-wiejskiej Frampol, położonej w powiecie biłgorajskim, w województwie lubelskim i obejmuje obszar 4,67 km².



Rysunek 4. Położenie miasta Frampol na tle powiatu
źródło: opracowanie własne

Frampol położony jest w południowej części Lubelszczyzny w obrębie dwóch subregionów fizjograficznych, tj.: Rostocza Zachodniego i Równiny Biłgorajskiej w dorzeczach Wieprza i Sanu. Rostocze Zachodnie podzielone jest na dwie części, nazwane Rostoczem Gorajskim i Szebrzeskim. Rostocze Zachodnie ma rzeźbę bardzo urozmaiconą. Głębokie rozcięcia przez doliny Gorajca, Białej Łady i górnego odcinka Poru spowodowało, że deniwelacje terenu są duże, nawet ponad 100 m. Urozmaicenie rzeźby wynika z podatności skał lessowych na procesy denudacyjne i erozyjno-denudacyjne. Równina Biłgorajska to rozległe obniżenie poniżej krawędzi Rostocza, stanowiące fragment zapadliska przedkarpackiego, dopełnionego głównie mało odpornymi utworami trzeciorzędowymi (iły, piaski). Obszar Równiny Biłgorajskiej jest prosty, bez wyraźnej rzeźby terenu. Charakterystycznymi formami są wydmy oraz bagna i torfowiska. Wzdłuż Rostocza ciągną się obniżenia bagienne typu krasowego, cenne pod względem przyrodniczym, tzw. wertepy krasowe. Nad samym Frampolem od północy wznosi się góra Radzięcka, u której podnóża leży miasto²⁵.



Rysunek 5. Obręby ewidencyjne gminy Frampol
źródło: opracowanie własne

²⁵ Źródło: Raport o stanie gminy Frampol za 2023 rok.

4.2. Struktura demograficzna, społeczna i gospodarcza

4.2.1. Demografia

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego z 2023 roku liczba ludności w mieście Frampol (ludność według zamieszkania) wynosiła 1 330 osób, z czego 659 stanowili mężczyźni, a 671 kobiety, współczynnik feminizacji wynosi zatem 102 (na każdych 100 mężczyzn przypadają 102 kobiety).

Tabela 3. Dane demograficzne miasta Frampol

Lp.	Parametr	Jednostka miary	2023
Ludność według miejsca zamieszkania			
1.	Liczba ludności (ogółem)	Osoba	1 330
2.	Liczba kobiet	Osoba	671
3.	Liczba mężczyzn	Osoba	659
Wskaźnik modułu miejskiego			
4.	Gęstość zaludnienia	Liczba osób/km ²	284,8
5.	Zmiany liczby ludności na 1000 mieszkańców	Osoba	-9,7
6.	Współczynnik feminizacji	Osoba	102
Udział ludności według ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem			
7.	W wieku przedprodukcyjnym	%	16,4
8.	W wieku produkcyjnym	%	54,9
9.	W wieku poprodukcyjnym	%	28,7

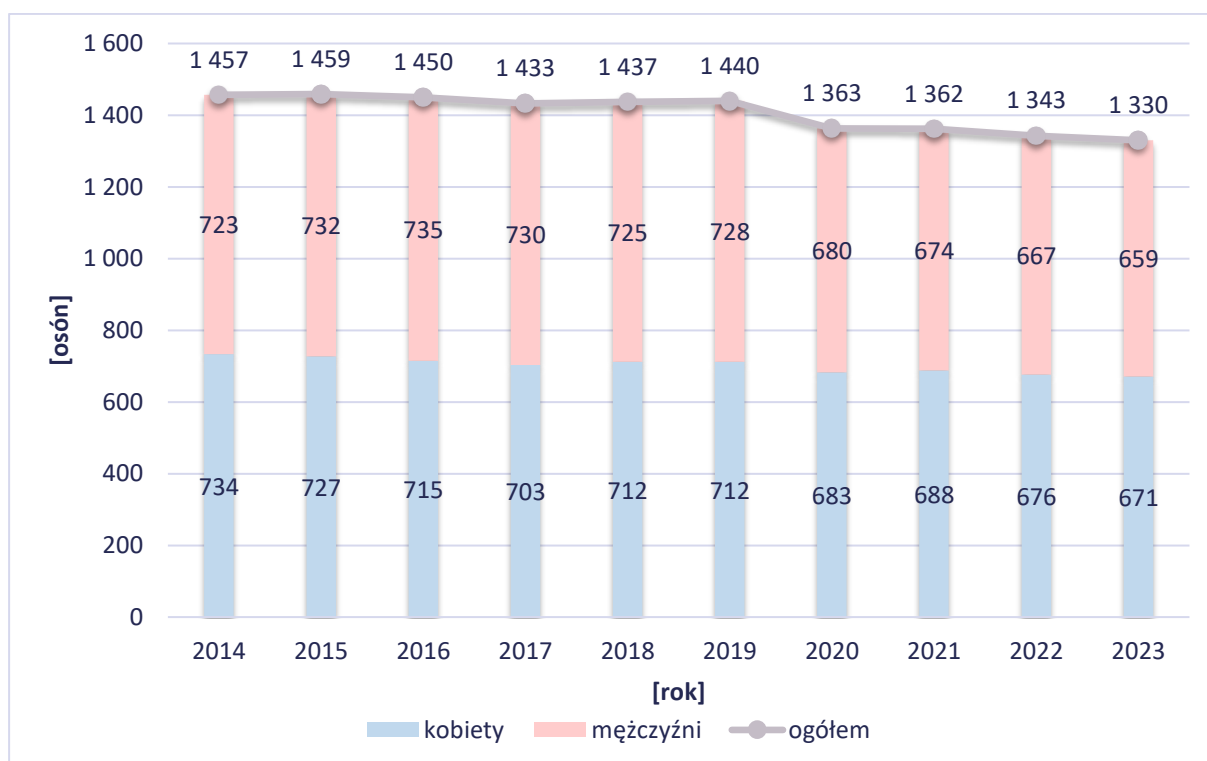
źródło: BDL GUS, stan na 31.12.2023

W ostatnim roku zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców była ujemna, co jest kontynuacją wieloletniego trendu spadku liczby ludności zamieszkującej omawiany obszar. Zmniejsza się zarówno liczba ludności Miasta jak i Gminy Frampol, co w konsekwencji przejawia się w zmniejszającej się liczbie osób w wieku przed- i produkcyjnym oraz zwiększającej się liczbie osób w wieku poprodukcyjnym. Zjawisko to przedstawiono w tabeli i na wykresach poniżej.

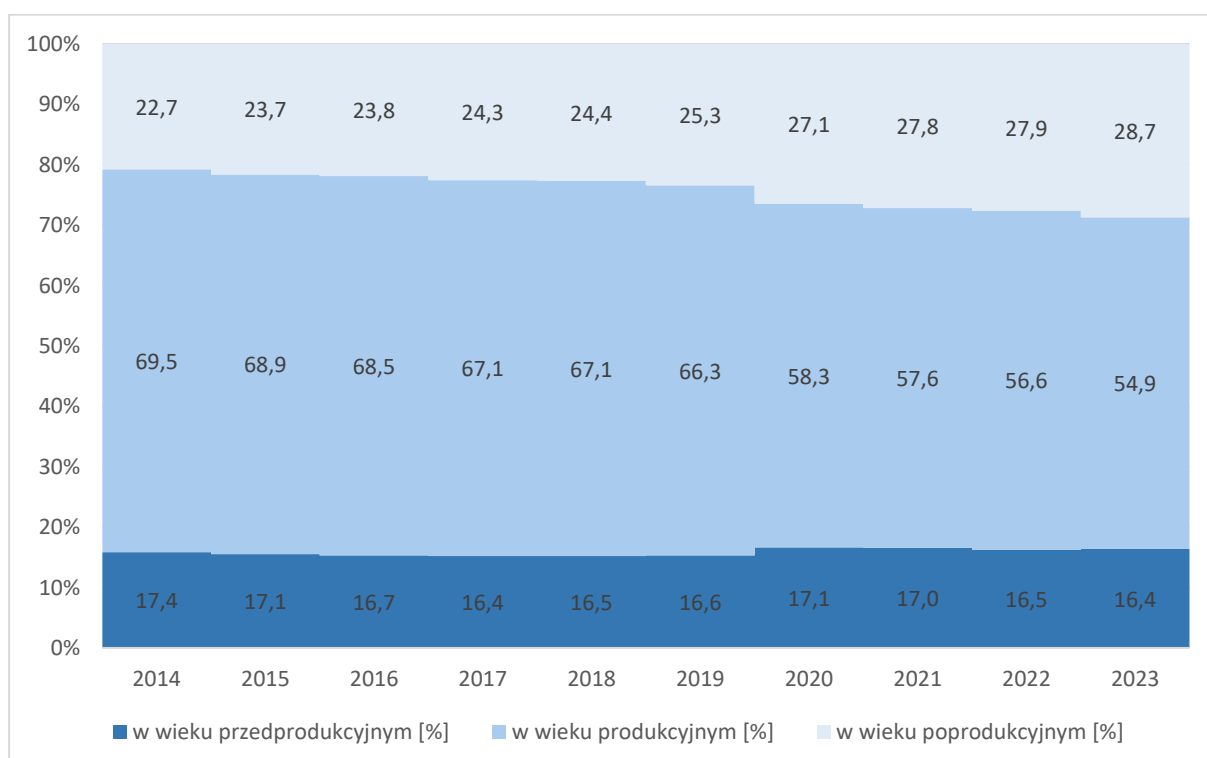
Tabela 4. Liczba ludności miasta Frampol w latach 2014-2023

Rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Liczba ludności Miasta Frampol	1 457	1 459	1 450	1 433	1 437	1 440	1 363	1 362	1 343	1 330
Liczba ludności Gminy Frampol	6 271	6 257	6 217	6 199	6 158	6 095	5 834	5 750	5 669	5 632

źródło: GUS, stan na 31.12.2023 r.



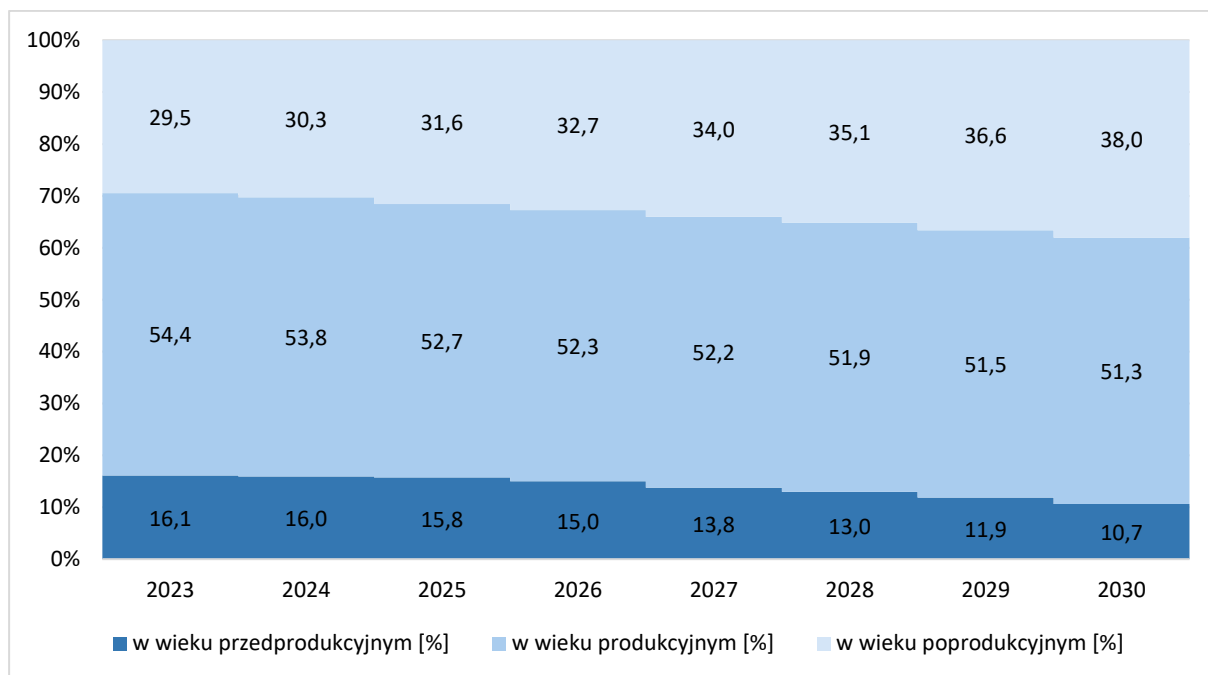
Rysunek 6. Ilość ludności wg płci miasta Frampol
źródło: BDL GUS, opracowanie własne



Rysunek 7. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w procencie ludności ogółem miasta Frampol
źródło: BDL GUS, opracowanie własne

Utrzymanie się takiej sytuacji demograficznej spowoduje problem ze starzeniem się społeczeństwa, co będzie prowadzić do coraz większego obciążenia ekonomicznego grupy w wieku produkcyjnym.

Poniżej przedstawiono prognozę zmian liczby ludności Miasta Frampol, z uwzględnieniem podziału na grupy ekonomiczne. Analizę oparto o *Prognozę ludności na lata 2023-2060* Głównego Urzędu Statystycznego.



Rysunek 8. Prognoza udziału ludności wg ekonomicznych grup wieku w procencie ludności ogółem ludności Miasta Frampol na lata 2023-2030

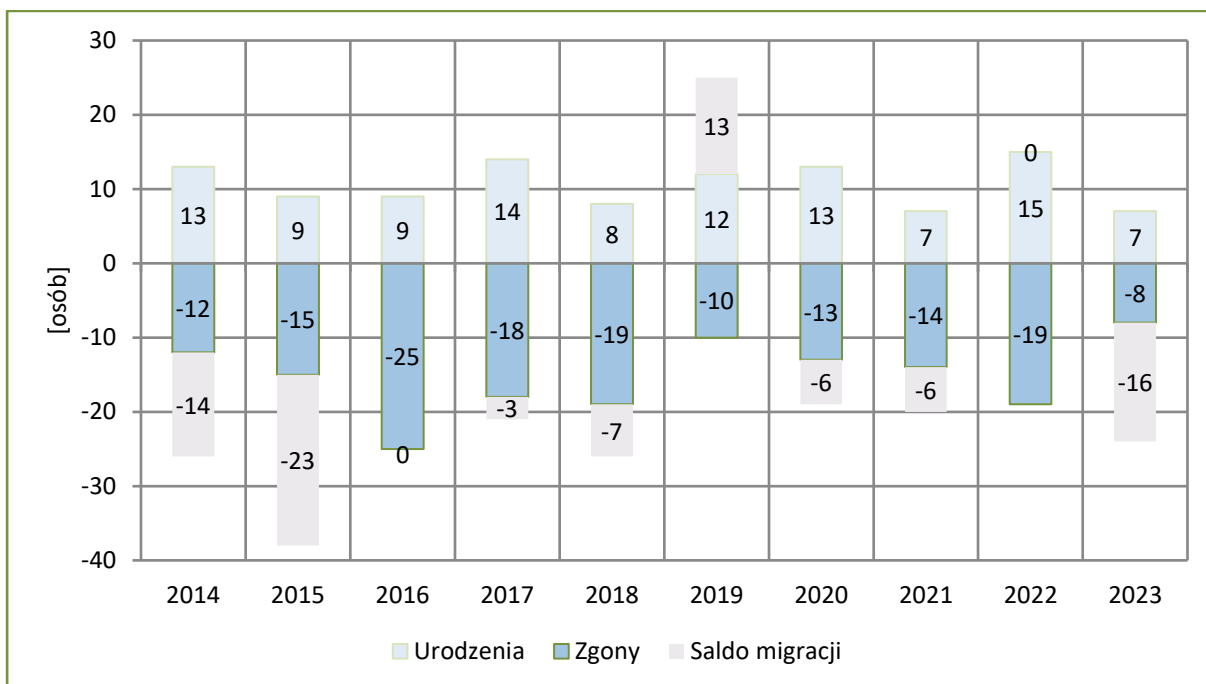
źródło: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosc/prognoza-ludnosc-na-lata-2023-2060,11,1.html>; opracowanie własne

Prognoza ludności na lata 2023-2060 Głównego Urzędu Statystycznego uwzględnia statystyki jedynie dla gmin. Frampol jako gmina miejsko-wiejska nie ma prowadzonych statystyk z uwzględnieniem tylko jednostki miejskiej. Z tego względu powyższe obliczenia oparto o trend dynamiki zmian ludności dla całej Gminy Frampol.

Zgodnie z powyższym liczba osób zamieszkujących miasto wyniesie ok. 1 024 osób. Grupa osób w wieku poprodukcyjnym ma stanowić 38% ludności miasta, a więc wzrośnie o niemal 10 punktów procentowych. Udział osób w wieku produkcyjnym nieco wzrośnie, chociaż ilościowo takich osób będzie mniej, natomiast jednocześnie spadnie liczba osób w wieku przedprodukcyjnym, 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.

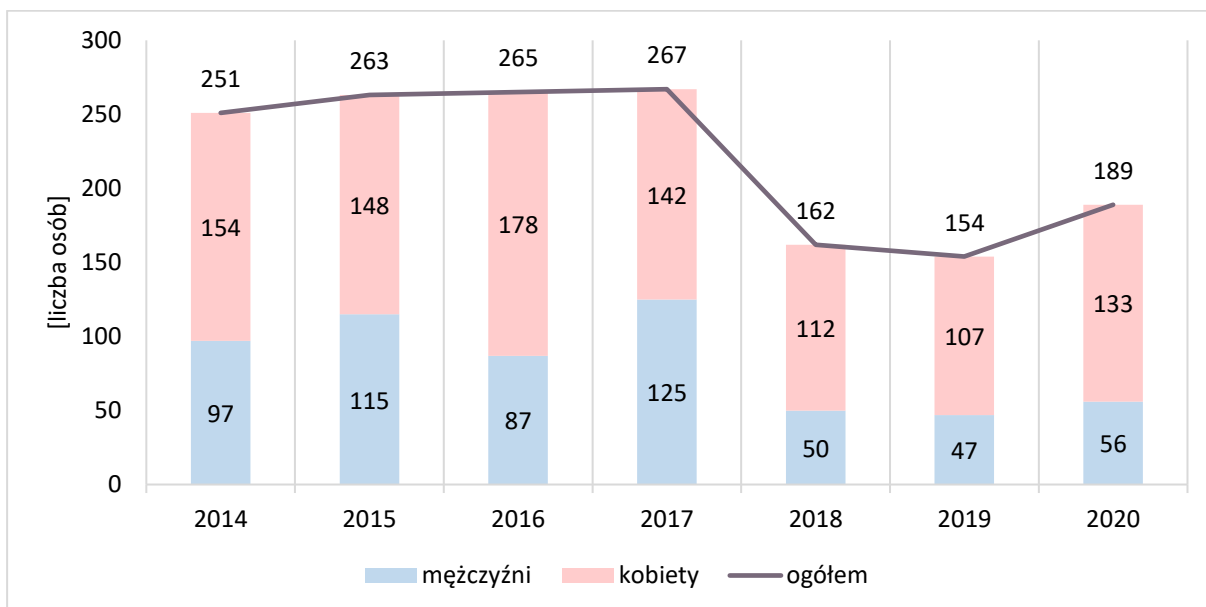
Warto zauważyć, że saldo migracji w latach 2014 – 2024 było ujemne (wyjątkiem był rok 2019). Biorąc pod uwagę ilość urodzeń oraz zgonów w gminie, ujemne saldo migracji przyczyniło się do spadku liczby ludności w mieście.



Rysunek 9. Saldo migracji, urodzenia oraz zgony w latach 2014-2023 w mieście Frampol²⁶
źródło: BDL GUS

4.2.2. Charakterystyka gospodarcza

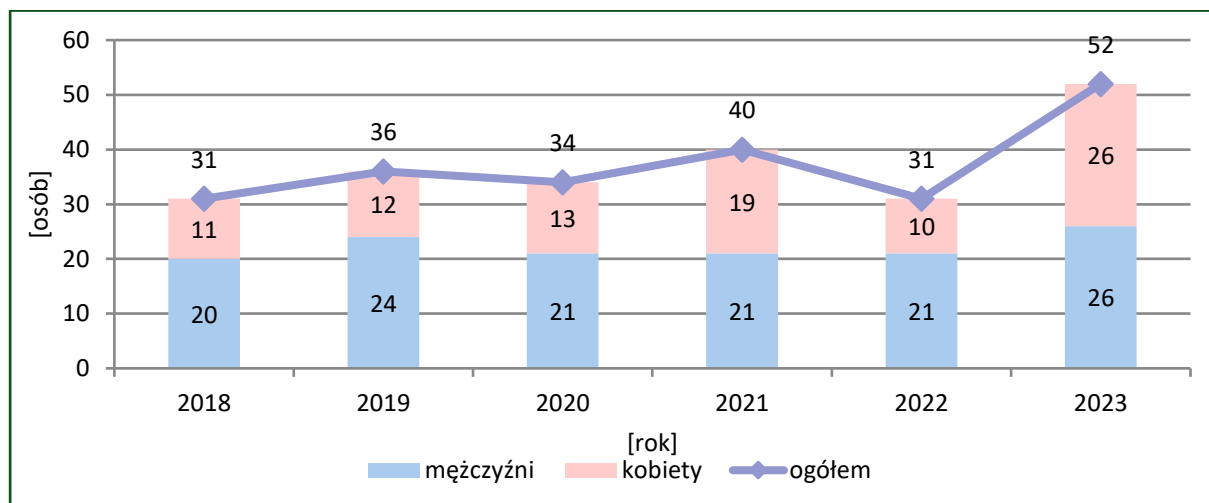
W 2019 wg danych GUS w Mieście Frampol pracowało 189 osób. Na poniższym rysunku przedstawiono ilość osób pracujących w latach 2014-2020 według płci (dane dla lat 2021-2023 są niedostępne, stan na dzień 17.07.2024 r.).



Rysunek 10. Ilość osób pracujących w latach 2014-2020 według płci (dane dla lat 2021-2023 są niedostępne).
źródło: BDL GUS

²⁶ W roku 2016 oraz 2021 wartość zerowa wynika z bilansu niezerowych danych wejściowych algorytmu, np. przyrost naturalny, jeśli liczba zgonów jest równa liczbie urodzeń

W zakresie bezrobocia można zauważyć wzrost. Liczba osób pozostających bez pracy w latach 2018-2023 wzrosła z 31 do 52 (rysunek poniżej, przed rokiem 2018 dane na portalu BDL GUS wskazywały zerowe bezrobocie).



Rysunek 11. Ilość osób bezrobotnych w latach 2018-2023 według płci.
źródło: BDL GUS

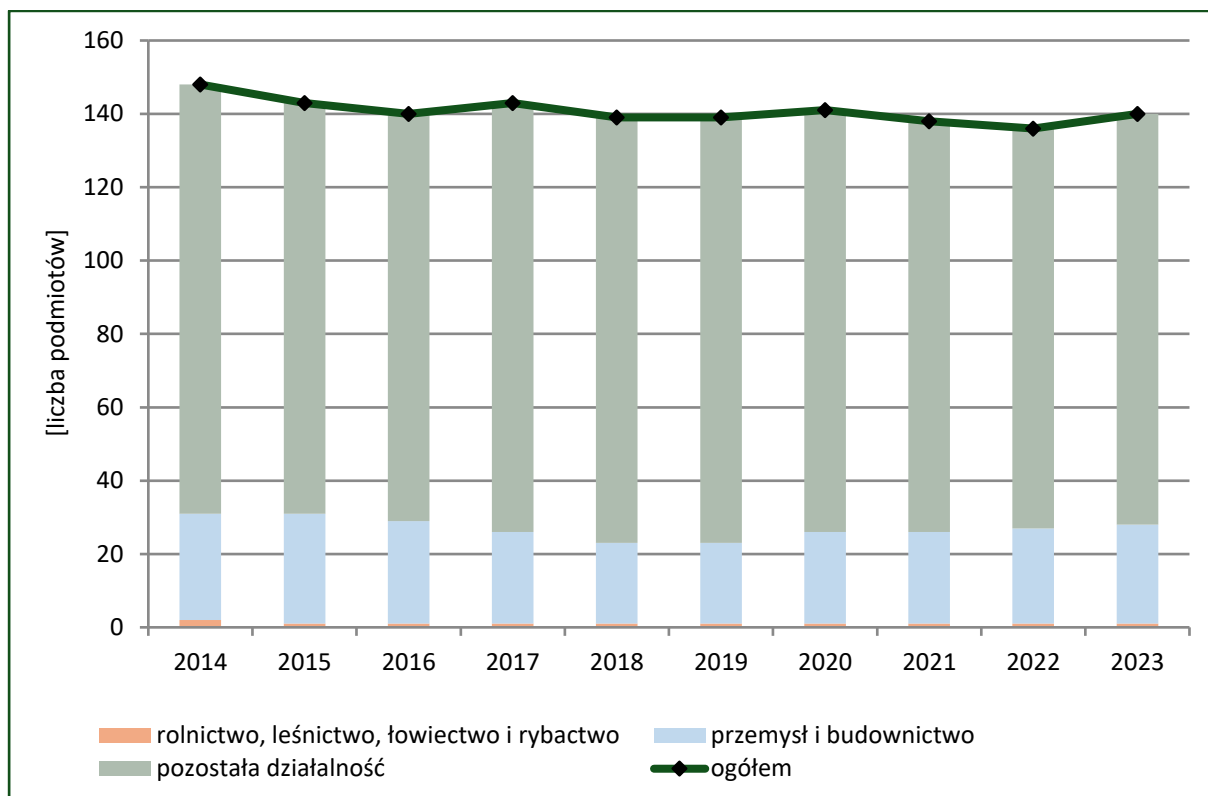
W Mieście Frampol funkcjonowały w 2015 r. 143 podmioty gospodarcze, a w 2023 r. 140. Najwięcej podmiotów gospodarczych znajdowało się najmniejszej klasie gospodarczej – mikroprzedsiębiorstwa (klasa wielkości 0 – 9, czyli o liczbie pracujących do 9 osób).

Tabela 5. Podmioty gospodarcze wg klas wielkości w latach 2015-2023.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ogółem	143	140	143	139	139	141	138	136	140
0 - 9	135	132	135	132	132	134	131	129	133
10 - 49	6	6	6	5	5	5	5	5	5
50 - 249	2	2	2	2	2	2	2	2	2

źródło: BDL GUS

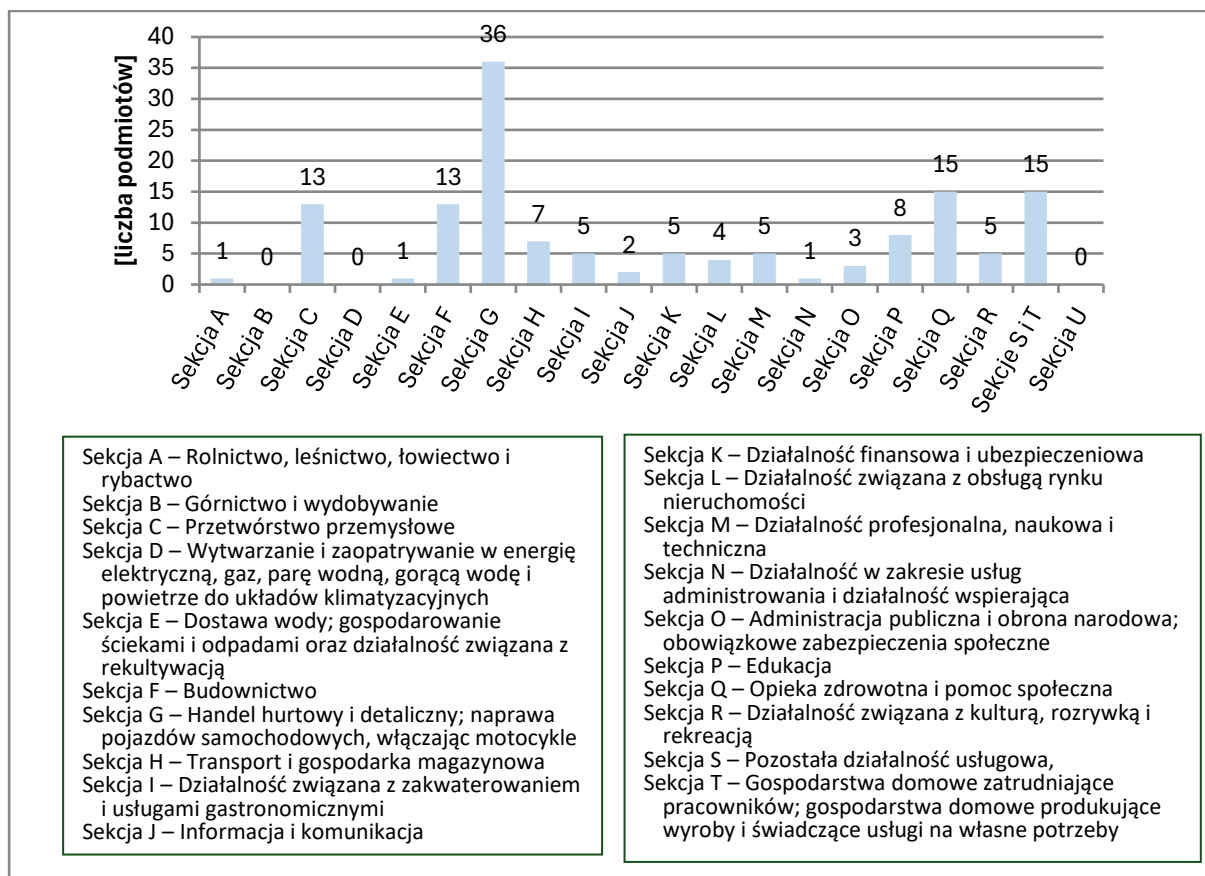
W Mieście Frampol od 2019 roku można zauważyć zmniejszającą się liczbę nowo zarejestrowanych podmiotów gospodarczych. Jednak w okresie ostatnich 10 lat liczba podmiotów nie zmieniała się znacząco i wynosiła około 140. Najmniej podmiotów zarejestrowanych było w działalności rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo, około 20% stanowiła działalność z sektora przemysłu i budownictwa, a resztę stanowiła pozostała działalność.



Rysunek 12. Podmioty nowo zarejestrowane wg grup sekcji w latach 2014 – 2023.

źródło: BDL GUS

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



Rysunek 13. Podmioty wg sekcji PKD 2007 w roku 2023
 źródło: BDL GUS

Można zauważyć, że na terenie miasta Frampol najwięcej podmiotów gospodarczych zaliczanych jest do sekcji G (handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle), Sekcji Q (opieka zdrowotna i pomoc społeczna) oraz Sekcja S i T (pozostała działalność usługowa oraz gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby), które sumarycznie tworzą 56% wszystkich podmiotów gospodarczych na terenie miasta.

4.2.2.1. Turystyka

Jak można zauważyć na wykresie „Podmioty wg sekcji PKD 2007 w roku 2023” sekcja I czyli działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi stanowi 3,6% wszystkich podmiotów funkcjonujących na terenie miasta Frampol. Sekcja R (działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją) plasuje się na poziomie 3,6%.

Gmina Frampol posiada wszelkie atrybuty decydujące o atrakcyjności turystycznej. Znajdujące się na terenie gminy elementy przyrodnicze, krajobrazowe oraz kulturowe nadają jej predyspozycje do rozwoju turystyki krajoznawczej oraz agroturystyki. Zabytki historyczne oraz walory środowiskowe i przyrodnicze sprzyjają rozwojowi czynnego wypoczynku, zwłaszcza wędrówek pieszych i wycieczek rowerowych.

Największą atrakcję turystyczną Gminy Frampol tworzy renesansowy układ przestrzenny ulic Miasta Frampol, stanowiący atrakcję niepowtarzalną i unikalną nie tylko w Polsce, ale i Europie.

Do atrakcji turystycznych należy zaliczyć również zabytki nieruchome w tym przede wszystkim neogotycki Kościół parafialny z końca XIX w., murowana dzwonnica z 1899 r., a także dawną drewnianą plebanię z tego samego okresu we Frampolu, jak również murowany, barokowy kościół parafialny pw. św. Kazimierza Królewicza z poł. XVIII w. w Radzięcinie, w którym na uwagę zasługują bogato zdobione drewniane ołtarze. W Teodorówce znajdują się trzy prawie stuletnie studnie kute w skale, których głębokość sięga od 30 m.

Gmina Frampol posiada niewątpliwie ogromny potencjał do rozwoju turystyki, który należy oprzeć na wykorzystaniu licznych walorów przyrodniczych (obszary cenne przyrodniczo, malownicze krajobrazy) i kulturowych (zabytki, tradycje i obrzędy). Potencjał turystyczny gminy należy wzmacniać poprzez ochronę istniejącego zasobu kulturowego oraz rozbudowę infrastruktury turystycznej, rozwój zaplecza gastronomiczno-noclegowego, budowanie partnerstw międzysamorządowych, jak również publiczno-prywatnych²⁷.

Istotność sektora turystyki została również wskazana w *Strategii terytorialnej Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego*. Jako jeden z problemów obszaru zidentyfikowano niedostateczny zakres/ofertę usług turystycznych. Liczba miejsc noclegowych i lokalnych atrakcji jest nadal niewielka, skłonności do podejmowania wspólnych działań różnych grup interesariuszy (samorząd, przedsiębiorcy, rolnicy, instytucje kultury, NGO) w zakresie kreowania, promowania i wspólnej relacji działań z zakresu tworzenia oraz rozwijania produktu turystycznego jest niska. Brakuje infrastruktury turystycznej (np. szlaków rowerowych i pieszych), która przyczyniałaby się do kreowania produktu turystycznego.

Jednym z kluczowych wyzwań stojących przed Partnerstwem jest zatem wykorzystanie potencjałów i walorów przyrodniczo-krajobrazowych obszarów dla rozwoju turystyki. W tym zakresie wyznaczono następujące ważne kwestie:

- prowadzenie dialogu z osobami i instytucjami zajmującymi się szeroko rozumianą kulturą i turystyką, który winien zaowocować wspólnymi inicjatywami w zakresie rozwoju produktu turystyczno-rekreacyjnego;
- wykreowanie marki miejsca z atrakcyjną, zróżnicowaną i dostępną ofertą turystyczno-rekreacyjną;
- rozbudowa infrastruktury turystycznej, w tym np. ścieżek rowerowych łączących atrakcje obszaru;
- wzmocnienie podstaw rozwoju turystyki kulinarnej na obszarze Partnerstwa;
- intensyfikacja promocji gmin Partnerstwa²⁸.

4.2.2.2. Dobra kulturalne

Frampol - miasto ma unikatowy na skalę światową układ architektoniczny ulic. Podstawą założenia był kwadrat o długości boków średnio 500 m, zorientowany według stron świata. Kwadrat ten został podzielony na dwa pasma bloków z usytuowaniem w środku, również kwadratowego rynku o długości pierzei 225 m. Zabudowa miasta była wyłącznie drewniana. Na osi północnej znajdował się drewniany kościół fundacji M. Butlera z 1739 r. Działki przyrynkowe służyły rzemieślnikom i kupcom, a działki zewnętrzne dostosowane były do wymogów małorolnego gospodarstwa. Na początku XX wieku

²⁷ Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030

²⁸ Źródło: Strategia terytorialna Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego

Frampol miał charakter osady rolniczej oraz skupiska drobnego handlu. W 1939 roku Frampol liczył ok. 4000 mieszkańców. 13 września 1939 r. w efekcie ćwiczebnego nalotu bombowego Luftwaffe, miasto zostało zniszczone w 90%. W wyniku dalszej eksterminacji ludności żydowskiej, w okresie wojny ludność Frampola zmniejszyła się do 1266 osób w 1946 r. Odbudowa miasta po II wojnie światowej nastąpiła w obrębie istniejącego podziału działek i kwartałów. Na obrzeżach układu zewnętrznego pozostały niewielkie ciągi stodół tworząc charakterystyczny krajobraz ulic stodołnych.

Niezwykle cennym dla krajobrazu kulturowego gminy jest układ urbanistyczny miasta Frampol. Niezwykle istotna jest jego ochrona i zachowanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na utrzymanie układu tj. siatki ulic, rynku, pozostałości przyrynków oraz utrzymanie podziałów własnościowych kwartałów wewnętrznej zabudowy miasta oraz w możliwym stopniu rozlogów pól. Nową zabudowę w mieście należy realizować jako kontynuację zasadniczych cech tradycyjnych form regionalnych, zarówno w skali zabudowy, jak i detalach architektonicznych. W zakresie istniejącej zabudowy istotne jest utrzymanie w możliwie dużym stopniu historycznej zabudowy drewnianej jako świadectwa ciągłości kulturowej.

Ważnym elementem kulturowego krajobrazu miasta są miejsca kultu religijnego, w tym zabytkowy kościół pw. Matki Boskiej Szkaplerznej i św. Jana Nepomucena we Frampolu. Jest to zabytek wpisany do rejestru zabytków nieruchomych województwa lubelskiego. Obiekt ten funkcjonuje i jest użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem, a prawa własności są uregulowane²⁹.

Tabela 6. Zabytki Frampola wpisane do rejestru zabytków.

Lp.	Miejscowość	Obiekt	Czas powstania	Nr karty adresowej
Obiekty wpisane do rejestru zabytków				
1.	Ul. Kościelna	Kościół Rzym-kat pw. MB Szkaplerznej	1778 r.	Rej. zab. A/1444 1/GEZ
2.	Ul. Kościelna	Dzwonnica przy kościele rzymsko-katolickim pw. MB Szkaplerznej	1899 r.	Rej. zab. A/1444 1a/GEZ
3.	Ul. Kościelna	Plebania	Koniec XIX w.	Rej. zab. A/1444 2/GEZ
4.	Frampol	Układ urbanistyczny Frampola	XVIII w.	Rej. zab. A/1444 3/GEZ
5.	Ul. Cmentarna	Cmentarz żydowski	Połowa XVIII r.	Rej. zab. A/1444 4/GEZ

Źródło: Program ochrony zabytków Gminy Frampol

²⁹ Źródło: Program ochrony zabytków Gminy Frampol

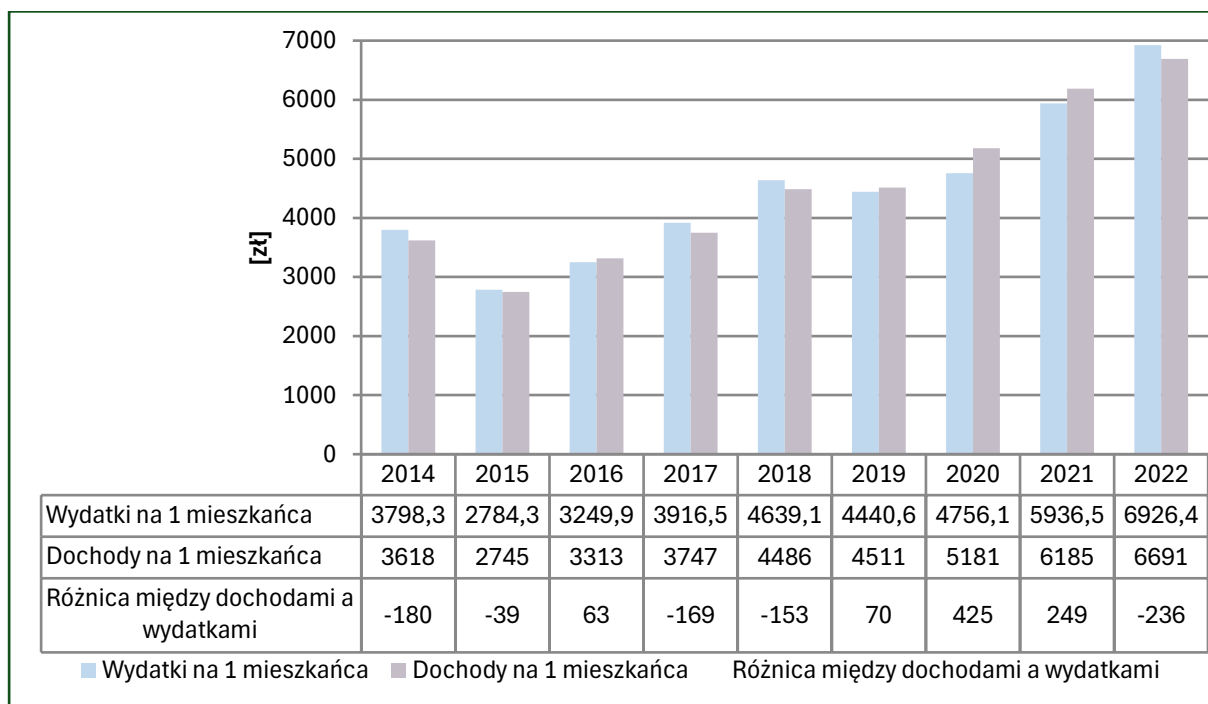


Rysunek 14. Układ urbanistyczny Frampola.

Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030

4.2.2.3. Dochody i wydatki

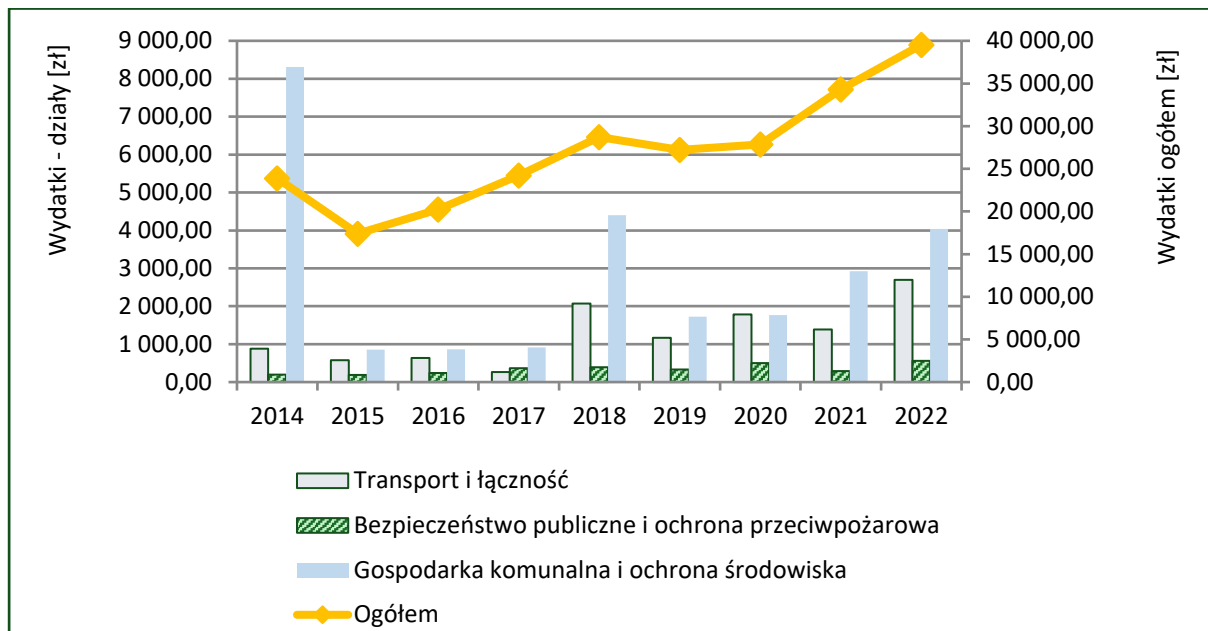
Analizując poniższy wykres wyraźnie widać, że dochody i wydatki na 1 mieszkańca w przeciągu ostatnich lat wyraźnie wzrosły.



Rysunek 15. Dochody i wydatki na 1 mieszkańca (dane dla gminy Frampol).

Źródło: BDL GUS, opracowanie własne

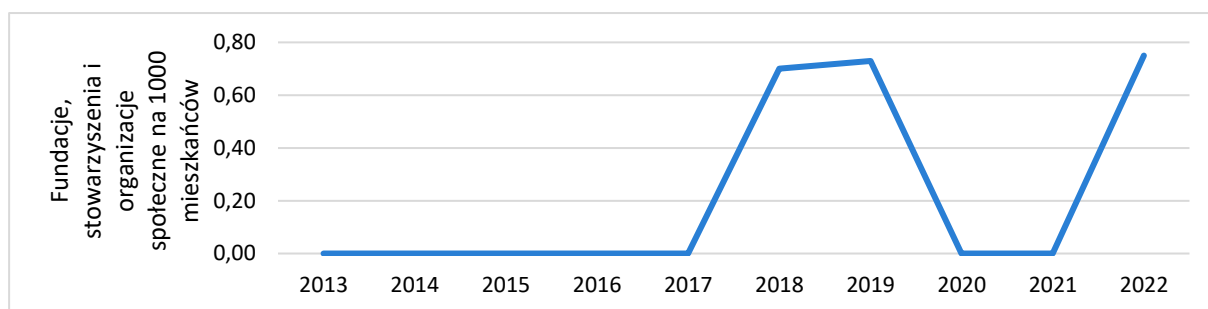
Pomiędzy rokiem 2014 a 2022 nastąpił wzrost wydatków zarówno na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska oraz transport i łączność, jak i na bezpieczeństwo publiczne i ochronę pożarową oraz ochronę zdrowia (rysunek poniżej).



Rysunek 16. Wydatki na wybrane działy (dane dla gminy Frampol).
Źródło: BDL GUS, opracowanie własne

4.2.2.4. Organizacje pozarządowe

Na terenie Miasta Frampol funkcjonuje 1 fundacja oraz 8 stowarzyszeń i organizacji społecznych (dane dla roku 2023). Ilość fundacji, stowarzyszeń i organizacji społecznych na 1000 mieszkańców w ostatnich latach wzrosła (rysunek poniżej).



Rysunek 17. Fundacje, stowarzyszenia i organizacje społeczne na 1000 mieszkańców.
Źródło: BDL GUS, opracowanie własne

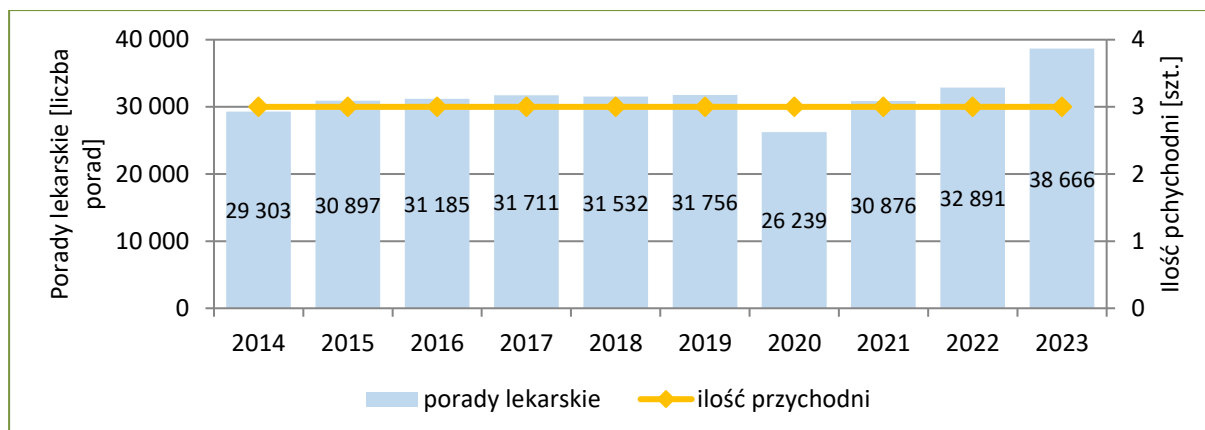
Aktualnie (stan na 1 kwartał 2024 r.) na terenie całej gminy Frampol działa 1 fundacja i 30 stowarzyszeń i organizacji społecznych.

4.3. System ochrony

4.3.1. Ochrona zdrowia

Podstawową opiekę zdrowotną mieszkańcom Gminy Frampol zapewniają 3 przychodnie położone na terenie Miasta Frampol. Dodatkowo w mieście funkcjonuje poradnia ginekologiczno-położnicza.

W 2023 roku udzielono 38 666 porad lekarskich, zauważany jest wzrost na przestrzeni 10 lat.



Rysunek 18. Porady lekarskie oraz przychodnie

Źródło: BDL GUS, opracowanie własne

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 10 latach (2014-2023) na terenie miasta Frampol, zaobserwowano wzrost zakażeń w tej grupie.

Tabela 7. Liczba pacjentów (unikatów nr PESEL) z miasta Frampol z poszczególnymi rozpoznaniem ICD-10, którym udzielono świadczeń w trybie ambulatoryjnym w roku 2013 – 2023

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
2014	-	-	2	47
2015	3	-	3	34
2016	2	-	3	25
2017	1	-	3	29
2018	8	-	2	27
2019	7	-	3	27
2020	5	-	1	24
2021	5	-	1	36
2022	7	-	4	26
2023	11	-	4	34

Źródło: NFZ Lubelski Oddział Wojewódzki w Lublinie

Zarówno proces starzenia się społeczeństwa, jak i coraz powszechniej występujące choroby cywilizacyjne (otyłość, cukrzyca, nadciśnienie, choroby serca), będą miały coraz większy wpływ na rosnące zapotrzebowanie mieszkańców na dostęp do opieki zdrowotnej oraz profilaktyki chorób³⁰.

³⁰ Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030

Strategia Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030 wskazuje jako jeden z celów strategicznych: Poprawa jakości życia oraz zwiększenie integracji społecznej, w którym kładzie się szczególny nacisk na rozwój opieki zdrowotnej na obszarze.

4.3.2. Ochrona przed gwałtownymi zjawiskami pogodowymi

Ochotnicza Straż Pożarna funkcjonuje w mieście Frampol i należy do Krajowego Systemu Ratowniczo – Gaśniczego. Na obszarze gminy prężnie działają również Ochotnicze Straże Pożarne, które oprócz działalności operacyjno-szkoleniowej współpracują z innymi podmiotami przy uroczystościach o charakterze patriotyczno - religijnym oraz przy zabezpieczaniu porządku.

Poniżej przedstawiono liczbę interwencji przeprowadzanych na terenie miasta Frampol związanych ze zjawiskami spowodowanymi zmianami klimatu.

Tabela 8. Interwencje związane ze zjawiskami spowodowanymi zmianami klimatu (silne burze, wiatry, deszcze ulewne, podtopienia itd.) na terenie Miasta Frampol.

Rodzaj zdarzenia	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Silne burze	0	0	0	0	0	0
Wiatry	1	0	1	4	1	1
Deszcze ulewne	1	1	0	0	0	0
Podtopienia	0	0	0	0	0	0

Źródło: Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Biłgoraju

We Frampolu brak jest wytycznych i planów dotyczących postępowania w sytuacjach kryzysowych. Można stwierdzić, iż miasto jest nieprzygotowane na takie sytuacje.

4.4. Infrastruktura techniczna, energetyka i usługi komunalne

4.4.1. Sieć wodociągowa

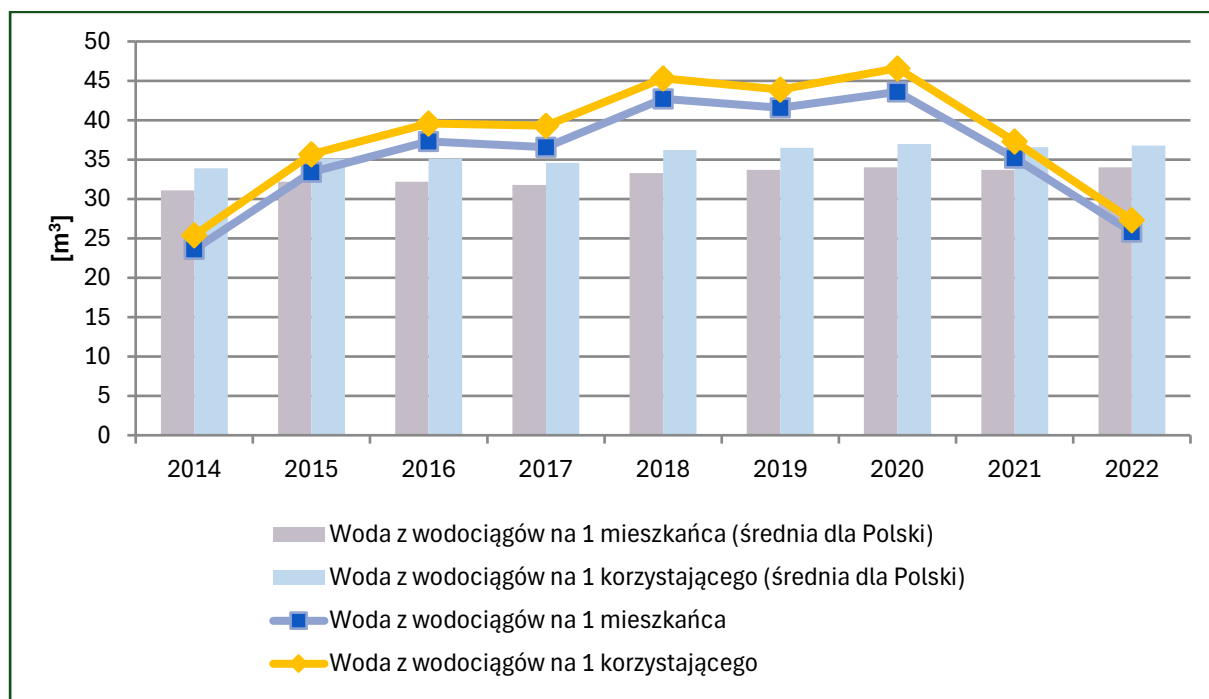
Miasto Frampol eksploatuje wodociągową sieć o długości 12,8 km. Odsetek mieszkańców korzystających z sieci wodociągowej w 2022 r. wynosił 94,3% ogółu ludności. Woda zużyta w przeliczeniu na 1 mieszkańca wynosiła 25,8 m³. W tabeli poniżej przedstawiono charakterystykę sieci wodociągowej na terenie Miasta Frampol.

Tabela 9. Charakterystyka sieci wodociągowej (stan na 31.12.2022 r.)

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Wartość
1.	Korzystający z instalacji w % ogółu ludności	%	94,3
2.	Woda dostarczona gospodarstwom domowym	dam ³	34,6
3.	Długość eksploatowanej sieci wodociągowej	km	12,8
4.	Ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	1 266
5.	Zużycie wody na 1 mieszkańca	m ³	25,8

źródło: BDL GUS

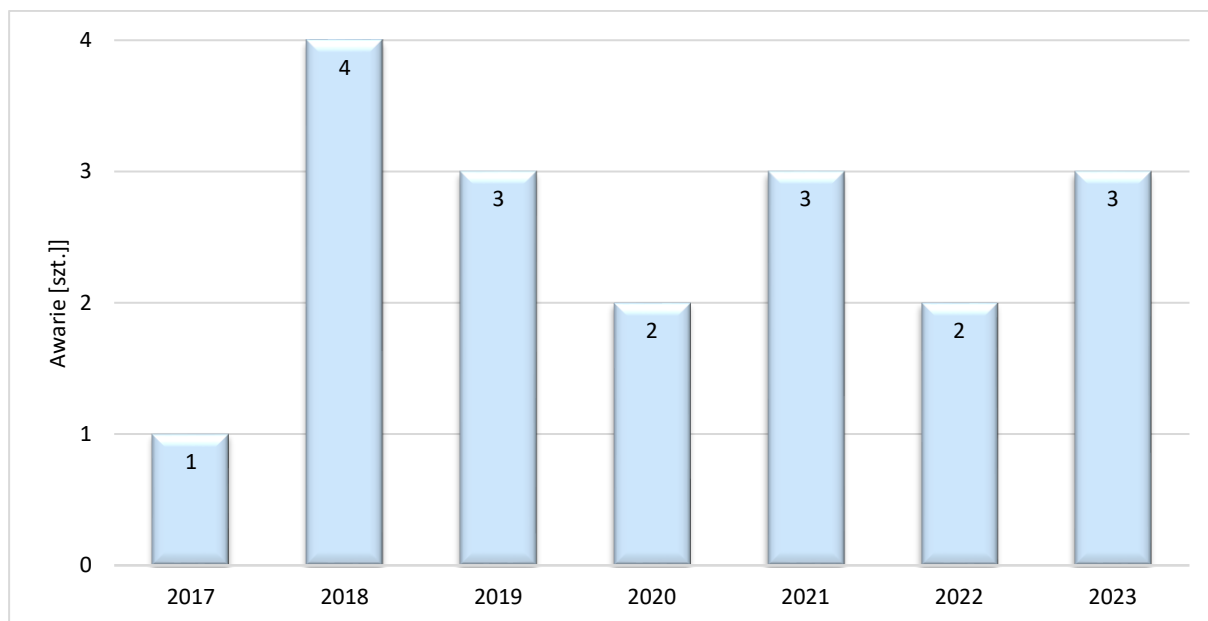
Analizując ilość wody z wodociągów pobranej w latach 2014-2022, można zauważyć, iż w ostatnich dwóch latach odnotowano spadek poboru wody zarówno na jednego mieszkańca jak i jednego korzystającego. W 2022 roku wartość ta osiągnęła nawet mniej, niż wynosi średnie zużycia dla kraju. Takie zjawisko można uważać za wzmożoną postawę chęci oszczędzania wody.



Rysunek 19. Woda z wodociągów na 1 korzystającego i na 1 mieszkańca w latach 2014-2022

źródło: GUS BDL, opracowanie własne

W 2023 r. na terenie miasta Frampol nastąpiły 3 awarie sieci wodociągowej. W ostatnich latach liczba awarii utrzymuje się na poziomie 2-3 rocznie.



Rysunek 20. Awaryje sieci wodociągowej na terenie miasta Frampol³¹
źródło: GUS BDL, opracowanie własne

Jak wynika z powyższych danych, prawie wszystkie posesje we Frampolu są zwodociągowane. W ostatnich latach obserwuje się spadek poboru wody z sieci wodociągowej, co należy uznać za godną postawę mieszkańców.

4.4.2. Sieć kanalizacyjna

Miasto Frampol posiada czynną sieć kanalizacyjną o długości 72,4 km z 385 przyłączami prowadzącymi do budynków mieszkalnych jednorodzinnych i zbiorowego zamieszkania. W 2022 roku odprowadzono kanalizacją 32,0 dam³ ścieków. W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Miasta Frampol.

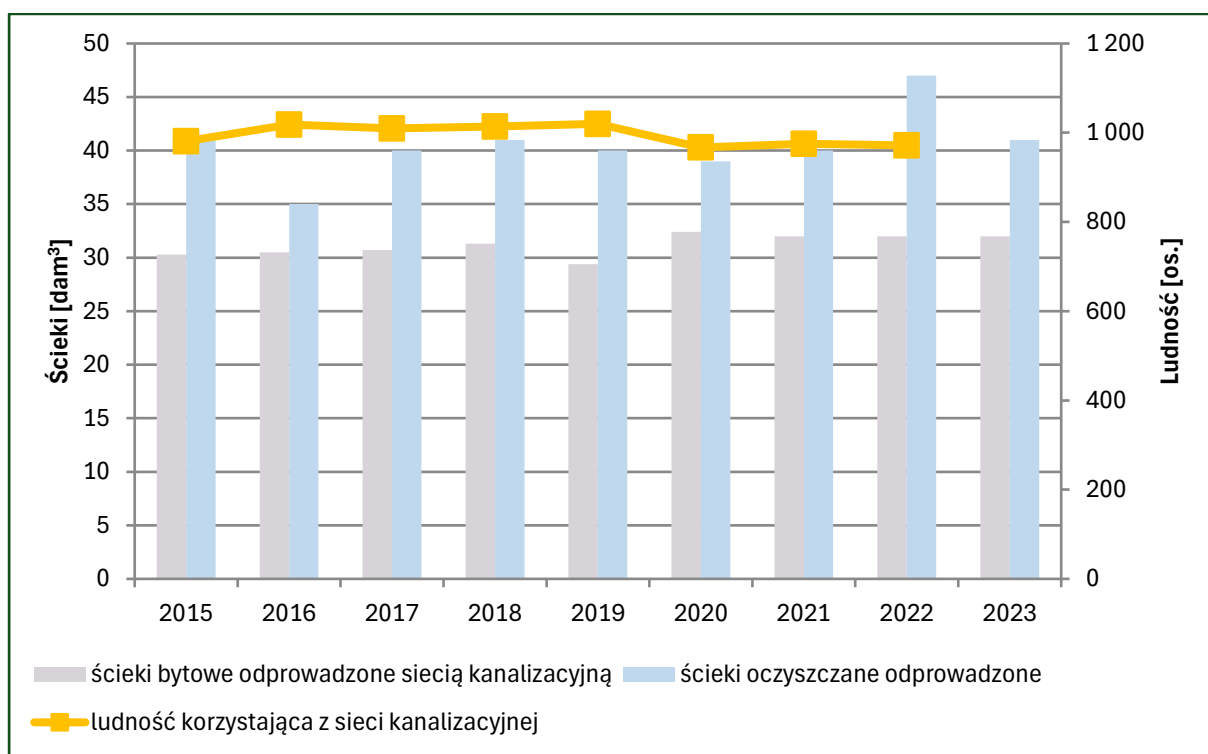
Tabela 10. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej (stan na 31.12.2022 r.).

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Wartość
1.	Korzystający z instalacji w % ogółu ludności	%	72,4
2.	Ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	dam ³	32,0
3.	Długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	8,4
4.	Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osoba	972
5.	Przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	385

źródło: BDL GUS

Na przestrzeni lat 2015-2023 liczba osób korzystających z sieci kanalizacyjnej spadła, tymczasem jednak wzrosła ilość odprowadzonych ścieków. Spadek liczby ludności korzystającej z kanalizacji wynika ze zmian demograficznych w mieście, czyli spadku liczby ludności. Jednocześnie wzrost ścieków odprowadzanych wskazuje na poprawę gospodarki kanalizacyjnej w mieście.

³¹ Dla danych przed 2017 r. brak informacji nt. awarii



Rysunek 21. Ścieki odprowadzane oraz ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej na terenie miasta Frampol
źródło: GUS BDL, opracowanie własne

4.4.3. Sieć gazownicza

Na terenie Miasta Frampol istnieje sieć gazowa o łącznej długości 14 302 m. Ogółem z sieci korzysta 257 odbiorców, a 131 gospodarstwa zużywa gaz na cele grzewcze. Procent ogółu mieszkańców miasta, jaki korzysta z instalacji gazowej, to 47,7%.

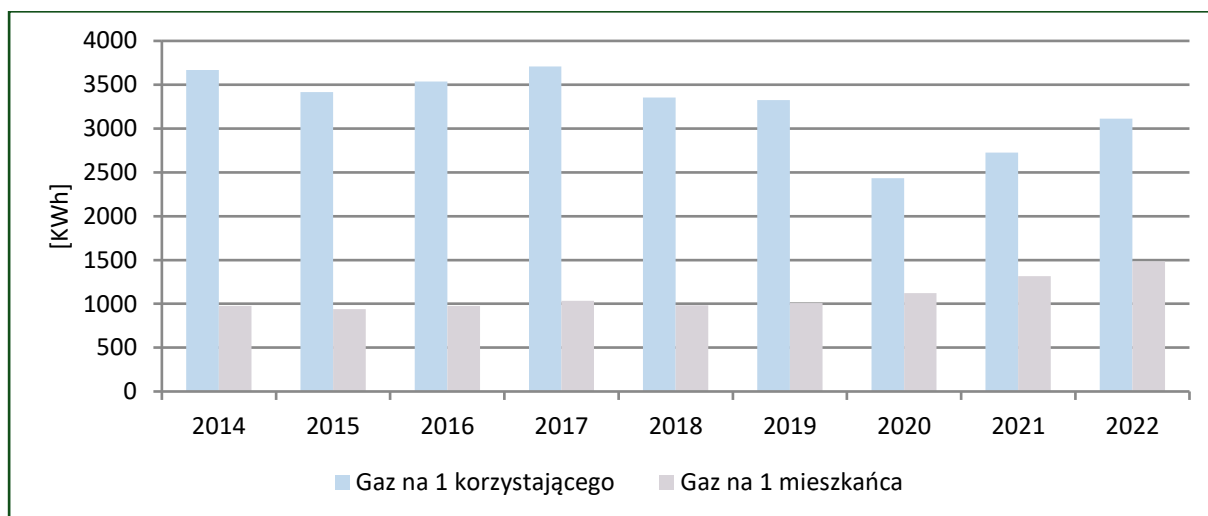
Tabela 11. Charakterystyka sieci gazowej (stan na 31.12.2022 r.).

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Wartość
1.	Długość czynnej sieci ogółem	m	14 302
2.	Długość czynnej sieci ogółem w km na 100 km ²	-	306,3
3.	Czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieskalnych)	szt.	286
4.	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	260
5.	Odbiorcy gazu	gosp.	257
6.	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	131
7.	Korzystający z instalacji w % ogółu ludności	%	47,7
8.	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	MWh	1 823,3

źródło: BDL GUS

Poniżej zaprezentowano zużycie gazu na terenie miasta Frampol pomiędzy 2014 a 2022 rokiem. Można zauważyć, że po 2014 roku spadło zużycie gazu na jednego korzystającego, natomiast wzrosło na jednego mieszkańca. Wzrost zużycia gazu na jednego mieszkańca wynika z negatywnej sytuacji demograficznej miasta.

Dokumenty planistyczne i strategiczne często wskazują na problem ze zbyt wolną rozbudową sieci gazu oraz przyłączaniem do niej nowych odbiorców.



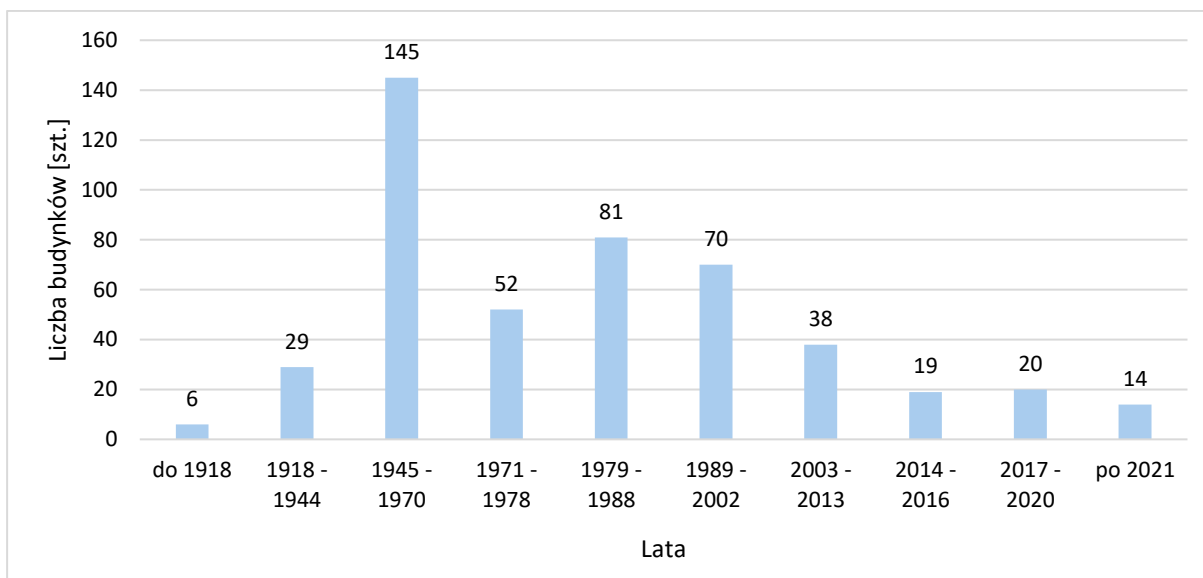
Rysunek 22. Zużycie gazu na terenie miasta Frampol
Źródło: BDL GUS, opracowanie własne

4.4.1. Ciepło

Na terenie Gminy Frampol nie istnieje centralny system ciepłowniczy. Budynki ogrzewane są głównie za pomocą indywidualnych systemów grzewczych. Najstarsze budynki wyposażone są w piece kaflowe, natomiast w nowszych użytkowane są systemy centralnego ogrzewania. Większość mieszkańców ogrzewa wodę za pomocą instalacji wyposażonej w kocioł lub elektryczne podgrzewacze wody oraz kolektory. Budynki użyteczności publicznej ogrzewane są za pomocą pieców na węgiel, gaz ziemny i biomasę³².

Ponadto, problemem w mieście jest przewaga budynków wybudowanych przed 2003 rokiem. Strukturę wiekową mieszkań na terenie Miasta Frampol przedstawiono poniżej.

³² Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Frampol



Rysunek 23. Struktura wiekowa mieszkań zamieszkałych oddanych do użytkowania.

źródło: GUS BDL, opracowanie własne

Analizując powyższe dane zauważalne jest, iż w strukturze mieszkań najwięcej jest takich, które wybudowane były w latach 1945-2002. Przystarzałe budownictwo oznacza budynki o niższym standardzie energetycznym, odznaczające się wyższym zapotrzebowaniem na ciepło. Z tego względu potrzeba spalić więcej paliwa, by ogrzać taki budynek, co intensyfikuje pogarszanie się jakości powietrza.

Na terenie miasta nie funkcjonuje również żaden gminny program dotacji na wymianę źródła ciepła w budynkach jednorodzinnych, co nie zachęca mieszkańców do podejmowania takich działań.

Niewystarczająca efektywność energetyczna budynków użyteczności publicznej również została wskazana jako jeden z problemów na obszarze Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego. Pomimo, iż w ostatnich latach samorządy realizowały zadania z zakresu termomodernizacji, na obszarze tym nadal występuje problem z wysoką energochłonnością budynków. Zadania te uzależnione są od zasobu majątkowego gminy, jednak zmniejszenie kosztocłonności oraz efekt ekologiczny to istotne pozytywne skutki głębokiej termomodernizacji. Wskazano, iż sektor publiczny powinien być liderem w obszarze ekologicznych źródeł energii i termomodernizacji, co stanowić będzie przykład dobrych praktyk dla mieszkańców obszaru, w tym obszarze Miasta Frampol.

Poniżej przedstawiono budynki użyteczności publicznej na terenie miasta Frampol wskazane jako wymagające inwestycji z zakresu poprawy efektywności energetycznej.

Tabela 12. Obiekty na terenie miasta wymagające inwestycji z zakresu efektywności energetycznej.

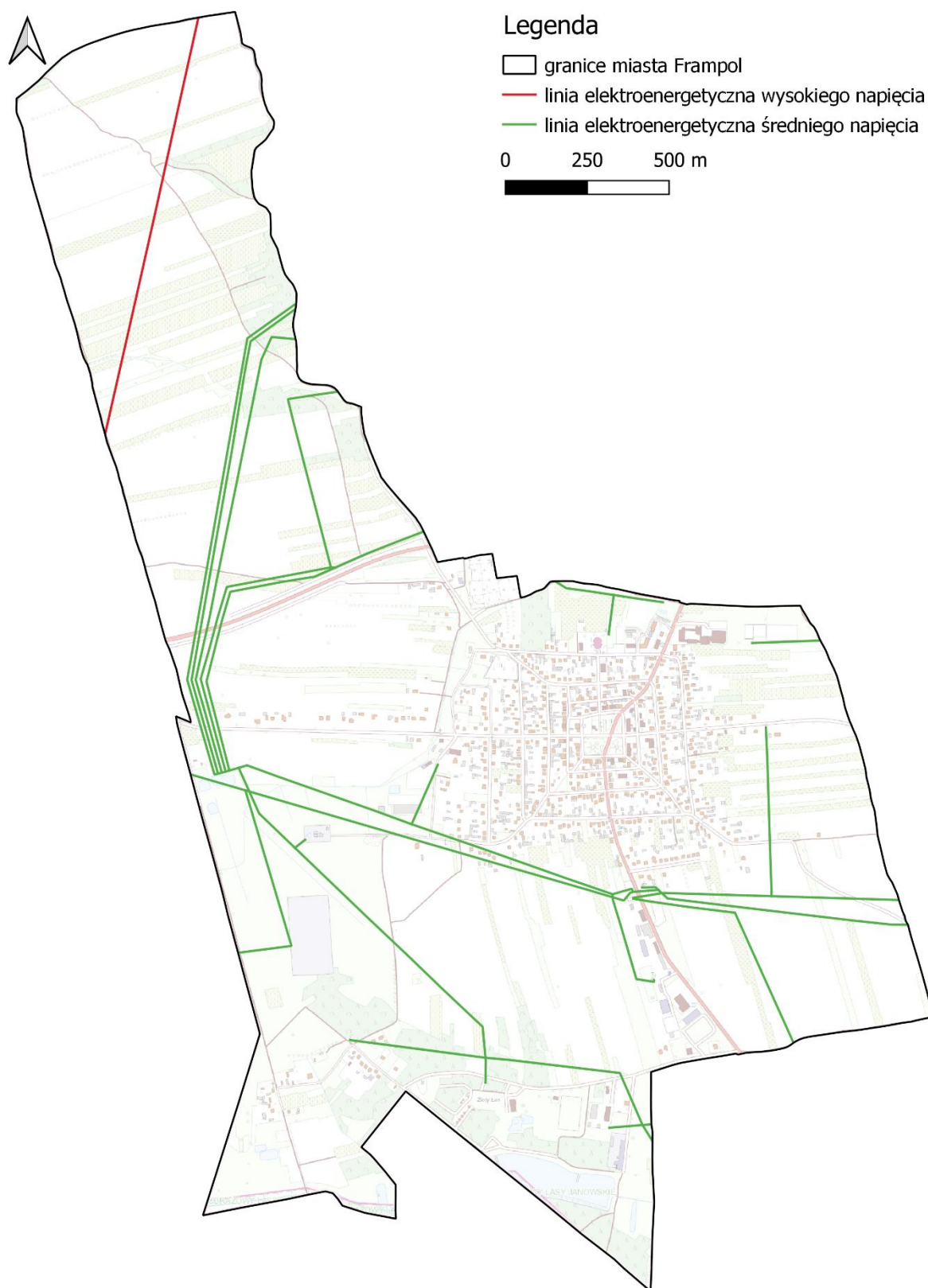
Obiekt	Jaka inwestycja
Miejsko-Gminny Ośrodek Kultury we Frampolu	<ul style="list-style-type: none"> – wymiana parkietu na sali widowiskowej, – wymiana instalacji elektrycznej, – wymiana oświetlenia scenicznego na oświetlenie LED

źródło: Strategia Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030

4.4.2. Energia elektryczna

Dystrybucją energii elektrycznej dla odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych na omawianym terenie zajmuje się PGE Dystrybucja S.A. Oddział Zamość. Gmina Frampol znajduje się w granicach Rejonu Energetycznego Zamość. Gmina Frampol posiada pełne zelektryfikowanie. Odbiorcy korzystają ze stacji 110/30/15 kV Biłgoraj za pośrednictwem linii napowietrznych SN 30 kV zasilającej stację 30/15 kV Frampol. Stacja ta jest źródłem zasilania zarówno dla Gminy Frampol jak i gmin sąsiednich. Na terenie Gminy nie występuje deficyt mocy i energii elektrycznej. Przez teren Gminy ma przebiegać projektowana sieć wysokiego napięcia 400 kV relacji Rzeszów – Biłgoraj – Zamość. Stan linii energetycznej jest zadowalający, jednak niezbędne są remonty linii niskiego napięcia oraz inwestycje związane z modernizacją energochłonnych punktów oświetlenia drogowego³³.

³³ Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Frampol



Rysunek 24. Przebieg trasy napowietrznych linii elektroenergetycznych
źródło: Geoportal, opracowanie własne

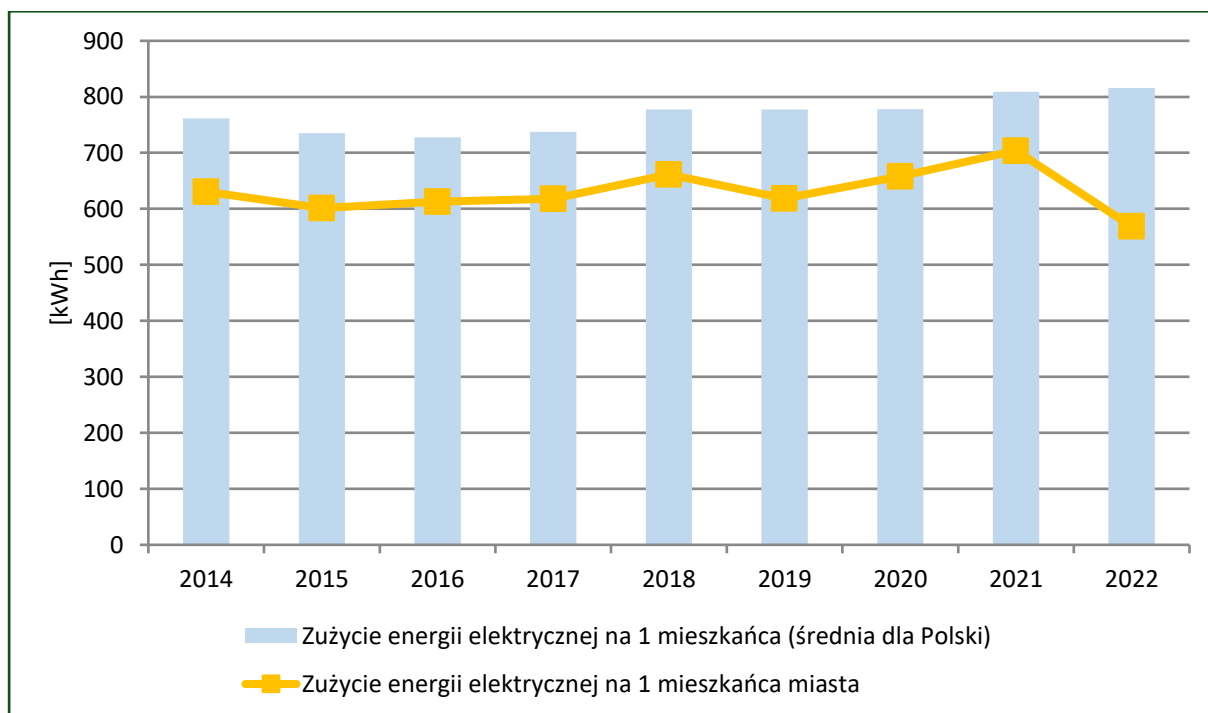
Na terenie miasta Frampol jest 570 odbiorców energii elektrycznej – zużycie wyniosło w 2022 r. 762,48 MWh (tabela poniżej).

Tabela 13. Energia elektryczna w gospodarstwach domowych (stan na 31.12.2022 r.).

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Wartość
1.	odbiorcy energii elektrycznej	szt.	570
2.	zużycie energii elektrycznej	MWh	762,48
3.	zużycie energii elektrycznej na 1 odbiorcę	kWh	568,59
4.	zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	kWh	1 337,68

źródło: GUS

Analizując zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w latach 2014-2022 (rysunek poniżej) można zauważyć, że trend w ostatnich latach był wzrostowy.



Rysunek 25. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w latach 2014-2022

źródło: Geoportal, opracowanie własne

Na terenie miasta Frampol istnieje 131 szt. instalacji OZE (w tym 129 szt. mikroinstalacji). Moc instalacji OZE na terenie miasta wynosi łącznie 3 038 kW.

Poniżej zestawiono ilość instalacji OZE na terenie miasta w ostatnich latach oraz ich łączną moc.

Tabela 14. Ilość instalacji OZE na terenie miasta

Rok	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Instalacje OZE z wyłączeniem mikroinstalacji						
Ilość [szt.]	0	2	2	2	2	2
Łączna moc [MW]	0	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Instalacje OZE – mikroinstalacje						
Ilość [szt.]	2	6	16	48	104	128
Łączna moc [MW]	18	50	131	368	749	1 000

źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Frampol, jako członek Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego, ma możliwość aktywnej współpracy z gminami tego partnerstwa, m.in. utworzenia klastra energii lub spółdzielni energetycznej. Rosnące ceny energii staniają do inwestycji z odnawialne źródła energii. Miasto napotyka jednak problemy z zakresu niskiej świadomości mieszkańców, a przede wszystkim braku środków finansowych na inwestycje o wysokich kosztach.

2. Dostępna zielona i tania energia jako katalizator rozwoju gospodarczego

2.1. Kooperacja energetyczna	<ul style="list-style-type: none"> Inwentaryzacja zasobów i potencjałów energetycznych na terenie Partnerstwa; Promocja kooperacji energetycznej wśród interesariuszy Partnerstwa; Utworzenie klastra/spółdzielni energetycznej; Budowanie demokracji energetycznej – samowystarczalność i niezależność energetyczna – rozwój kooperacji; Rozwój współpracy energetycznej wieś – miasto, wykorzystanie formuły PPP.
2.2. Efektywne zarządzanie energią	<ul style="list-style-type: none"> Inteligentne oświetlenie przestrzeni publicznej; Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej (głęboka termomodernizacja, OZE, zarządzanie energią); Modernizacja energetyczna budynków wielorodzinnych (głęboka termomodernizacja, OZE, zarządzanie energią); Budowa magazynów energii; Infrastruktura do elektryfikacji transportu publicznego i prywatnego.
2.3. Rozwój odnawialnych źródeł energii i jej magazynów	<ul style="list-style-type: none"> Budowa farm fotowoltaicznych (z magazynami energii) na obszarze Partnerstwa; Budowa biogazowni (z magazynami energii) na obszarze Partnerstwa; Budowa instalacji pozyskiwania energii z innych źródeł odnawialnych; Instalacje OZE (rozproszone) na obiektach publicznych; Instalacje OZE (rozproszone) na obiektach prywatnych (firmy, rolnicy, mieszkańcy, inne).
2.4. Efektywne ciepło systemowe	<ul style="list-style-type: none"> Budowa i/lub modernizacja systemów ciepłowniczych; Dekarbonizacja źródeł ciepła; Przyłączanie do sieci ciepłowniczej nowych użytkowników.
2.5. Budowanie świadomości klimatycznej mieszkańców	<ul style="list-style-type: none"> Kształtowanie i promocja postaw proekologicznych w zakresie energii, upowszechnianie dobrych praktyk, zajęcia w szkołach, kampanie w mediach, konkursy; Zielono-niebieska infrastruktura publiczna; Promocja transformacji energetycznej wśród dzieci i młodzieży, właścicieli nieruchomości, przedsiębiorców, rolników, sektora publicznego; Ograniczenie niskiej emisji (wymiana indywidualnych źródeł ciepła, termomodernizacja).

Źródło: Strategia terytorialna Partnerstwa Gminy Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego



4.4.3. Oświetlenie uliczne

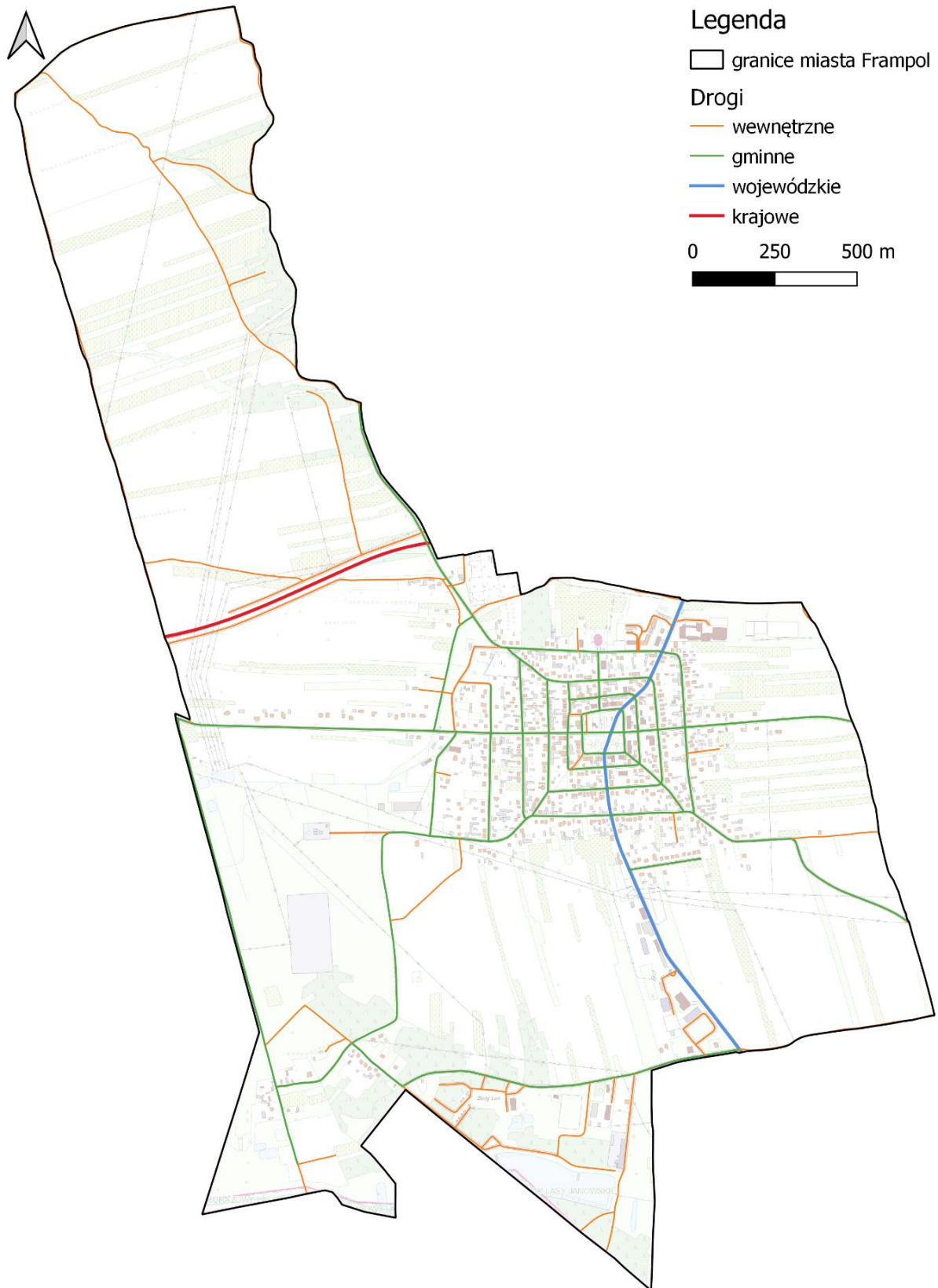
W ramach infrastruktury oświetlenia ulic gminy Frampol funkcjonuje łącznie 465 pkt z czego 387 szt. (83%) stanowi infrastruktura PGE Dystrybucja S.A., pozostałe 78 szt. (17%) funkcjonuje na majątku gminy. Łączna moc zainstalowana jest na poziomie 80,990 kW z czego 71 190 W (87%) stanowi własność operatora przy 9 800 W gminy. Warto podkreślić, iż wśród wspomnianej infrastruktury najwięcej jest wysoce energochłonnych lamp o mocy 250 W, w dalszej kolejności lampy 150 W i 100W, natomiast wykazujących relatywnie niski poziom zapotrzebowania na energii przy mocy 70 W zaledwie 17 szt.³⁴.

Strategia IIT Partnerstwa przewiduje realizację projektu Inteligentne oświetlenie przestrzeni publicznej w Gminie Frampol.

4.4.4. Transport

Sieć drogowa na terenie miasta Frampol jest dobrze rozwinięta. Przez miasto przebiega droga krajowa Nr 74 relacji Janów Lubelski – Frampol – Szczepieszyn (10,759 km). Duże znaczenie ma również droga wojewódzka nr 835 Lublin – Biłgoraj - Rzeszów, której długość na obszarze gminy wynosi 9,230 km. Uzupełnieniem sieci komunikacyjnej gminy są drogi powiatowe (596,451 km) oraz gminne (37,7 km).

³⁴ Źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Frampol



Rysunek 26. Sieć drogowa na terenie miasta Frampola
Źródło: Główny Urząd Geodezji i Kartografii, opracowanie własne

W latach 2011-2012 przeprowadzono przebudowę drogi krajowej nr 74 wyprowadzając ruch z miasta poprzez utworzenie obwodnicy Frampola. Tym samym zmniejszono oddziaływanie uciążliwego transportu na zabytkowy układ urbanistyczny centrum³⁵.

Publiczny transport zbiorowy w gminie zapewniony jest przez przewozy autobusowe oraz prywatne firmy przewozowe, które są uzupełnieniem komunikacji między miejscowościami³⁶.

Do 2029 roku planowana jest budowa linii kolejowej Szastarka – Janów Lubelski w ramach rządowego „Programu Uzupełniania Lokalnej i Regionalnej Infrastruktury Kolejowej Kolej Plus do 2029 r.”. W ramach przygotowania dokumentacji projektowej o szacunkowej wartości ponad 23 mln zł pracami zostanie objęta nowa 18 km linia kolejowa Szastarka - Janów Lubelski oraz ok. 12 km jednotorowa linia kolejowa do Kraśnika Fabrycznego wraz z łącznicą Kraśnik Miasto - Kraśnik. Projekt przewiduje budowę ok. 16 stacji i przystanków, które będą dostosowane do potrzeb osób o ograniczonych możliwościach poruszania się³⁷ – m.in. w mieście Frampol

4.5. Uwarunkowania przyrodnicze

Miasto Frampol ze względu na swoje położenie posiada liczne walory krajobrazowo-przyrodnicze. Poniżej zaprezentowano poszczególne zagadnienia z obszaru uwarunkowań przyrodniczych:

- ochrona przyrody,
- zieleń publiczna,
- lasy,
- rośliny inwazyjne,
- rolnictwo i uprawy,
- wody powierzchniowe i podziemne,
- warunki klimatyczne.

4.5.1. Ochrona przyrody

Na terenie miasta Frampol wyznaczony jest Obszar Natura 2000 Lasy Janowskie (PLB060005 – dyrektywa ptasia). Obszar obejmuje rozległy i zwarty kompleks leśny stanowiący północno zachodnią część Puszczy Solskiej oraz enklawę leśną "Rozwadów" dla ochrony głuszca (położoną na południe od głównego kompleksu). Rozciąga się od doliny Wisły i Sanu na zachodzie obejmując Lasy Lipskie i Lasy Janowskie pomiędzy krawędzią Wyżyny Lubelskiej na północy i doliną rzeki Bukowej na południu, sięgając do miejscowości Frampol na wschodzie. Obszar został ustanowiony Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Dla obszaru wyznaczono plan zadań ochronnych Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Rzeszowie z dnia 8 lutego 2021 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Lasy Janowskie PLB060005. Obszar obejmuje 60 235,75 ha.

Przez teren miasta nie przebiegają korytarze ekologiczne.

³⁵Źródło: <https://www.archiwum.gddkia.gov.pl/pl/a/8056/dk74-obwodnica-frampola>

³⁶Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Frampol na lata 2019-2022 z perspektywą do roku 2026

³⁷Źródło: <https://www.plk-sa.pl/o-spolce/biuro-prasowe/informacje-prasowe/szczegoly/pociagi-pojada-miedzy-szastarka-janowem-lubelskim-i-bilgorajem-podpisano-umowe-na-projekt-linii-8738>

4.5.2. Lasy

Na terenie miasta Frampol znajdowało się w 2023 r. 11,07 ha lasów, co jest wartością niezmienną od roku 2020. Lesistość omawianego obszaru to 2,3 % - dla porównania lesistości:

- gminy Frampol – 33,9%,
- województwa lubelskiego – 23,4%,
- Polski - 29,6%.

Tabela 15. Powierzchni lasów na terenie miasta

Lasy	jednostka	2019	2020	2021	2022	2023
Lesistość	%	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3
Lasy ogółem	ha	11,07	11,07	11,07	11,07	11,07

źródło: GUS BDL

4.5.3. Zielen publiczna

Udział terenów zieleni w powierzchni ogólnej miasta Frampol wynosi 0,4%. W poniższej tabeli przedstawiono powierzchnie oraz udział poszczególnych grup powierzchni zielonych.

Tabela 16. Dane powierzchni i udziałów procentowych powierzchni zielonych miasta Frampol

Kategoria	Jedn.	2019	2020	2021	2022	2023
Parki spacerowo - wypoczynkowe	ha	0	0	0	0	0
Zieleńce	szt.	0	0	0	0	0
Zieleń uliczna	ha	0	0	0	0	0
Tereny zieleni osiedlowej	ha	1,84	1,84	1,84	1,84	1,80
Parki, zieleńce i tereny zieleni osiedlowej	ha	1,84	1,84	1,84	1,84	1,80
Cmentarze	szt.	2	2	2	2	2
Cmentarze	ha	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
Udział powierzchni terenów zieleni w powierzchni ogółem	%	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

źródło: BDL GUS

Na terenie miasta, oprócz zieleni urządzonej, istnieją także obszary zieleni nieuporządkowanej, które nie zaliczają do powyższej klasyfikacji. Ponadto, miasto Frampol odznacza się typowo rolniczym charakterem, co przedstawiono w dalszej części diagnozy.

4.5.4. 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 lub gospodarce, lub też negatywnie oddziaływać na zdrowie człowieka. W szczególności IGO oddziałują negatywnie na różnorodność biologiczną, w tym na zmniejszenie populacji lub eliminowanie gatunków rodzimych, poprzez konkurencję pokarmową, drapieżnictwo lub przekazywanie patogenów oraz zakłócanie funkcjonowania ekosystemów³⁸. Na stronie <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> publikowane są

³⁸ Źródło cyt. za: <https://www.gov.pl/web/gdos/inwazyjne-gatunki-obce3>

dane o zasięgu występowania inwazyjnych gatunków obcych (dane pozyskane w ramach projektu POIS.02.04.00-00-0100/16 pn. Opracowanie zasad kontroli i zwalczania inwazyjnych gatunków obcych wraz z przeprowadzeniem pilotażowych działań i edukacją społeczną) – na terenie miasta Frampol nie oznaczono Inwazyjnych Gatunków Obcych.

Zgodnie z Ustawą z dnia 11 sierpnia 2021 r. o gatunkach obcych (Dz. U. 2022 r. poz. 2375) 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. Sposób zgłaszania i postępowania ze zgłoszeniem opisany jest szczegółowo w Rozdziale 5 wspomnianej Ustawy o gatunkach obcych.

4.5.5. Rolnictwo i uprawy

Zgodnie z danymi Starostwa Powiatowego w Biłgoraju, na terenie miasta Frampol znajduje się łącznie 382 ha użytków rolnych, z czego 285 ha to grunty orne (tabela poniżej).

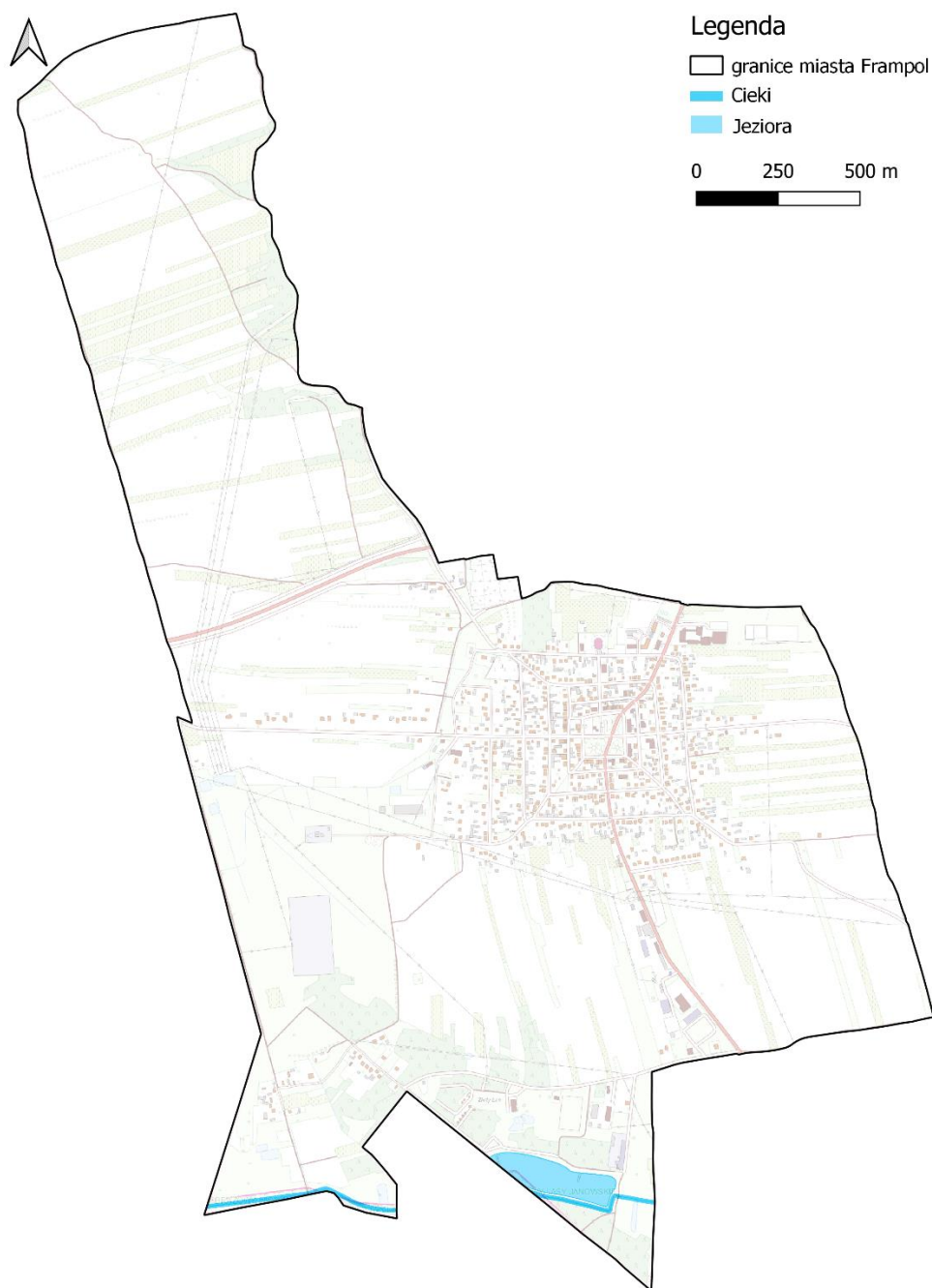
Tabela 17. Kierunki wykorzystania gruntów rolnych na terenie Miasta.

Lp.	Nazwa	Jedn.	Wartość
1.	użytki rolne - razem	ha	382
2.	użytki rolne - grunty orne	ha	285
3.	użytki rolne - sady	ha	8
4.	użytki rolne - łąki trwałe	ha	22
5.	użytki rolne - pastwiska trwałe	ha	42
6.	użytki rolne - grunty rolne zabudowane	ha	24
7.	użytki rolne - grunty pod rowami	ha	1

Źródło: Informacje udostępnione przez Starostwo Powiatowe w Biłgoraju

4.5.6. Wody powierzchniowe

Miasta Frampol położony jest na obszarze dorzecza Wisły. Przez południową część miasta przepływa rzeka Rakowa. Jej przebieg zaprezentowano na poniższym rysunku.



Rysunek 27. Układ hydrologiczny miasta Frampol
Źródło: Opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie



Obszar miasta Frampol leży w zlewni JCWP Bukowa do Rakowej. Informacje na jej temat zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 18. Charakterystyka JCWP Bukowa do Rakowej

Wskaźnik		Charakterystyka JCWP
Nazwa JCWP		Bukowa do Rakowej
Kod JCWP		RW200010229419
Długość JCWP [km]		56,57
Powierzchnia zlewni JCWP [km ²]		154,31
Obszar dorzecza		Wisły
Status		NAT - naturalna część wód
Ocena stanu na podstawie oceny stanu GIOŚ 2014-2019 i oceny eksperckiej (wg klasyfikacji obowiązującej od 1 stycznia 2022 r.)	Stan/potencjał ekologiczny	umiarkowany
	Wskaźniki determinujące stan/ potencjał ekologiczny	OWO
	Stan chemiczny	brak danych
	Wskaźniki determinujące stan chemiczny	nie dotyczy
	Stan (ogólny)	zły stan wód
Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie danej JCWP		źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone)
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego		zagrożona

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



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego

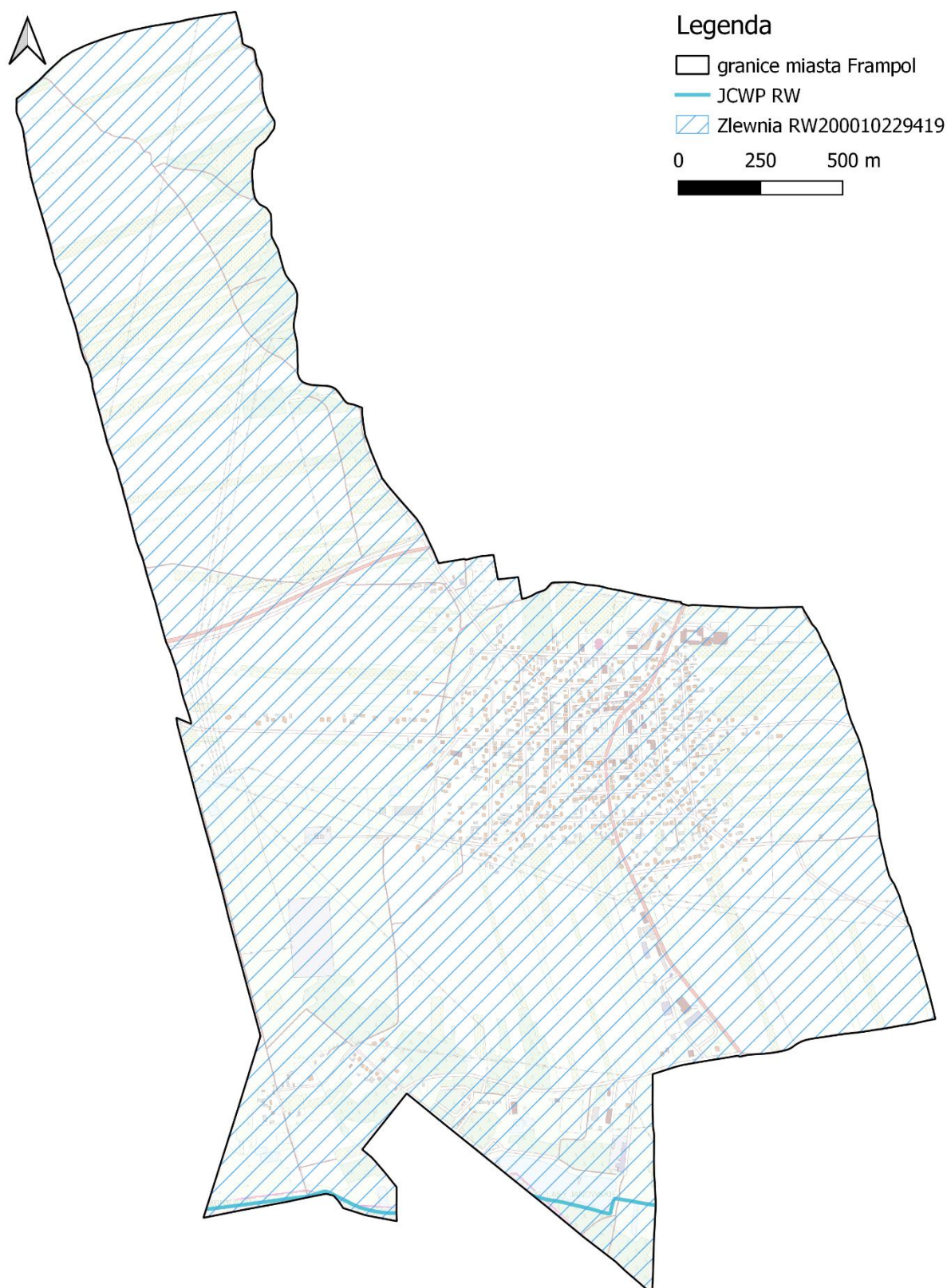


Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



lubelskie
Smakuj życie!



Rysunek 28. Zlewnie JCWP rzecznych na tle miasta Frampol
Źródło: Opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie

4.5.7. Wody podziemne

Miasto Frampol znajduje się w zasięgu Jednolitych Części Wód Podziemnych nr 119. Informacje na jej temat zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 19. Charakterystyka JCWPd nr 119

JCWPd nr	119
Powierzchnia [km ²]	1 343,62
Dorzecze	Wisły
Stan ilościowy	dobry
Stan chemiczny	dobry
Ogólna ocena stanu JCWPd	dobry
Zidentyfikowane presje znaczące. Wynik analizy znaczących oddziaływań – JCWPd	presja obszarowa rozproszona związana z rolnictwem, gospodarką komunalną lub przemysłem
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	niezagrożona

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

4.5.8. Warunki klimatyczne

Na obszarze gminy Frampol klimat kształtowany jest przez masy powietrza morskiego z zachodu i kontynentalnego ze wschodu, przy czym przeważają wpływy kontynentalne; średnia roczna temperatura powietrza z wielolecia wyniosła we Frampolu 7-8°; na Równinie Biłgorajskiej sumy opadów rocznych kształtują się na poziomie 550-600 mm, przeważają wiatry zachodnie i południowozachodnie, mikroklimat kształtowany jest przez rzeźbę terenu (tereny o południowej ekspozycji charakteryzują się większym usłonecznieniem, w dolinach i obniżeniach terenu występują inwersje termiczne); obszar Gminy Frampol (jak i całego woj. lubelskiego) dysponuje jednym z największych potencjałów energii słońca w kraju ponieważ charakteryzuje się dużymi wartościami napromieniowania słonecznego, którego wartość zawiera się w granicach 11 100-12 000 kWh/m²/rok oraz niskimi wartościami zachmurzenia, a usłonecznienie dochodzi do 1 700 godzin rocznie, co stwarza możliwość rozwoju energetyki słonecznej na terenie Gminy³⁹.

³⁹ Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Frampol

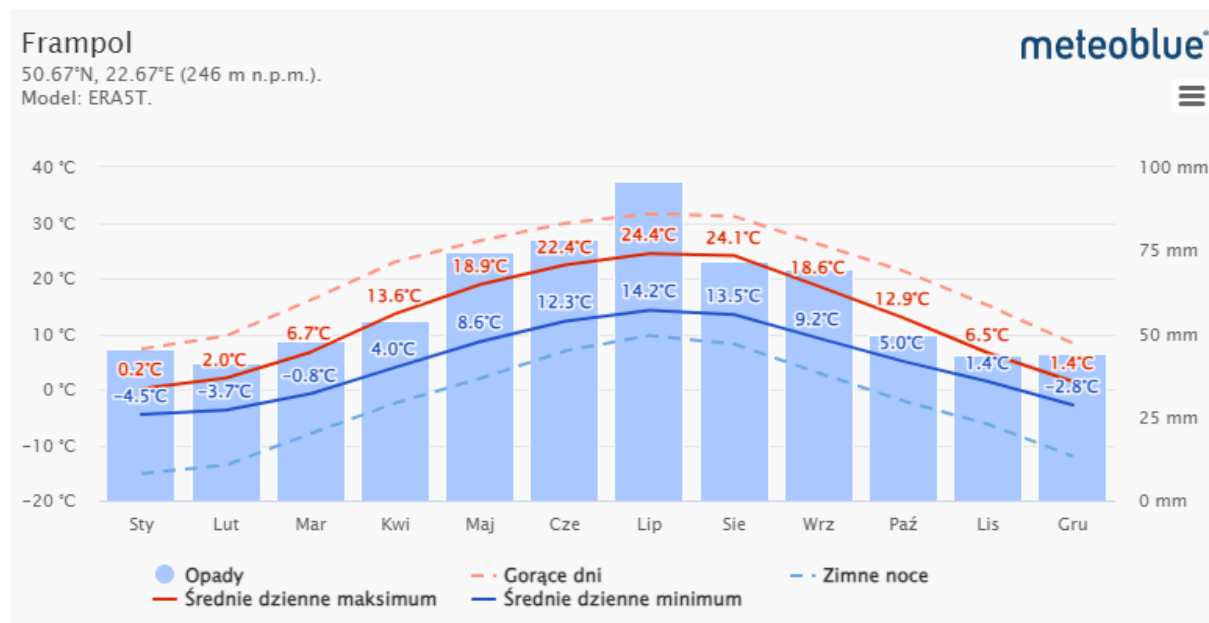
Tabela 20. Uśrednione wartości wskaźników klimatycznych w okresie 1991 – 2021 miasta Frampol.

miesiące/ wskaźnik	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
śr. temperatura [°C]	-2.7	-1.5	2.7	9.1	14.3	17.7	19.7	19.1	14.3	8.9	4.3	-0.3
min. temperatura [°C]	-5.2	-4.5	-1.2	4.2	9.5	13	15.3	14.7	10.4	5.8	2	-2.4
max. temperatura [°C]	-0.4	1.4	6.5	13.6	18.6	21.8	23.7	23.3	18.2	12.3	6.8	1.7
opady / opady deszczu [mm]	50	45	53	59	79	84	98	72	74	54	50	49
wilgotność [%]	84	82	76	68	68	69	71	69	74	78	84	84
deszczowe dni [d]	9	8	9	9	10	9	11	8	8	7	8	8
godziny słoneczne [g]	2.6	3.4	5.5	8.7	9.9	10.9	10.8	10.0	7.1	5.1	3.4	2.5

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

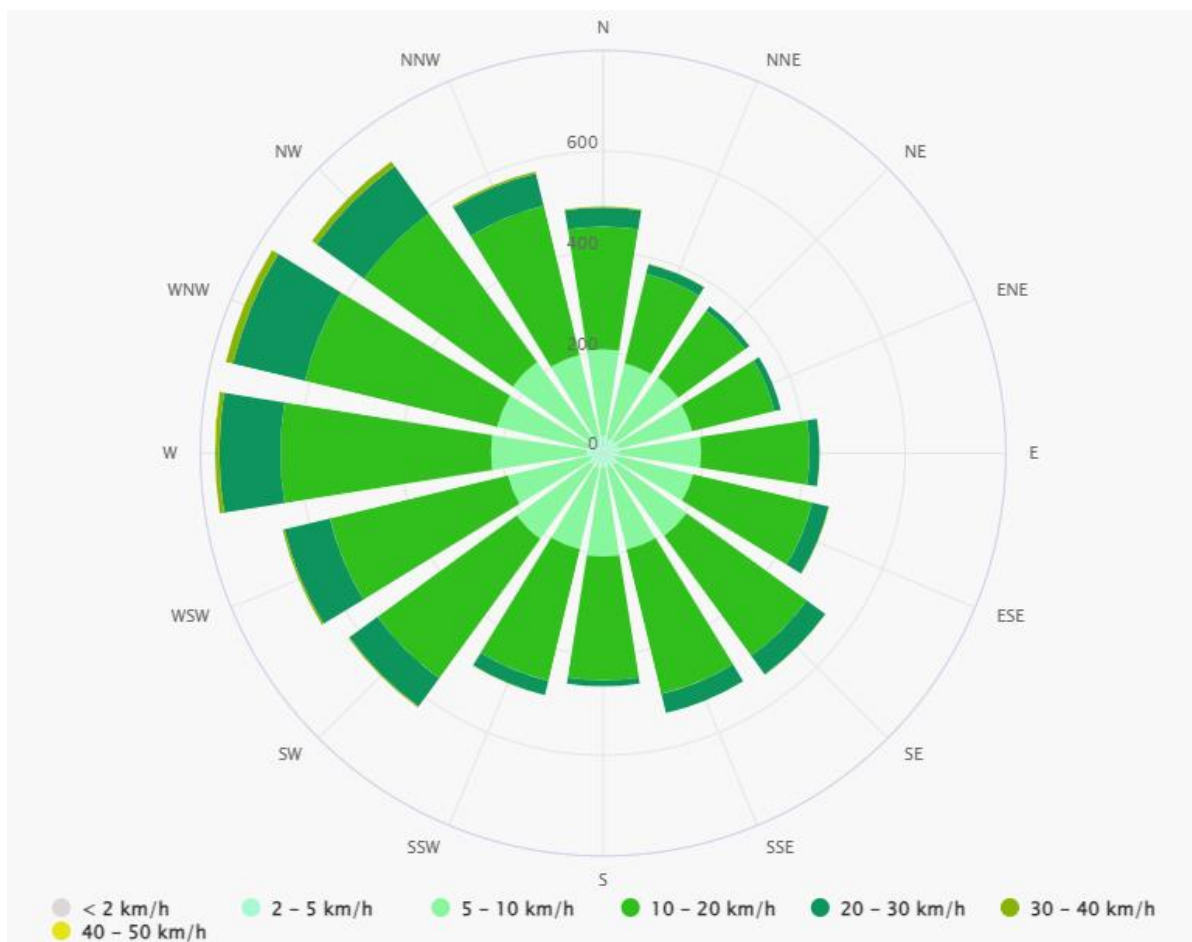
Frampol odznacza się klimatem umiarkowanym. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą w ostatnim 30-leciu wynoszącą 19,7°C. Najchłodniejszym miesiącem jest z kolei styczeń ze średnią temperaturą -5,2°C. Największa suma opadów występuje w miesiącach maj-lipiec, kiedy występuje również najwyższa liczba dni deszczowych, przy czym ta waha się w rocznym zakresie od 7-11 dni, więc nie występuje tu duża rozpiętość. Można wnioskować, iż miesiące letnie odznaczają się intensywnymi opadami.

„Średnia maksymalna wartość dzienna" (czerwona linia ciągła) pokazuje maksymalną temperaturę przeciętnego dnia dla każdego miesiąca dla Miasta Frampol. Podobnie „średnia minimalna wartość dzienna" (niebieska linia ciągła) pokazuje średnią minimalną temperaturę. Gorące dni i zimne noce (czerwone i niebieskie przerywane linie) pokazują średnią temperaturę najgorętszych dni i najzimniejszych nocy każdego miesiąca w ciągu ostatnich 30 lat (1992-2022).



Rysunek 29. Średnie temperatury powietrza oraz opady atmosferyczne na terenie miasta Frampol

źródło: meteoblue.com



Rysunek 30. Róża wiatrów miasta Frampol
źródło: meteoblue.com

Róża wiatrów dla Miasta Frampol pokazuje liczbę godzin w ciągu roku, gdy wiatr wieje we wskazanym kierunku. Jak można zaobserwować najczęściej wiatr pojawia się z kierunku zachodniego (W) oraz zachodniego południowego zachodu (WSW). Wiatr o najwyższych prędkościach, rzędu powyżej 30-40 km/h pojawia się stosunkowo rzadko, raptem przez kilka godzin w ciągu roku.

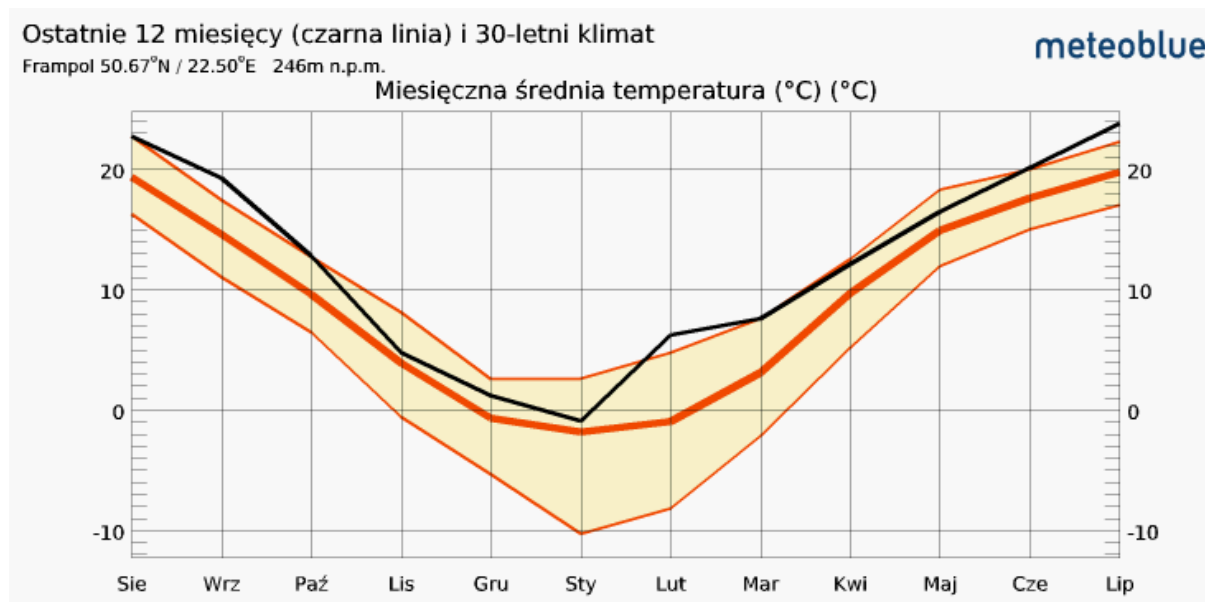
4.6. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

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, przy uwzględnieniu także jego lokalnej charakterystyki (warunki życia mieszkańców, infrastruktura miejska, struktura przestrzenna itp.)

4.6.1. Temperatury i opady

Na poniższym rysunku zaprezentowano wykres średniej temperatury powietrza dla ostatnich 12 miesięcy (sierpień 2023 – lipiec 2024) w porównaniu do 30-letniego klimatu.

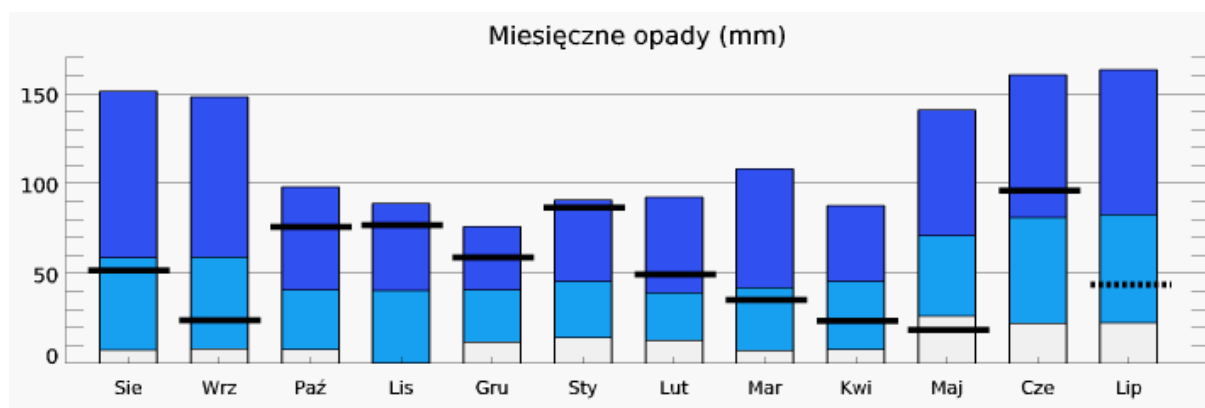


Rysunek 31. Porównanie klimatyczne: miesięczna średnia temperatura powietrza. Ostatnie 12 miesięcy (sierpień 2023 – lipiec 2024) – czarna linia oraz 30-letni klimat dla Miasta Frampol.

Źródło: meteoblue.com

W ostatnich 12 miesiącach średnia temperatura odnotowana w każdym miesiącu (czarna linia) była wyższa, niż średnia temperatura z każdego miesiąca w ostatnich 30-latach (czerwona pogrubiona linia). Wskazuje to na postępujący wzrost średniej temperatury w ostatnich latach. Na szczególną uwagę zasługuje okres luty-marzec 2024 r., gdzie średnia temperatura była wyższa lub równa średniej maksymalnej temperaturze z wielolecia.

Na poniższym rysunku zaprezentowano również wykres miesięcznych opadów dla ostatnich 12 miesięcy (sierpień 2023 – lipiec 2024) w porównaniu do 30-letniego klimatu.



Rysunek 32. Porównanie klimatyczne: miesięczne opady. Ostatnie 12 miesięcy (sierpień 2023 – lipiec 2024) – czarna linia oraz 30-letni klimat dla Miasta Frampol.

Źródło: meteoblue.com

W przypadku wysokości miesięcznych opadów w ostatnim roku w porównaniu do średniej 30-letniej, wielkość opadów w okresie od października 2023 r. do lutego 2024 r. odznaczała się wartością



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



w zakresie powyżej średniej (kolor ciemny niebieski). Część wielkości miesięcznych opadów znajdowała się w zakresie średniej, natomiast maj 2024 r. był suchy i suma opadów znajdowała się poniżej średniej.

Trend zmian zauważalny jest szczególnie, gdy bezpośrednio porównane zostaną roczne zmiany temperatury i opadów z ostatnich kilkudziesięciu lat. Takie wykresy zaprezentowano poniżej.

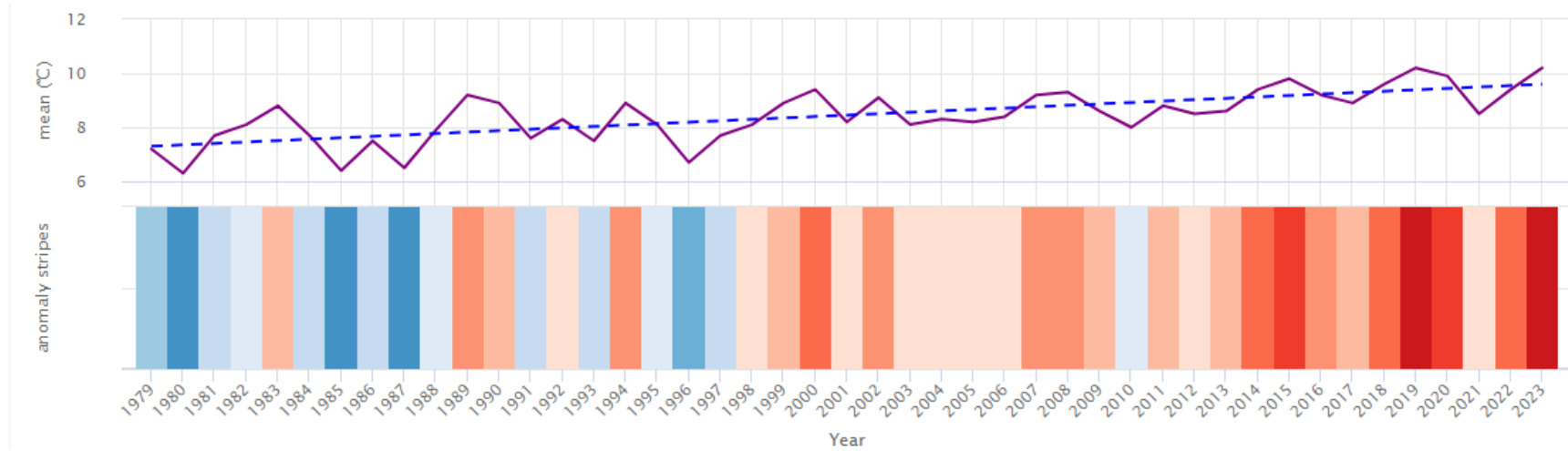


Fundusze Europejskie dla Lubelskiego



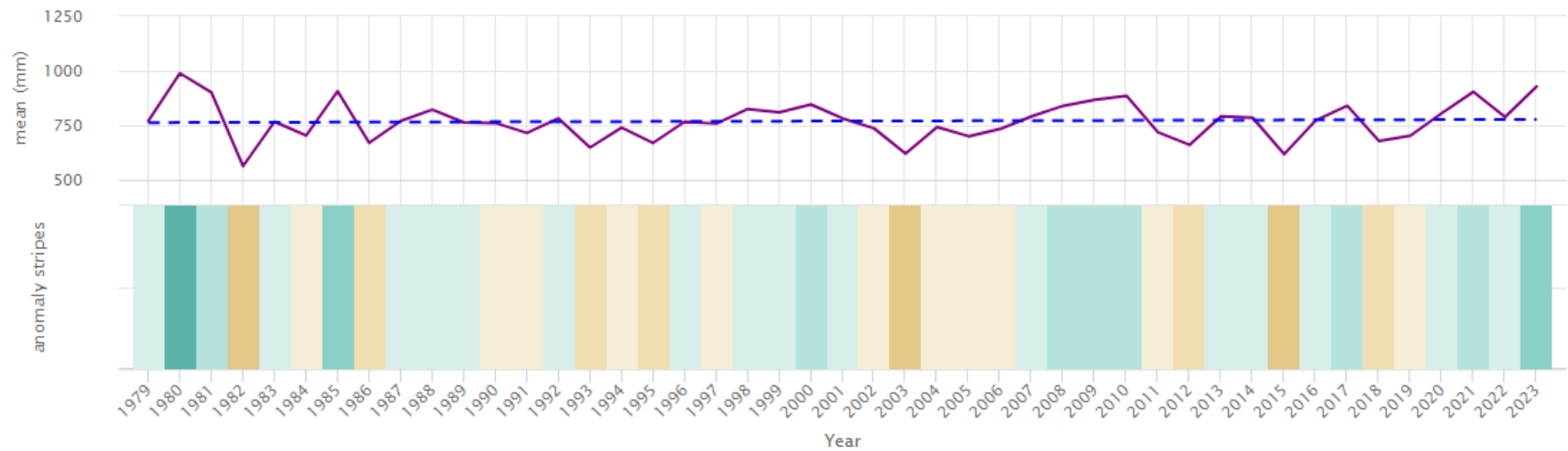
Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską



Rysunek 33. Roczna zmiana temperatury na terenie miasta Frampol

Źródło: meteoblue.com



Rysunek 34. Roczna zmiana opadów na terenie miasta Frampol

Źródło: meteoblue.com

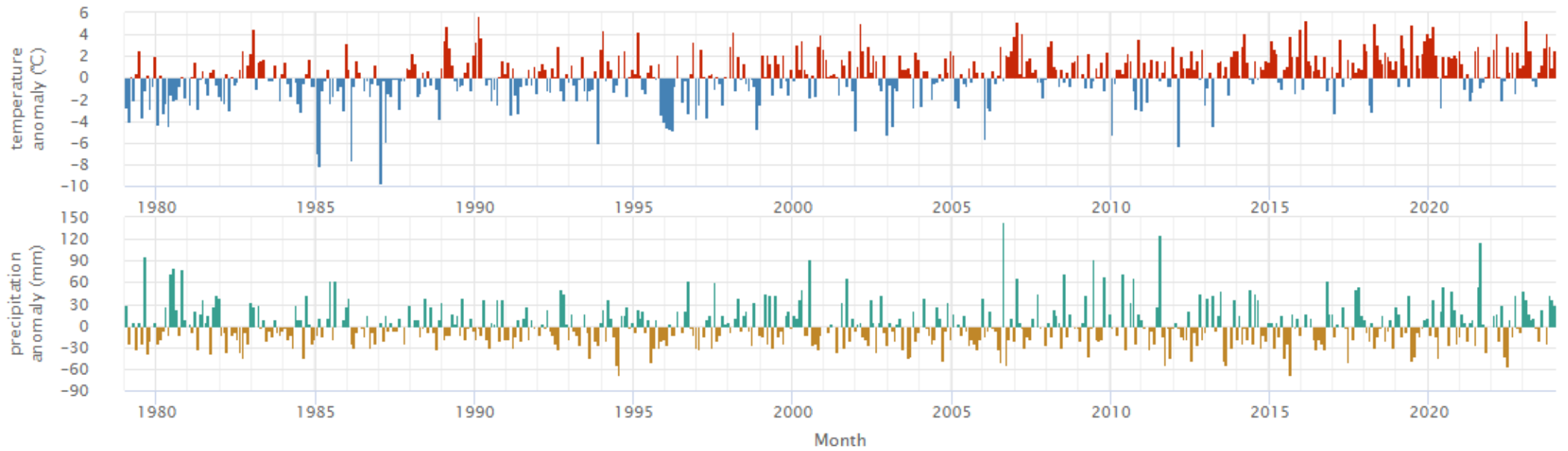


Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Rysunek 35. Miesięczne anomalie temperatury i opadów na terenie miasta Frampol
Źródło: meteoblue.com

Najważniejszych wniosków jakimi płyną z powyższych wykresów, to fakt, iż w ostatnich latach zaobserwowano znaczący wzrost średniej temperatury powietrza. Rysunek 33 przedstawia roczną zmianę temperatury na terenie miasta i widoczne jest, iż trend jest wzrostowy. Paski w dolnej części wykresu prezentują odchylenie rocznej temperatury od średniej wieloletniej. W ostatnich latach przeważa liczba pasków czerwonych, a więc temperatury są wyższe niż w okresie referencyjnym. Rysunek 35 w swojej górnej części prezentuje z kolei anomalie temperaturowe, które w ostatnich latach również wykazują dodatni trend.

W przypadku zmiany opadów w ostatnich latach nie można stwierdzić jednoznacznego trendu spadkowego lub wzrostowego. Co natomiast zaobserwowano, to zmiana charakterystyki opadów – mamy do czynienia zarówno z latami suchymi oraz z latami ubogimi w opady, które dodatkowo mogą występować po sobie. Dobrze widoczne jest to na wykresie miesięcznych anomalii (Rysunek 35), gdzie w dolnej części zaprezentowano anomalie opadów na terenie miasta. Widoczne jest, iż w ostatnich latach występują zarówno anomalie dodatnie, jak i ujemne.

4.6.2. Powódzie i podtopienia

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 1478) 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.

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

Według danych udostępnionych na stronie <https://wody.isok.gov.pl/> Miasto Frampol nie znajduje się na obszarze zagrożenia powodziowego. Obszar ten nie jest również zagrożony podtopieniami.

Na terenie miasta nie występowały problemy z zakresu zagrożenia powodzią po intensywnych opadach deszczu. Jednak od 2022 roku taki problem występuje na jednej działce przy ul. Polnej po wybudowaniu budynku gospodarczego.

4.6.3. Susza

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,



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



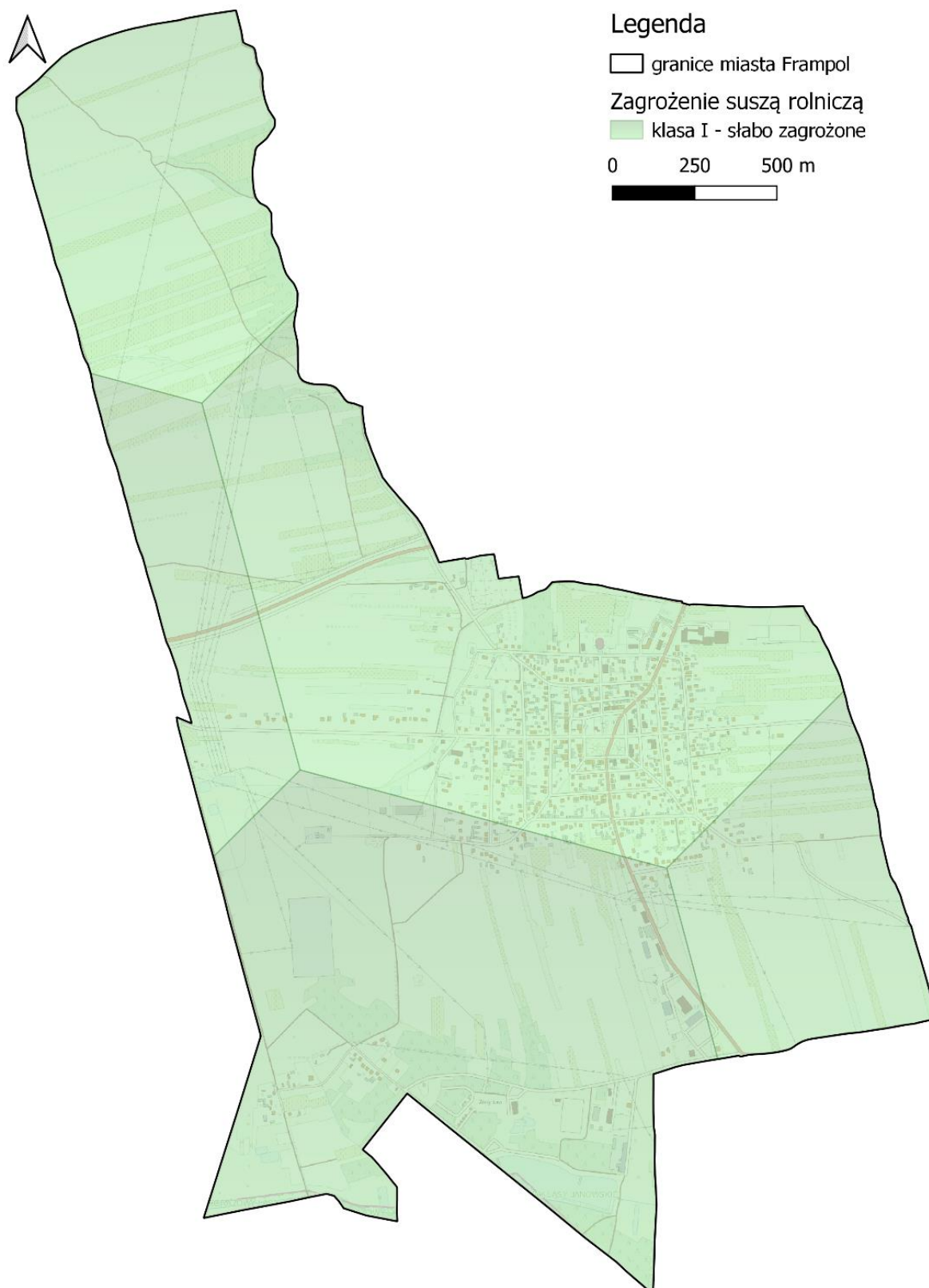
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

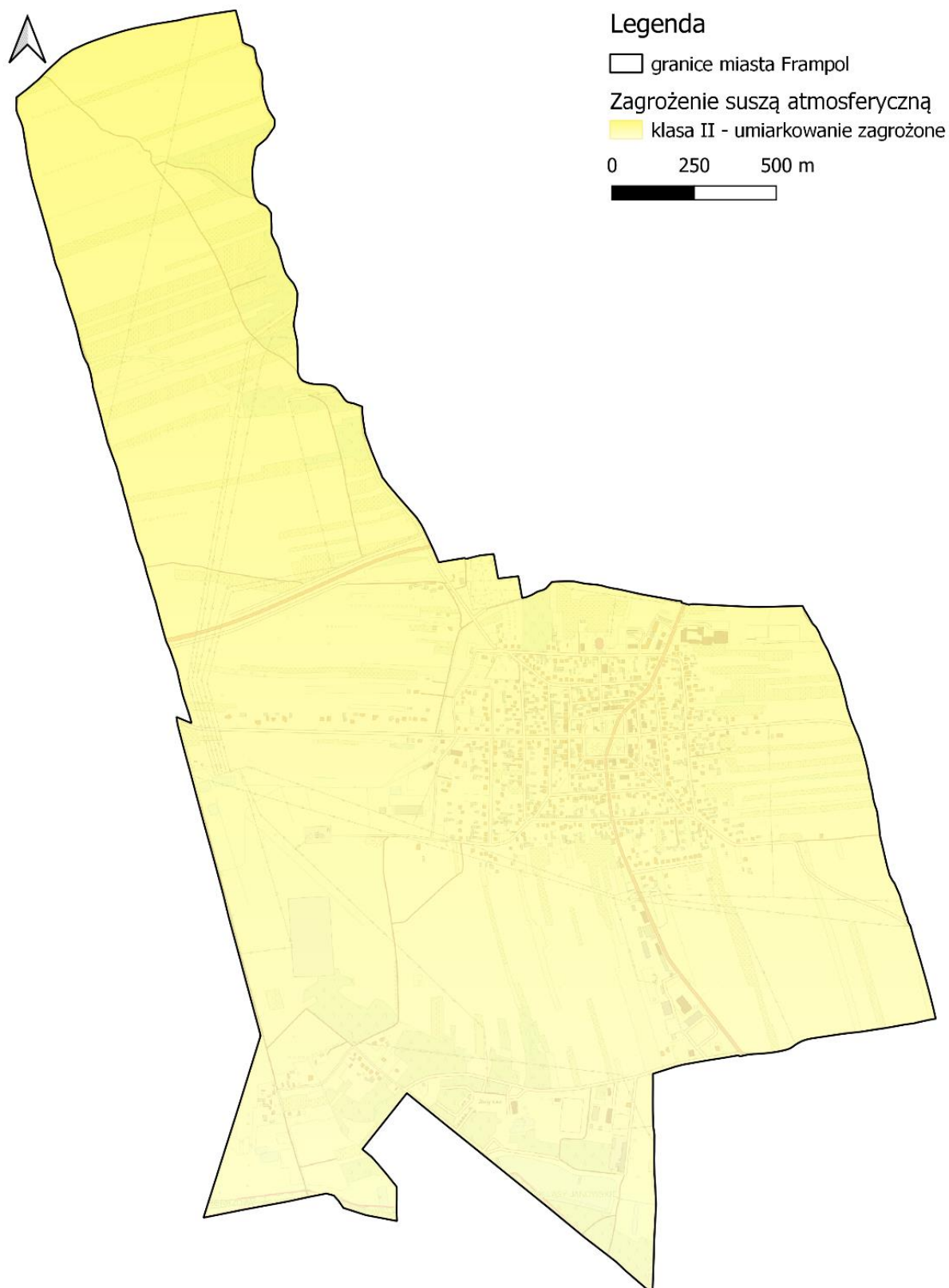


- susza hydrogeologiczna.

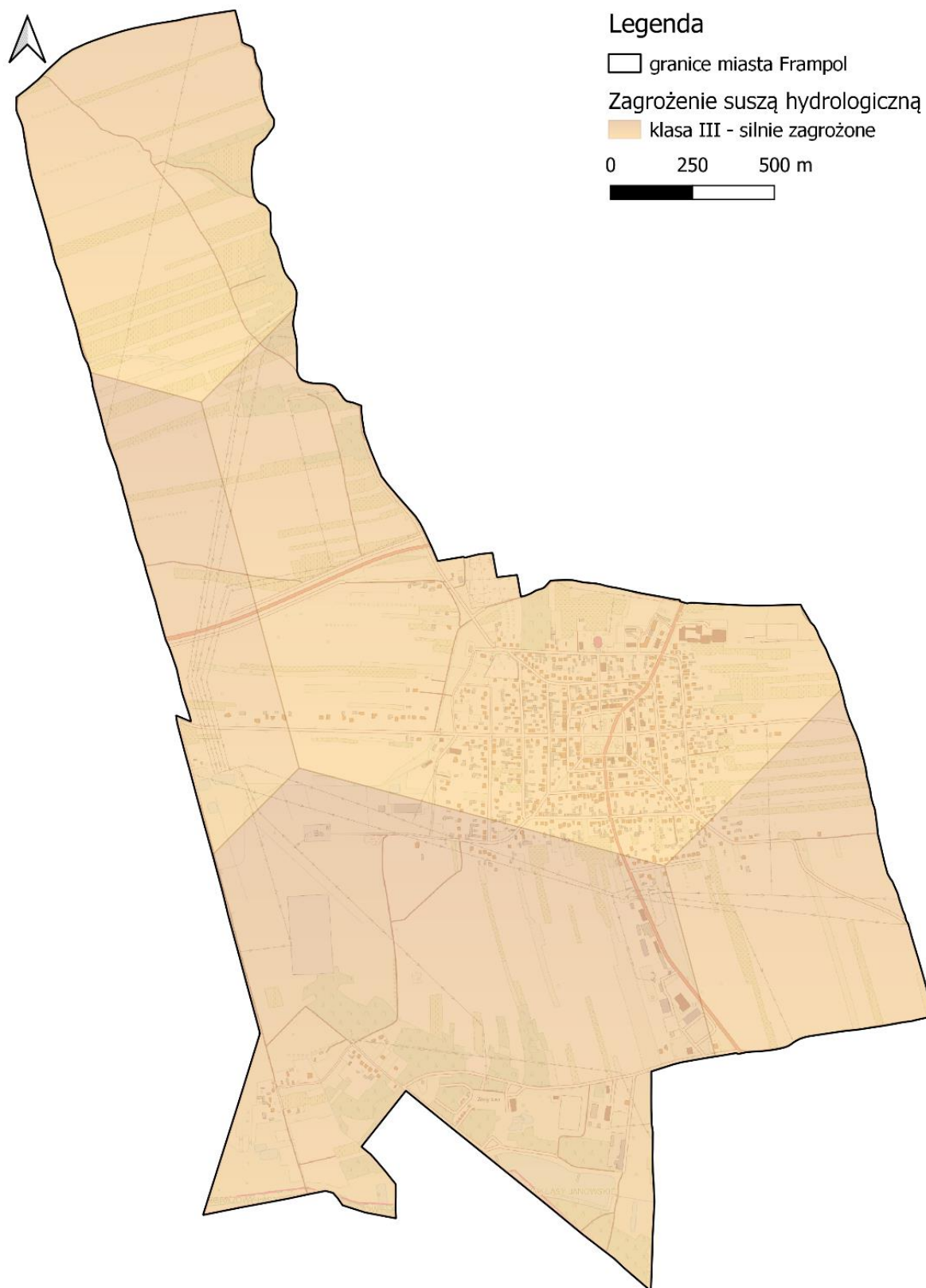
Susza, obok zjawiska powodzi, jest jednym z najbardziej dotkliwych i bezpośrednich zjawisk naturalnych oddziałujących na środowisko, gospodarkę i lokalne społeczności. Jednakże w przeciwieństwie do powodzi nie ma praktycznie możliwości prowadzenia działań doraźnych, które przyczynią się do zminimalizowania skutków suszy. W walce z suszą potrzebne są działania długofalowe, strategiczne, które poprzez swą ilość 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. Realizacja działań zawartych w Planie przyczyni się do ograniczenia zjawiska suszy oraz minimalizowania skutków suszy. Wraz z planami gospodarowania wodami oraz planami zarządzania ryzykiem powodziowym stanowić będzie program przyczyniający się do zintegrowanej ochrony wód i gospodarki wodami. Jego celem jest zapewnienie dobrej jakości oraz wystarczającej ilości wód służących wszystkim działom gospodarki narodowej oraz środowisku naturalnemu. W ramach opracowania Planów zostanie dokonana identyfikacja i hierarchizacja obszarów zagrożonych wystąpieniem zjawiska suszy na poszczególnych obszarach dorzeczy, ocena potrzeb w zakresie ochrony przed suszą. Zostanie również opracowany zestaw działań mający na celu zapobieganie i łagodzenie skutków suszy na społeczeństwo, środowisko i gospodarkę. Na poniższych rysunkach pokazano graficznie obszary miasta Frampol o określonym stopniu zagrożenia na poszczególne rodzaje suszy.



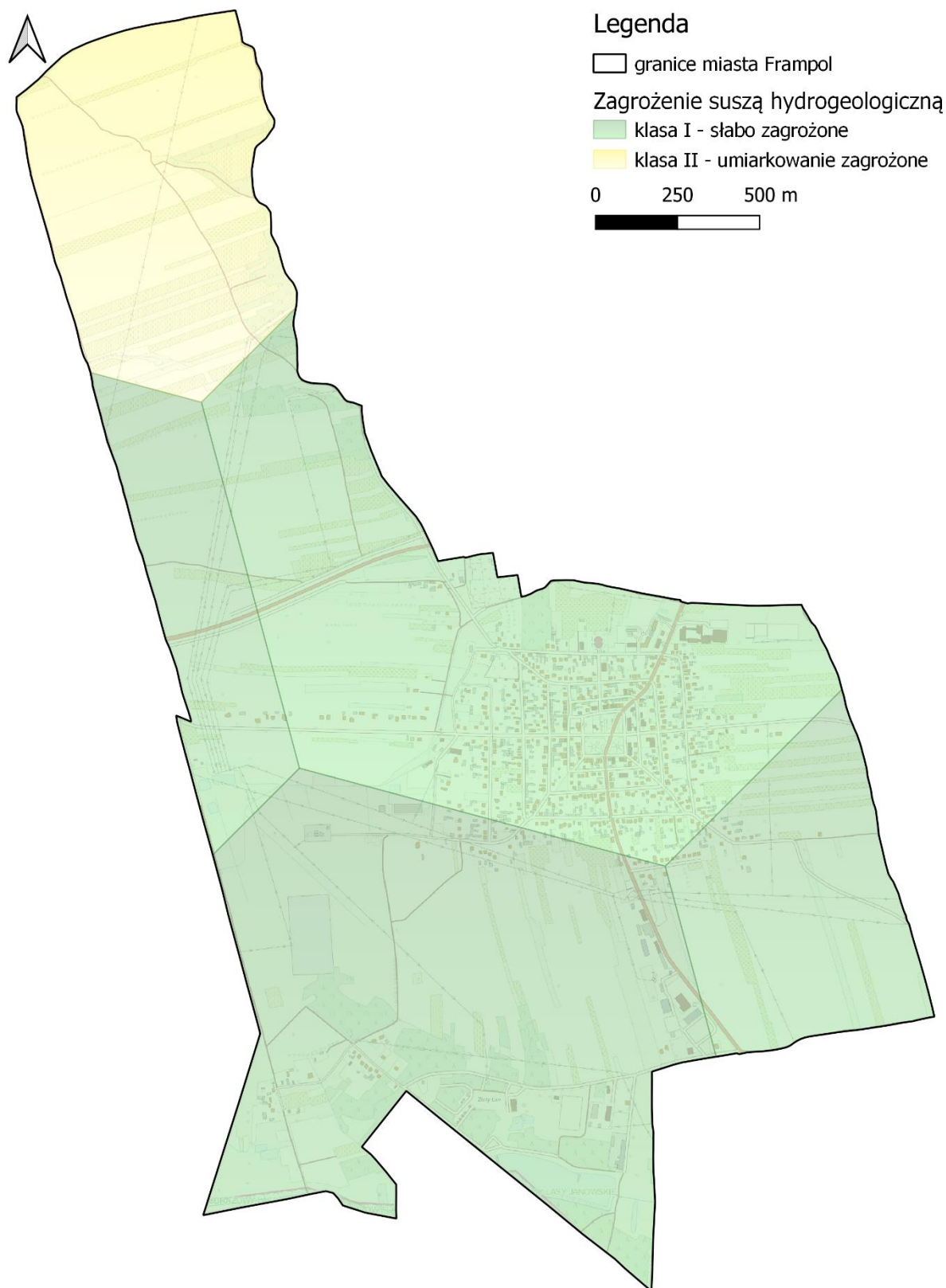
Rysunek 36. Klasy zagrożenia suszą rolniczą na tle miasta Frampol
źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



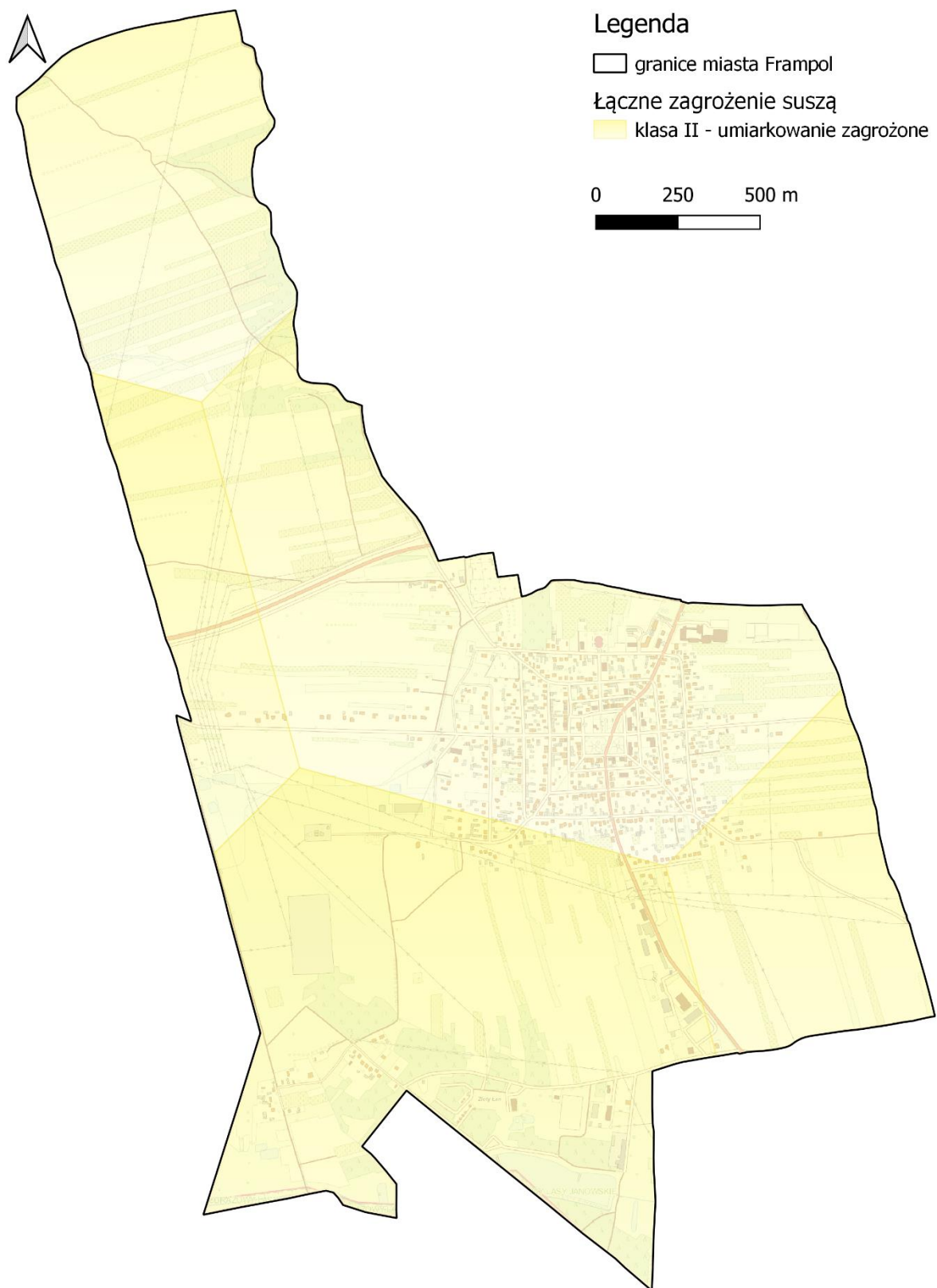
Rysunek 37. Klasy zagrożenia suszą atmosferyczną na tle miasta Frampol
źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



Rysunek 38. Klasy zagrożenia suszą hydrologiczną na tle miasta Frampol
źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



Rysunek 39. Klasy zagrożenia suszą hydrogeologiczną na tle miasta Frampol
źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



Rysunek 40. Klasy łącznego zagrożenia suszą na tle miasta Frampol
źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



Jak można zauważyć na zamieszczonych mapach, Miasto Frampol najbardziej zagrożone jest suszą hydrologiczną (silne zagrożenie). Łączne zagrożenie określono jako umiarkowane.

Miasto wskazuje na problemy z suszą, która ma dotyczyć zieleni publicznej, przez co ta wymaga dodatkowej pielęgnacji.

4.6.4. Retencja wód

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 powodziowego⁴⁰. Rozwój małej retencji wspierał program „Moja woda”. Kwoty udzielonych dotacji oraz pojemność zbiorników retencyjnych, które zrealizowano w ramach programu zostały zestawione w poniższej tabeli. Dzięki datacom z programu udało się stworzyć zbiorniki retencyjne o łącznej pojemności 6 m³.

Tabela 21. Dotacje udzielone z programu „Moja woda”.

Ilość udzielonych (wyplaconych) dotacji (szt.)				
Stan na	Edycja 1	Edycja 2	Edycja 3	we wszystkich edycjach
31.12.2023	2	0	0	2
Sumaryczna kwota wyplaconych dotacji (zł)				
	Edycja 1	Edycja 2	Edycja 3	we wszystkich edycjach
31.12.2023	4 241,79	0	0	4 241,79
Pojemność zbiorników retencyjnych [m ³]				
	Edycja 1	Edycja 2	Edycja 3	we wszystkich edycjach
31.12.2023	6	0	0	6

Źródło: Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie

4.6.5. Zagospodarowanie terenu

Poniżej przeanalizowano strukturę zagospodarowania terenu na obszarze miasta Frampol. Szczególnie skupiono się na zabudowie antropogenicznej. Tereny takie charakteryzują się szczelnością powierzchni, co w przypadku nawalnych deszczy prowadzi do szybkich wezbrań i powodzi miejskich. Powierzchnie zabudowane prowadzą także do wzrostu temperatury oraz koncentracji zanieczyszczeń, co może prowadzić do powstawania lub wzmacniać powstawanie: miejskiej wyspy ciepła, inwersji temperaturowej oraz smogu. Jak przedstawiono na mapie, zabudowa koncentruje się w centrum miasta, wokół dróg wojewódzkich.

Na poniższej mapie zaprezentowano zarówno tereny biologicznie czynne jak i antropogeniczne terenie miasta Frampol. Pod uwagę wzięto:

- tereny leśne i zakrzewione (las, zagajnik, zakrzewienie),
- roślinność krzewiastą,

⁴⁰ Źródło cyt. za: <https://klimada2.ios.gov.pl/mala-retencja-a-melioracje/>



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

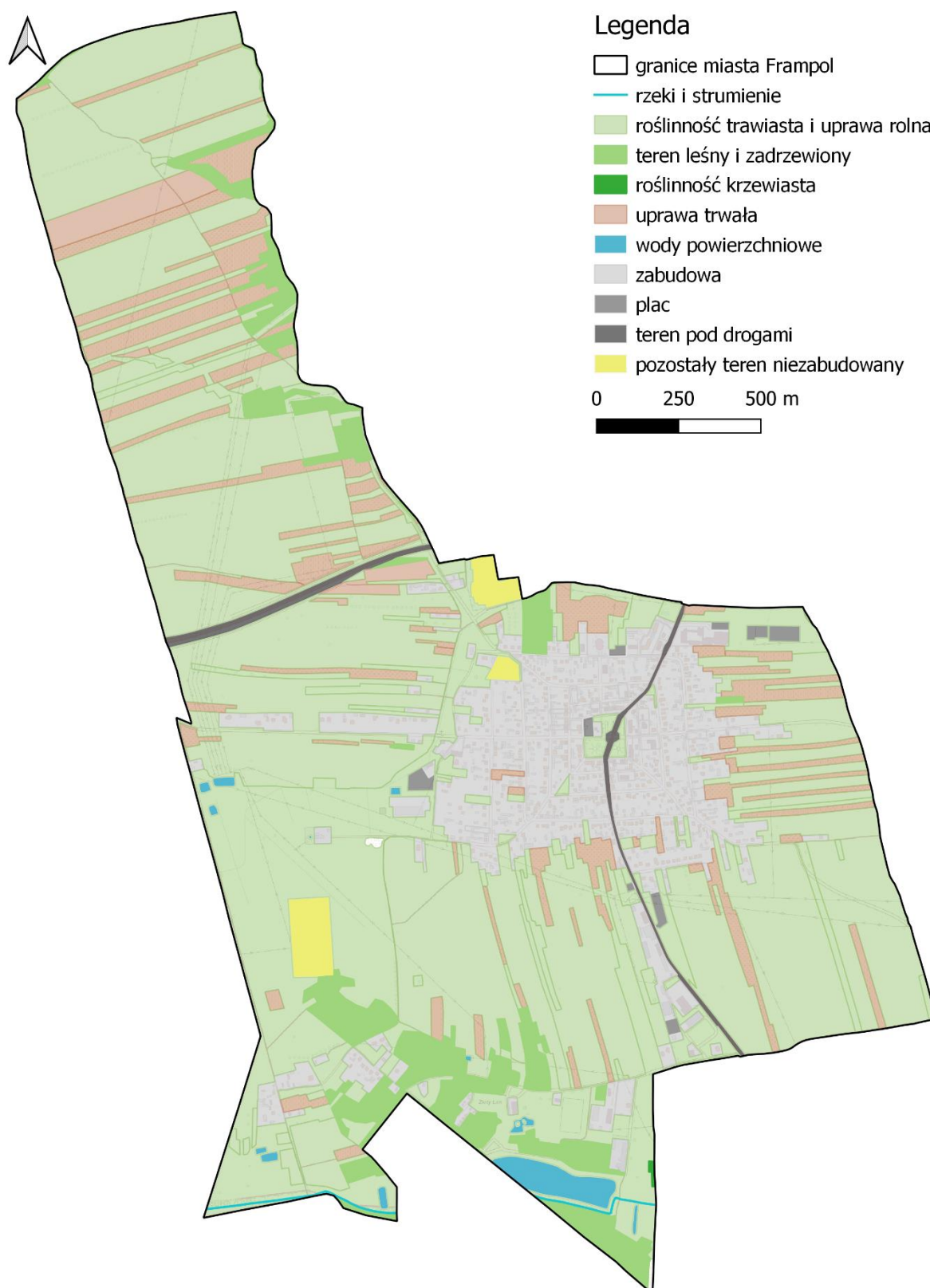
Dofinansowane przez
Unię Europejską



- uprawy trwałe (ogród działkowy, plantacja, sad, szkółka leśna itd.),
- wody powierzchniowe,
- roślinność trawiastą i uprawy rolne,
- zabudowę
- place,
- tereny pod drogami.

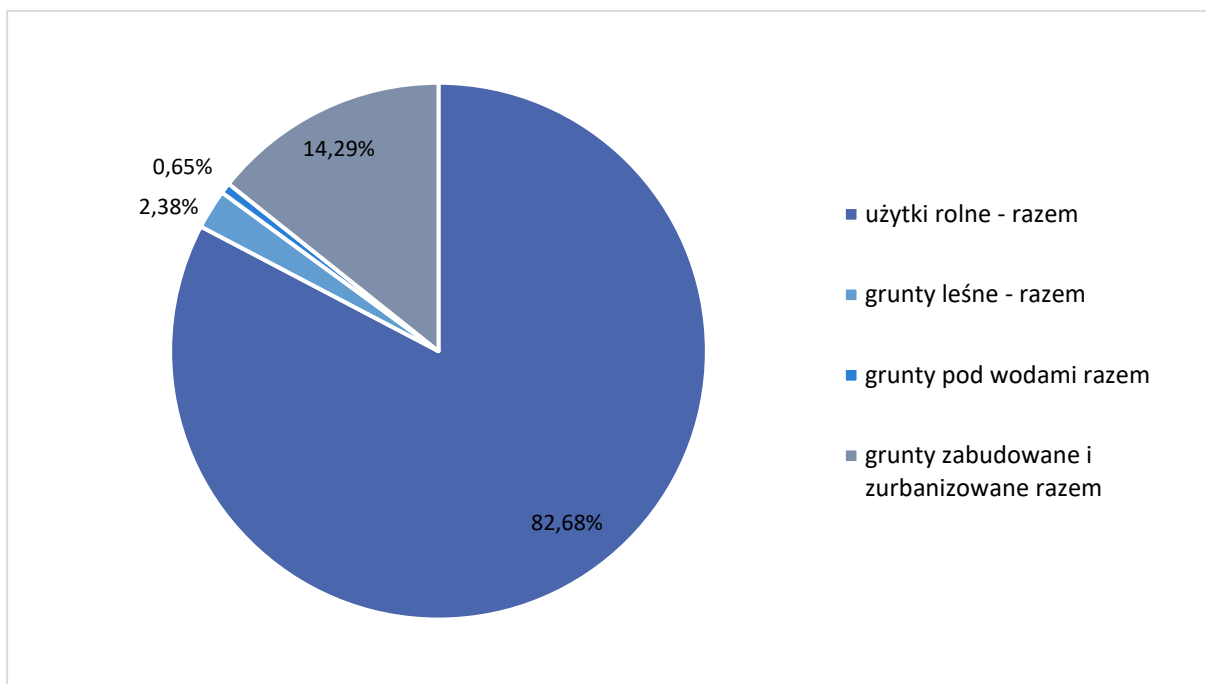
Miasto Frampol charakteryzuje się dość sporym udziałem powierzchni biologicznie czynnych. Na ten obraz składają się przede wszystkim uprawy – uprawa trwała oraz uprawa rolna. Miasto ma charakter typowo rolniczy.

Miasto wskazuje na problem finansowy w zakresie utrzymania terenów zieleni uporządkowanej na jego terenie.



Rysunek 41. Pokrycie terenu miasta Frampol
Źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT10k

Grunty zabudowane i zurbanizowane stanowią 14,29% powierzchni miasta Frampol. 82,68% to użytki rolne, 2,38% to grunty leśne, natomiast 0,65% zajmują grunty pod wodami.



Rysunek 42. Powierzchnie ewidencyjne Miasta Frampol według sposobu zagospodarowania.
Źródło: Starostwo Powiatowe w Biłgoraju, opracowanie własne

4.6.6. Zanieczyszczenia powierzchni ziemi

Zgodnie z mapami ze strony <https://geoserwis.gdos.gov.pl/> na terenie miasta Frampol nie występują szkody w środowisku i zanieczyszczenia powierzchni ziemi ujęte przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska.

4.6.7. Stan powietrza

Wyniki oceny strefy lubelskiej za rok 2023, w której położone jest miasto Frampol, 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 pyłu zawieszonego PM_{2,5} określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

Natomiast w ocenie ze względu na ochronę roślin nie przekroczone dopuszczalnych poziomów.

W 2022 r. strefę lubelską zakwalifikowano do klasy C1 ze względu na przekroczenie średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (20 µg/m³), zarejestrowane w Janowie Lubelskim wynoszące 22 µg/m³. Na przeważającym obszarze województwa wartości średnie roczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} nie przekraczały 15 µg/m³. Wyższe stężenia wystąpiły w rejonie większych miast województwa. Przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} powyżej 20 µg/m³ wystąpiło w Janowie Lubelskim. Analizując stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} z lat 2013-2022 obserwuje się trend malejący. Największe spadki stężenia, obserwowano w 2020 r., na wszystkich stanowiskach został dotrzymany poziom dopuszczalny dla II fazy.

Strefę lubelską zakwalifikowano do klasy C ze względu na przekroczenie średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ wynoszącego 1 ng/m³. Poziom docelowy benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ został przekroczony na dwóch stanowiskach: w Białej Podlaskiej i Janowie Lubelskim. W 2022 roku, w porównaniu do 2021 roku, na wszystkich stanowiskach stężenia średnioroczne wykazały tendencję spadkową, na 6 stanowiskach wartości stężeń średniorocznych nie przekroczyły poziomu docelowego. Najwyższe stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ występowały w roku 2015 i 2021, najwyższa wartość została zarejestrowana w Białej Podlaskiej przy ul. Orzechowej w 2015 r. i wynosiła 5,4 ng/m³. Analiza wyników pomiarów z wielolecia wskazuje na występowanie problemu z dotrzymaniem obowiązującego poziomu docelowego dla tego zanieczyszczenia.

Na terenie miasta na budynku Urzędu Miejskiego we Frampolu przy ul. Radzięckiej 8 zlokalizowany jest czujnik jakości powietrza⁴¹.

Na omawianym terenie główne problemy z zakresu ochrony powietrza to:

- brak funkcjonowania na obszarze gminy programu dotacji na wymianę źródeł ciepła, ze względu na brak możliwości finansowych,
- brak kontroli mieszkańców w zakresie spalania odpadów w przydomowych kotłach,
- brak środków finansowych na modernizację źródeł ciepła przez mieszkańców,
- niski poziom edukacji ekologicznej mieszkańców.

4.6.8. Inne zagrożenia

Na terenie miasta zdiagnozowano również problem z występowaniem zjawiska miejskiej wyspy ciepła. Jako obszary najbardziej dotknięte wskazuje się obszar Rynku oraz plac przy Szkole Podstawowej przy ul. Gorajskiej.

Obszar Rynku, choć otoczony skwerem i zielenią, jest fragmentem szczelnie zabetonowanym, bez nasadzeń roślinności. Plac przy szkole również stanowi zabetonowany fragment. Ze względu na pokrycie terenu szczelną nawierzchnią, która przy słonecznej pogodzie szybko się nagrzewa, temperatury takiej powierzchni latem mogą przekraczać nawet 60°C, przez co staje się ona terenem niefunkcyjnym.

Przekonanie mieszkańców o słuszności betonowej estetyki może skutecznie uniemożliwić dokonywanie zmian w krajobrazie miejskim. Chcąc podjąć działania rozbetonowania, należy jednocześnie informować mieszkańców o zagrożeniach i skutkach niewłaściwego zagospodarowania terenu.

4.7. Prognozy klimatyczne

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.

⁴¹ Źródło: <https://airly.org/map/pl/#50.671815,22.672157,i86620>

Zgodne z wynikami analiz Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu, to 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 zwiększania się zawartości dwutlenku węgla w atmosferze w przyszłości. W celu uchwycenia niepewności odnośnie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, rozważane są różne, uzgodnione międzynarodowo, scenariusze rozwoju gospodarczego i socjo-ekonomicznego, 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/m²). Wielkość ta jest zależna od zawartości gazów cieplarnianych w atmosferze (410 ppm CO₂ 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 CO₂ ok. 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego 4.5 [W/m²]. Wzrost średniej temperatury globalnej wyniesie ok. 2.5° pod koniec XXI w.
- RCP 8.5 – utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule „business as usual”. Pod koniec wieku zakłada się osiągnięcie poziomu stężeń CO₂ ok. 940 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego 8.5 [W/m²]. Średnia temperatura Ziemi wzrośnie o 4.5°C względem epoki przedindustrialnej. Scenariusz ten z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi⁴².

Poniżej zaprezentowano scenariusze dla powiatu biłgorajskiego (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 ponad 1°C, a dla scenariusza RCP 8.5 – o ponad 3°C. W przypadku sumy opadów nie istnieje wyraźny trend – suma opadów będzie się wahać powodując występowanie lat bardziej mokrych i bardziej suchych. Ostatecznie jednak do rok 2100 w obu scenariuszach przewiduje się wzrost sumy opadów.

⁴² Źródło: cyt. za: <https://klimada2.ios.gov.pl/o-rcp/>



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego

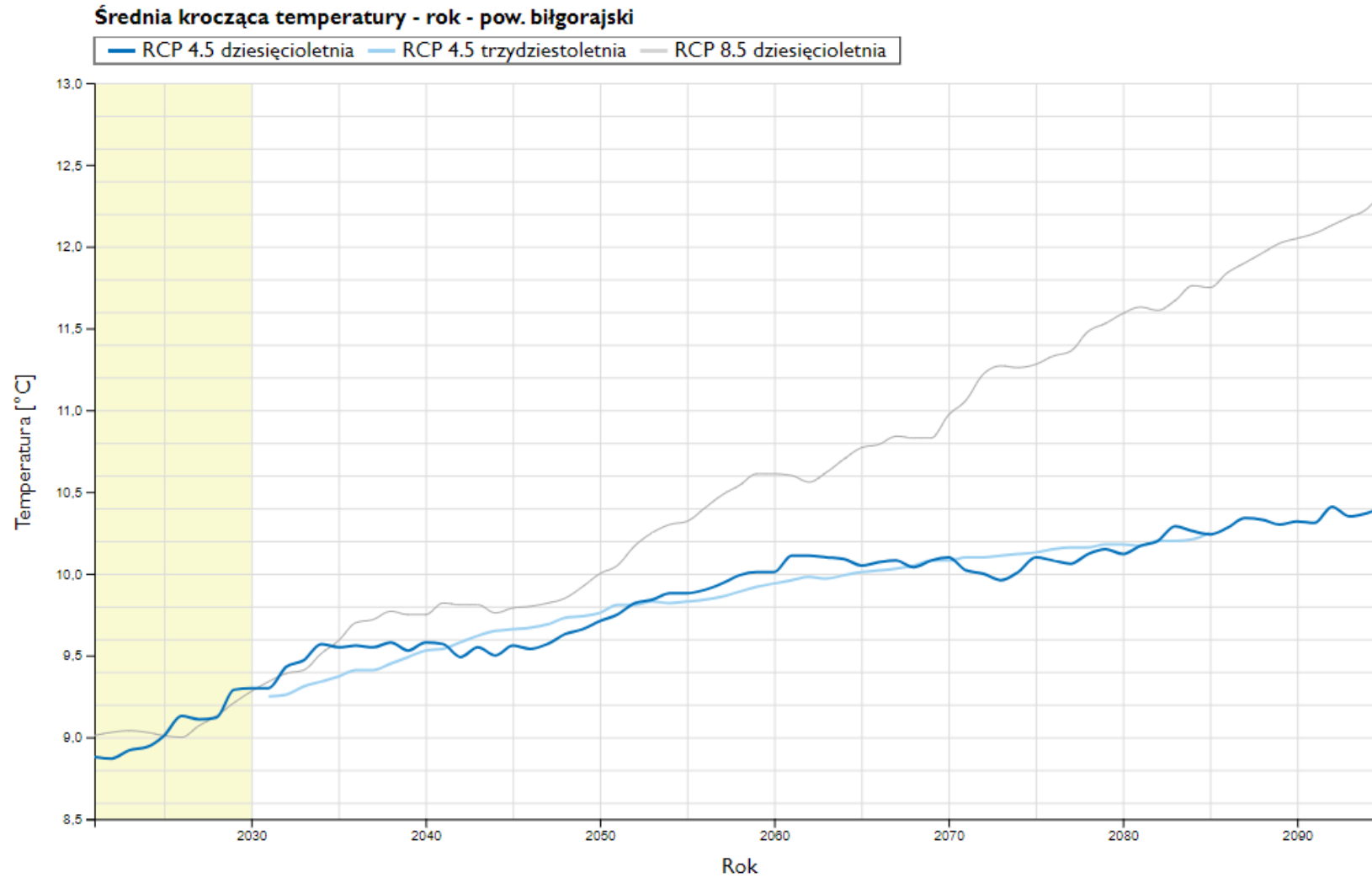


Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



lubelskie
Smakuj życie!



Rysunek 43. Średnia krocząca temperatury - rok - pow. biłgorajski.
Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/>



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



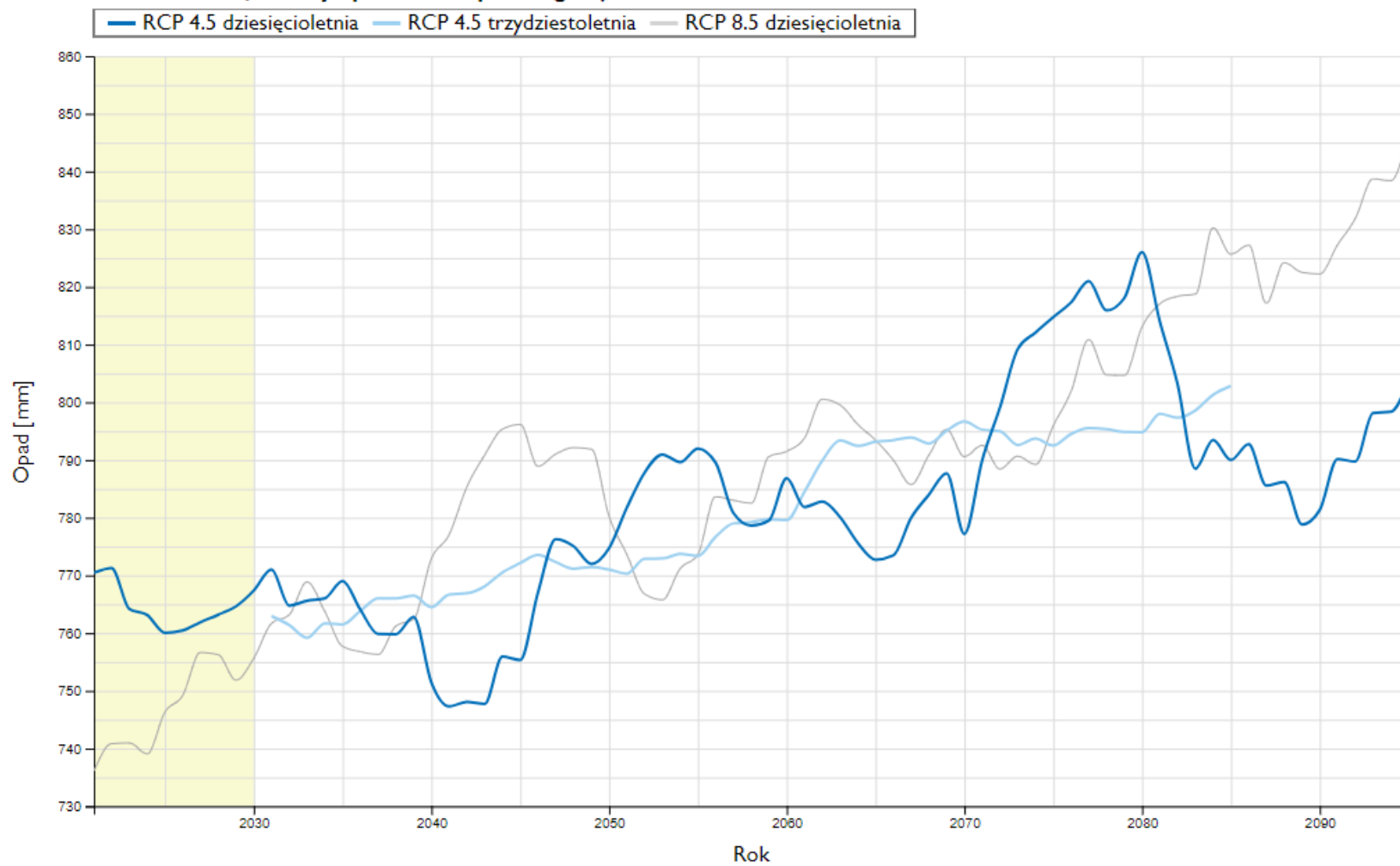
Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



lubelskie
Smakuj życie!

Średnia krocząca sumy opadu - rok - pow. biłgorajski



Rysunek 44. Średnia krocząca sumy opadu- rok - pow. biłgorajski.

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

4.8. Ocena ekspozycji na zagrożenia

Określenie stopnia ekspozycji polega na określeniu narażenia obszaru na dany czynnik klimatyczny. Ponadto należy wyznaczyć trend zmian każdego z czynników, czyli określić kierunek zmian, które są przewidywane przez regionalne modele klimatyczne dla wskazanego okresu. Trendy zmian oraz ocenę istotności zmian dokonano na podstawie zaprezentowanej powyżej diagnozy (rozdział 4. Diagnoza). W poniższej tabeli zaprezentowano analizę parametrów klimatycznych i trendów zmian:

Tabela 22. Analiza zjawisk klimatycznych i trendów zmian

Lp.	Analizowany czynnik	Trend zmian	Ocena zagrożenia
1.	Wysoka temperatura	↑	Silne
2.	Fale upałów	↑	Silne
3.	Niska temperatura	↓	Brak
4.	Przymrozki	↓	Brak
5.	Średnia roczna temperatura powietrza	↑	Silne
6.	Oblodzenie, gołoledź	↓	Brak
7.	Silny wiatr, wichury, tornada	↑	Słabe
8.	Burze, burze z gradem, wyładowania atmosferyczne	↑	Słabe
9.	Intensywne opady	↑	Silne
10.	Suma rocznych opadów	–	Słabe
11.	Powodzie i podtopienia	↑	Silne
12.	Okresy bezopadowe	↑	Słabe
13.	Susze	↑	Słabe
14.	Intensywne opady śniegu, zamiecie i zawieje	↓	Brak
15.	Brak zalegającej pokrywy śnieżnej	↑	Brak

Źródło: Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023, opracowanie własne

5. Ocena podatności miasta

5.1. Ocena wrażliwości

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.

Co decyduje o wrażliwości miasta na zmiany klimatu? Wrażliwość miasta zależy od następujących charakterystyk:

- warunki życia ludzi (wpływ zjawisk klimatycznych na życie, zdrowie lub komfort życia ludzi) – bardziej wrażliwe są grupy społeczne, dla których ekstremalne zjawiska mogą stanowić zagrożenie życia niż grupy społeczne, dla których te zjawiska wiążą się jedynie z obniżeniem poczucia komfortu,
- zakłócenia w funkcjonowaniu miasta – bardziej wrażliwy jest element miasta, który w wyniku wpływu zjawisk klimatycznych spowoduje większe i dłuższe utrudnienia w funkcjonowaniu miasta,
- znaczenie dla kultury, sztuki, nauki – bardziej wrażliwy jest element miasta, który ma większą wartość dla kultury, sztuki, nauki, którego strata może być nieodwracalna,
- straty – bardziej wrażliwy jest elementy miasta, którego wartość materialna jest wyższa,
- możliwość przekształceń – bardziej wrażliwy jest element miasta, który trudniej jest przystosować do zmian klimatu

Zgodnie z *Podręcznikiem adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023* wyróżniamy trzy klasy wrażliwości:

- **WYSOKA:** obszar funkcjonalny miasta jest bardzo wrażliwy i mocno narażony na oddziaływanie analizowanego zjawiska atmosferycznego. W tym przypadku zdolność adaptacji jest średnia lub niska.
- **ŚREDNIA:** obszar funkcjonalny miasta jest średnio wrażliwy i średnio narażony na oddziaływanie analizowanego zjawiska atmosferycznego. W tym przypadku zdolność adaptacji jest średnia lub wysoka.
- **NISKA:** obszar funkcjonalny miasta jest bardzo mało lub jest niewrażliwy na oddziaływanie analizowanego zjawiska atmosferycznego. W tym przypadku zdolność adaptacji jest średnia lub wysoka.

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 (Rozdział 4. Diagnoza) dokonano analizy poszczególnych sektorów i podsumowanie zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 23. Ocena wrażliwości miasta Frampol na zmiany klimatu

	Warunki życia ludzi	Zakłócenia w funkcjonowaniu miasta	Znaczenie dla kultury, sztuki i nauki	Straty	Możliwość przekształceń	Ocena wrażliwości
Gospodarka wodna	+	++	-/+	++	++	WYSOKA
Zdrowie publiczne	++	+	-/+	+	++	WYSOKA
Zieleń miejska	++	++	+	+	++	WYSOKA
Zabytki	-/+	+	++	++	+	ŚREDNIA
Transport	++	++	-/+	+	++	NISKA
Energetyka	++	++	-/+	+	+	ŚREDNIA
Rolnictwo	++	+	-/+	++	++	ŚREDNIA

Oznaczenia:

++ - duży wpływ na wrażliwość

+ - mały wpływ na wrażliwość

-/+ - brak wpływu na wrażliwość

5.2. Ocena potencjału adaptacyjnego

Ocena potencjału adaptacyjnego ma na celu ocenę zasobów miasta pod kątem możliwości ich wykorzystania w działaniach adaptacyjnych. Celem oceny potencjału jest zidentyfikowanie 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 całej gminy. 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 24. Ocena potencjału adaptacyjnego Miasta Frampol.

Analizowane zasoby	Czynniki wpływające na ocenę	Potencjał adaptacyjny
Zasoby finansowe	<ul style="list-style-type: none"> – Dochody i wydatki na 1 mieszkańca w przeciągu ostatnich lat wyraźnie wzrosły, – Pomiędzy rokiem 2014 a 2022 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 – Na terenie miasta nie funkcjonuje również żaden gminny program dotacji na wymianę źródła ciepła w budynkach jednorodzinnych 	ŚREDNI
Zasoby ludzkie	<ul style="list-style-type: none"> – W ostatnim roku zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców była ujemna, – Zmniejsza się zarówno liczba ludności Miasta jak i Gminy Frampol, – Saldo migracji w latach 2014 – 2024 było ujemne, – Prognozuje się spadek liczby ludności w mieście oraz starzenie się społeczeństwa 	NISKI
Zasoby instytucjonalne i wiedzy	<ul style="list-style-type: none"> – Ochotnicza Straż Pożarna funkcjonuje w mieście Frampol i należy do Krajowego Systemu Ratowniczo – Gaśniczego, – Brak jest wytycznych i planów dotyczących postępowania w sytuacjach kryzysowych, – Miasto współpracuje z gminami sąsiednimi w ramach Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego, czego efektem było powstanie Strategii terytorialnej Partnerstwa IIT, – Na terenie Miasta Frampol funkcjonuje 1 fundacja oraz 8 stowarzyszeń i organizacji społecznych 	WYSOKI
Zasoby infrastrukturalne	<ul style="list-style-type: none"> – Podstawową opiekę zdrowotną mieszkańcom Gminy Frampol zapewniają 3 przychodnie położone na terenie Miasta Frampol, – Odsetek mieszkańców korzystających z sieci wodociągowej w 2022 r. wynosił 94,3% ogółu ludności, – Odsetek mieszkańców korzystających z sieci kanalizacyjnej w 2022 r. wynosił 72,4% ogółu ludności, – Procent ogółu mieszkańców miasta, jaki korzysta z instalacji gazowej, to 47,7%, – Na terenie Gminy Frampol nie istnieje centralny system ciepłowniczy, – Na terenie miasta Frampol istnieje 131 szt. instalacji OZE (w tym 129 szt. mikroinstalacji), – Publiczny transport zbiorowy w gminie zapewniony jest przez przewozy autobusowe oraz prywatne firmy przewozowe 	WYSOKI

Źródło: opracowanie własne

5.3. Analiza ryzyka

Ryzyko klimatyczne jest funkcją trzech elementów: zagrożenia, podatności i ekspozycji. Przedmiotem analizy ryzyka powinny być sektory funkcjonowania miasta i obszary miasta, które oceniono jako wysoko i średnio podatne na zmiany klimatu. Przeprowadzenie analizy ryzyka prowadzi do nadania wagi zagrożeniom – im wyższe ryzyko, tym wyższa waga danego zagrożenia, a tym samym działania adaptacyjne ukierunkowane na radzenie sobie z danym zagrożeniem mogą być ważniejsze.

Tabela 25. Potencjalne zagrożenia dla sektorów związane ze zmianami klimatu.

Sektor	Czynnik zagrażający	Ryzyko
Gospodarka wodna	Intensywne opady	Wysokie
	Powodzie i podtopienia	Bardzo wysokie
	Zmiana charakterystyki opadów	Wysokie
	Susze i okresy bezopadowe	Wysokie
	Wzrost średniej temperatury powietrza	Średnie
	Krótszy okres występowania pokrywy śnieżnej lub jej brak	Wysokie
Zdrowie publiczne	Wzrost średniej temperatury powietrza	Wysokie
	Fale upałów	Bardzo wysokie
	Powodzie i podtopienia	Średnie
	Ekstremalne zjawiska pogodowe	Średnie
	Rozwój patogenów i nieznanymi chorob	Wysokie
Zieleń miejska	Zmiana charakterystyki opadów	Wysokie
	Susze i okresy bezopadowe	Wysokie
	Powodzie i podtopienia	Bardzo wysokie
	Ekstremalne zjawiska pogodowe	Średnie
	Inwazyjne gatunki obce	Wysokie
Zabytki	Ekstremalne zjawiska pogodowe	Wysokie
	Silny wiatr, wichury, tornada	Wysokie
	Powodzie i podtopienia	Średnie
Transport	Ekstremalne zjawiska pogodowe	Wysokie
	Powodzie i podtopienia	Wysokie
	Intensywne opady śniegu, zamiecie i zawieje	Niskie
	Oblodzenie, gołoledź	Niskie
Energetyka	Wzrost średniej temperatury powietrza	Wysokie
	Fale upałów	Bardzo wysokie
	Ekstremalne zjawiska pogodowe	Wysokie
	Silny wiatr, wichury, tornada	Wysokie
Rolnictwo	Susze i okresy bezopadowe	Bardzo wysokie
	Wzrost średniej temperatury powietrza	Wysokie
	Inwazyjne gatunki obce i szkodniki	Wysokie
	Ekstremalne zjawiska pogodowe	Średnie

Źródło: opracowanie własne

5.4. Identyfikacja luk wiedzy

Należy podkreślić, że analiza ryzyka związanego ze zmianami klimatu oraz analiza opcji adaptacji może być obciążona błędami. Błędy te wynikają z obecnych luk w wiedzy oraz niepewności przewidywania skutków działań. Scenariusze zmian klimatu, jak każda teoria, podlega weryfikacji. Naukowcy stale starają się ją udoskonalać i znaleźć w niej luki.

Scenariusze zmian klimatycznych opierają się o obecnie dostępne dane, które wciąż są uzupełniane i aktualizowane. Istotą podejścia naukowego jest precyzja, dlatego najczęściej rezultaty badań naukowych, zwłaszcza opartych na modelowaniu, podaje się z odpowiednim zakresem niepewności, a wyniki pomiarów – z uwzględnieniem potencjalnego błędu pomiaru. Niemożliwe jest wymaganie stuprocentowej pewności od danych liczbowych uzyskiwanych w toku badań naukowych. Jest to sprzeczne z samą naturą badań naukowych⁴³.

Niepewność związana z niedoskonałym poznaniem praw fizyki atmosfery i środowiska również obarcza błędem przyjęte scenariusze. Cały szereg założeń wstępnych, m.in. dotyczących rozwoju ekonomicznego i demograficznego świata oraz scenariuszy emisji gazów cieplarnianych także sprawia, iż nie są to pewne prognozy. Z tych względów scenariusze zmian klimatu stanowią najlepsze dostępne przybliżenie przyszłych warunków. Jako że nie istnieje model doskonały i nie ma jednego scenariusza, konieczne jest analizowanie wyników kilku najbardziej prawdopodobnych modeli⁴⁴.

Luki w obecnej wiedzy wynikają również z nieprzewidywalności rozwoju sektorów wpływających na pojawienie się nowych szans i zagrożeń dla adaptacji. Systematyczne monitorowanie i ewaluacja adaptacji do zmian klimatu pozwoli na stałe przyglądanie się temu zagadnieniu i aktualizowanie bazy wiedzy zgodnie z obecnym konsensusem.

Kolejną niewiadomą jest analiza kosztów i korzyści wdrożenia wybranych opcji adaptacji. Wiedza pozwala nam najczęściej przewidywać skutki krótkotrwałe, natomiast z czasem przewidywania obarczone są dużym błędem. Dlatego też istnieje potrzeba podjęcia systematycznego monitoringu i sprawozdań budujących bazę informacji i pozwalających na eliminację luk wiedzy.

⁴³ Uniwersytet Warszawski. Klimatyczne ABC. Interdyscyplinarne podstawy współczesnej wiedzy o zmianie klimatu, 2023, wydanie drugie

⁴⁴ Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020

6. Wybrane działania adaptacyjne

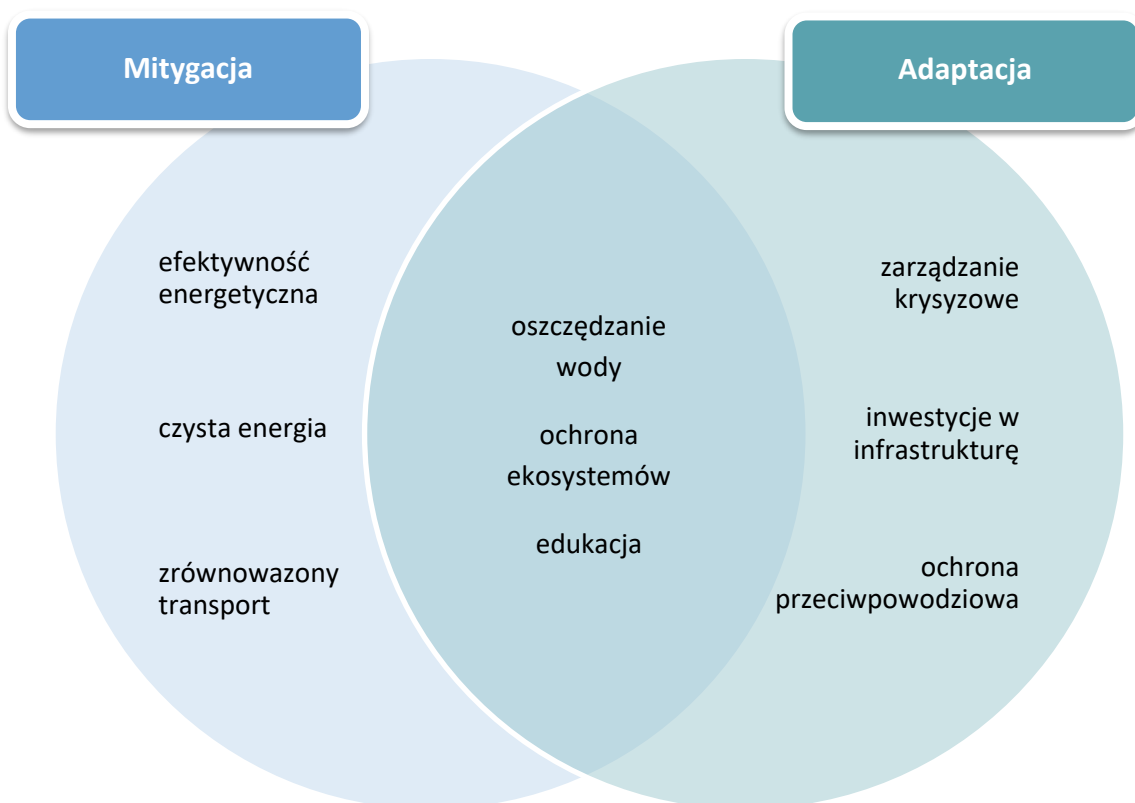
Opcje adaptacji to propozycje działań, których zrealizowanie będzie reakcją na określony czynnik klimatyczny oraz przyczyni się do osiągnięcia celów planów adaptacji. Opcje adaptacyjne mogą być działaniami o charakterze informacyjno-edukacyjnym, organizacyjnym lub technicznym. Identyfikacja opcji adaptacyjnych powinna wynikać z wyznaczonych celów i uwzględniać stopień ryzyka klimatycznego. Realizacja celów MPA wymaga działań w różnych obszarach funkcjonowania miasta – jego organizacji, edukacji i ostrzegania mieszkańców o zagrożeniach oraz rozwiązań technicznych w przestrzeni miasta.

<p>Działania informacyjno-edukacyjne</p>	<p>działania wspierające, podnoszące świadomość społeczną, mające na celu propagowanie dobrych praktyk pozwalających uodpornić miasto i jego mieszkańców poprzez edukację i zintensyfikowane działania informacyjne. Jako kluczowe w tej kategorii zidentyfikowano działanie związane z kształtowaniem świadomości o zagrożeniach klimatycznych i edukację ekologiczną na rzecz zrównoważonego rozwoju oraz działania z zakresu informowania i ostrzegania o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu</p>
<p>Działania organizacyjne</p>	<p>polegające na aktualizacji dokumentów strategicznych planistycznych obowiązujących w mieście, wdrażaniu nowych procedur oraz nawiązywaniu współpracy pomiędzy podmiotami odpowiedzialnymi za adaptację do zmian klimatu, zmiany prawa miejscowego czy stworzenie wytycznych postępowania w sytuacjach wystąpienia zagrożeń klimatycznych.</p>
<p>Działania techniczne</p>	<p>działania o charakterze inwestycyjnym obejmujące budowę nowej lub modernizację istniejącej infrastruktury. Do kluczowych działań technicznych, które pozwolą miastu uzyskać odporność miasta na zagrożenia związane ze zmianami klimatu, zaliczono przedsięwzięcia polegające na inwestycjach w infrastrukturę i środowisko, takich jak: sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna, wały przeciwpowodziowe, drogi, termomodernizacja budynków i obiektów, OZE, tereny zielone, działania związane z budową i rozwojem systemu gospodarowania wodami opadowymi oraz błękitnej i zielonej infrastruktury, rozwój terenów zielonych, działania rewitalizacyjne.</p>

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

Działania mitygacyjne zmian klimatu dotyczą działań mających na celu łagodzenie, zapobieganie lub ograniczanie zachodzących zmian poprzez ograniczanie emisji gazów cieplarnianych (np. z energetyki) oraz wspomaganie i tworzenie procesów zmniejszających ich stężenie np. poprzez sekwestrację dwutlenku węgla czy ochronę ekosystemów. Na poniższym rysunku przedstawiono przykłady działań mitygacyjnych.

Opcje mitygacji i adaptacji to propozycje działań, których zrealizowanie będzie reakcją na przewidywane zmiany klimatyczne w celu ich łagodzenia lub/i adaptacji do nich na omawianym terenie oraz przyczyni się do osiągnięcia celów planów mitygacji i adaptacji. **Działania mogą w wielu przypadkach być jednocześnie mitygacyjne i adaptacyjne**, gdyż będą równocześnie budować odporność danego obszaru (adaptować go do zmian klimatu) i przeciwdziałać zmianom klimatu lub je ograniczać. Na poniższym wykresie przedstawiono przykłady działań mitygacyjnych, adaptacyjnych oraz takie, które są jednocześnie mitygacyjne i adaptacyjne.



Rysunek 45. Działania mitygacyjne i adaptacyjne.
źródło: opracowanie własne

6.1. Identyfikacja opcji adaptacji

Analizowane opcje adaptacji mają na celu podniesienie odporności Miasta Frampol na skutki zmian klimatu. Zgodnie z *Podręcznikiem adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023* opcje adaptacji to możliwe działania adaptacyjne lub grupy działań odpowiadające na określony cel szczegółowy.

Opcje typu „no-regrets”	rozwiązania, które są efektywne kosztowo i jednocześnie przynoszą mierzalne i natychmiastowe korzyści adaptacyjne
Opcje typu „low-regrets”	rozwiązania, które wymagają relatywnie niewielkich nakładów finansowych przy dużej efektywności adaptacyjnej
Opcje typu „win-win”	rozwiązania, które, oprócz zmniejszania wrażliwości na efekty zmian klimatu, przynoszą również korzyści w innych sferach, takich jak: socjalna, ekologiczna i ekonomiczna
Opcje elastyczne	zastosowanie takich rozwiązań polega na stopniowej implementacji mniej złożonych działań adaptacyjnych, przy unikaniu działań na dużą skalę mających na celu rozwiązanie kilku problemów jednocześnie

Tabela 26. Przykładowe opcje adaptacji.

	Opcje typu „no-regrets”	Opcje typu „low-regrets”	Opcje typu „win-win”	Opcje elastyczne
Susze	Ograniczenia zużycia wody pitnej na cele gospodarcze	Zmniejszenie lub wyeliminowanie strat wody poprzez utrzymanie i modernizację urządzeń wodociągowych	Utrzymanie w naturalnym stanie cieków i obszarów podmokłych	Identyfikacja sektorów o dużym zużyciu wody i wprowadzanie działań zaradczych
Powodzie	Niezabudowywanie obszarów zagrożonych powodzią	Wykorzystywanie materiałów przepuszczalnych	Rozwój i ochrona terenów biologicznie czynnych	Stopniowa przebudowa systemu gospodarowania wodami
Fale upałów	Ochrona terenów zielonych zapewniających zacienienie i komfort cieplny mieszkańców	Przygotowanie systemu zdrowia i opieki do wzmożonego działania w trakcie fal upałów	Rozwój terenów zielonych oraz rozwiązań z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury	Stopniowe dostosowywanie budynków oraz przestrzeni publicznej do fal upałów
Silne wiatry	Monitoring stanu drzew i ich odporności na silne porywy wiatru	Wprowadzanie rozwiązań z zakresu budownictwa zapewniających odporność na silne wiatry (ekspozycja budynków, odpowiednie kotwienie itd.)	Edukowanie i informowanie społeczeństwa w zakresie przygotowania na silne wiatry, prowadzenie systemu ostrzegania	Stopniowa przebudowa elementów budynków i konstrukcji wrażliwych na silne porywy wiatru

Źródło: opracowanie własne

6.2. Analiza opcji adaptacji

Wybranie opcji adaptacji należy poprzedzić odpowiednią analizą i wybrać rozwiązania, które można wdrożyć w obecnych warunkach, oraz przynoszące najlepsze efekty w stosunku do prognozowanych zmian. Analiza opcji adaptacji oparta została na wytycznych zawartych w *Podręczniku Adaptacji do zmian klimatu 2023* oraz konsultacjach opcji adaptacji z zaangażowanymi w proces powstawania opracowania stronami pozwala na optymalny dobór działań adaptacyjnych.

Tabela 27. Kryteria oceny opcji adaptacji.

Kryterium	Analizowane zagadnienie
Efektywność	Czy osiągnięte rezultaty są optymalne lub wyższe w stosunku do wykorzystywanych zasobów i ponoszonych kosztów?
Solidność (niezawodność)	Czy opcja adaptacyjna będzie niezawodna w obecnych warunkach klimatycznych oraz w innych prawdopodobnych zmienionych warunkach klimatycznych w przyszłości?
Elastyczność	Czy opcja adaptacyjna może być modyfikowana, jeśli zmiany warunków klimatycznych będą różnić się od obecnie prognozowanych lub pojawią się nowe zagrożenia?
Skuteczność	Czy opcja adaptacyjna umożliwi redukcję ryzyka klimatycznego?
Operatywność	Czy opcja adaptacyjna umożliwi redukcję ryzyka związanego z wieloma zagrożeniami klimatycznymi?
Synergia (spójność z innymi celami)	Czy opcja adaptacyjna przyczyni się do osiągnięcia innych celów polityki rozwoju miasta?
Zrównoważenie	Czy opcja adaptacyjna przyczyni się do zrównoważonego zarządzania zasobami środowiska, nie wpływa negatywnie na środowisko i nie przyczyni się do wzrostu emisji gazów cieplarnianych?
Sprawiedliwość	Czy opcja adaptacyjna przyniesie korzyści słabszym grupom społecznym i nie będzie mieć negatywnego wpływu na nie?
Akceptowalność	Czy rozwiązanie jest akceptowane przez zainteresowaną społeczność i decydentów?
Pilność	Czy opcja adaptacyjna musi zostać pilnie wdrożona?
Czas (okres realizacji)	Czy opcja adaptacyjna może zostać faktycznie wdrożona i w jakich ramach czasowych?
Koszt	Czy opcja adaptacyjna może zostać realnie wdrożona, uwzględniając koszty społeczne, środowiskowe i finansowe?

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



6.3. Charakterystyka obszarów adaptacji i ich problemów

W wyniku przeprowadzonych ocen i analiz,
wybrano następujące obszary działań adaptacyjnych

1

RETENCJA WÓD

2

ZIELEŃ

3

POWIETRZE

4

DZIEDZICTWO KULTUROWE

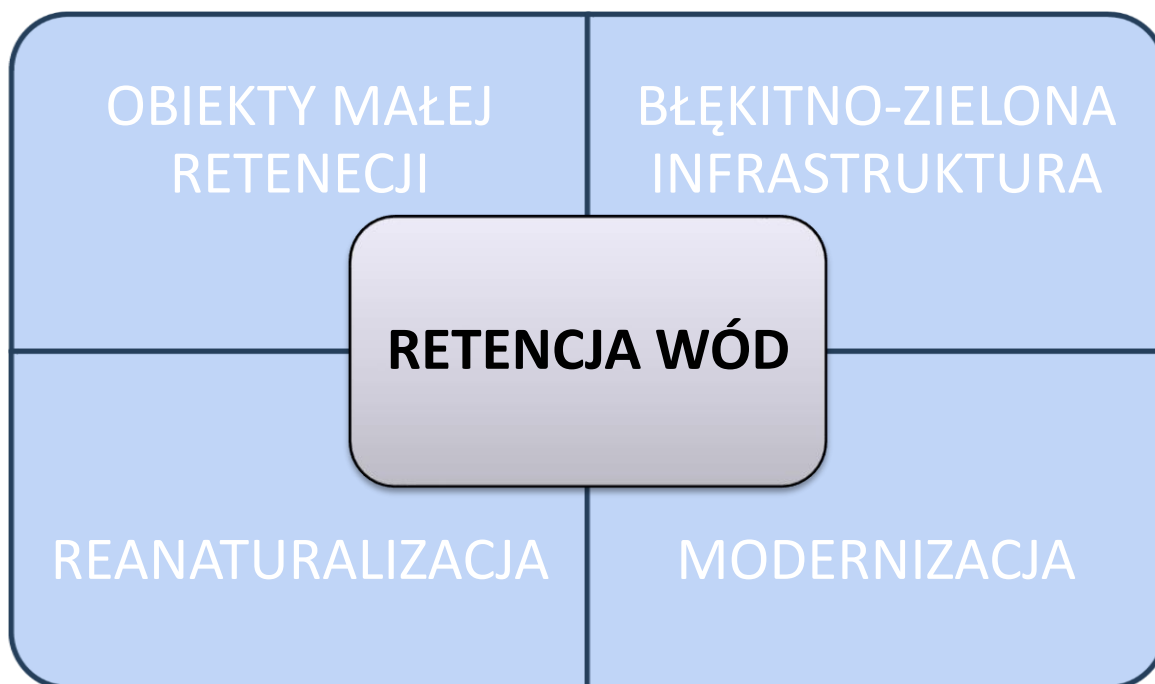
5

JAKOŚĆ ŻYCIA

6

EDUKACJA

6.3.1. Retencja wód



6.3.1.1. „Zatrzymaj deszcz- wykorzystaj każdą kroplę” – wsparcie obiektów małej retencji

Projekt "Zatrzymaj deszcz – wykorzystaj każdą kroplę" to inicjatywa mająca na celu zrównoważone gospodarowanie wodą deszczową w mieście Frampol. Jego głównym celem jest zatrzymanie jak największej ilości wody deszczowej w miejscu opadów, aby wykorzystać ją w sposób efektywny, zmniejszając tym samym obciążenie systemów kanalizacyjnych i zmniejszając ryzyko powodzi. Projekt ten może obejmować różnorodne działania, które prowadzone symultanicznie będą zwiększały efektywną retencję na obszarze miejskim:

- Instalacja systemów do gromadzenia wody deszczowej:
 - Montaż zbiorników na wodę deszczową na budynkach mieszkalnych, komercyjnych i publicznych.
 - Zbiorniki mogłyby być wykorzystywane do podlewania ogrodów, mycia samochodów, nawadniania terenów zielonych lub innych działań niepotrzebujących wody pitnej.
- Zielone dachy i ogrody deszczowe:
 - Promowanie budowy zielonych dachów, które absorbują wodę deszczową i zapobiegają szybkiemu spływowi wód opadowych.
 - Tworzenie ogrodów deszczowych, które naturalnie pochłaniają wodę, zmniejszając ryzyko podtopień i wspomagając infiltrację wód do gruntu.
- Przepuszczalne nawierzchnie:
 - Zamiast tradycyjnych nieprzepuszczalnych nawierzchni (asfalt, beton), stosowanie materiałów przepuszczalnych, które pozwalają wodzie wsiąkać w ziemię, zmniejszając ryzyko powodzi i erozji.
- Kampanie edukacyjne:



- Organizowanie warsztatów i kampanii edukacyjnych dla mieszkańców na temat korzyści z gromadzenia wody deszczowej oraz metod, które mogą zastosować w swoich domach czy ogrodach.
- Zachęcanie do oszczędzania wody oraz dostarczanie informacji o metodach jej zatrzymywania i ponownego wykorzystania.
- Rewitalizacja terenów zielonych i rzek:
 - Rewitalizacja rzek miejskich i ich dolin, aby naturalnie zatrzymywały wodę deszczową, poprawiając bioróżnorodność oraz retencję wód.
 - Odtwarzanie naturalnych terenów zielonych jako miejsca gromadzenia i magazynowania nadmiaru wód deszczowych.
- Wsparcie finansowe dla mieszkańców:
 - Wprowadzenie dotacji lub ulg podatkowych dla osób instalujących systemy zbierania deszczówki lub budujących zielone dachy i permeabilne nawierzchnie.
- Zaangażowanie lokalnych społeczności i przedsiębiorstw:
 - Współpraca z firmami i lokalnymi organizacjami, aby wdrażały ekologiczne praktyki związane z zarządzaniem wodą deszczową w swoich działaniach.

Zakrojony na skalę całego miasta projekt przyniósłby efekt adaptacji do zmian klimatu, zmniejszenie ryzyka powodzi, poprawę lokalnej gospodarki wodnej oraz zwiększenie świadomości ekologicznej.

Projekt „Zatrzymaj deszcz – wykorzystaj każdą kroplę” zaproponowany został w ramach przeprowadzanych w mieście Frampol warsztatów Future City Game, gdzie został wybrany spośród innych projektów adaptacyjnych.

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

Wśród wielu rozwiązań składających się na błękitno – zieloną infrastrukturę można wymienić m.in.: 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. Możliwe rozwiązania opisane zostały m.in. w Katalogu technicznym błękitno-zielonej infrastruktury dla łagodzenia zmian klimatu w miastach.

6.3.1.3. Modernizacja/budowa ujęć wody wraz z modernizacją/budową wodociągu

Zadanie przewidziane w ramach realizacji Strategii Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030.

Modernizacja ujęć wód i sieci wodociągowej może znacząco wpłynąć na poprawę retencji wody w mieście, a tym samym przyczynić się do lepszego zarządzania zasobami wodnymi, przeciwdziałania suszom oraz ograniczenia ryzyka powodzi.

Redukcja wycieków: Modernizacja starych, nieszczelnych sieci wodociągowych zmniejszy straty wody na skutek wycieków. Obecne systemy wodociągowe często mają znaczne straty wody, co prowadzi do marnowania cennych zasobów. Poprawa stanu technicznego rur i instalacji pozwoli na efektywniejsze zarządzanie dostępną wodą.

Inteligentne zarządzanie wodą: Nowoczesne systemy monitoringu i zarządzania siecią wodociągową, które mogą być częścią modernizacji, pozwalają na szybsze wykrywanie problemów (np. przecieków) i bardziej precyzyjne dostarczanie wody tam, gdzie jest potrzebna. Dzięki temu woda jest lepiej zarządzana i oszczędzana.

Infiltracja wód opadowych: Modernizacja ujęć wód może obejmować instalacje, które wspierają proces infiltracji wód opadowych do gruntu, co pozwala na naturalne uzupełnianie zasobów wód gruntowych. To szczególnie ważne w miastach, gdzie duże powierzchnie nieprzepuszczalne (np. beton, asfalt) powodują szybki spływ wód, a nie ich retencję.

Wykorzystanie wody opadowej: Modernizacja może również obejmować instalację systemów do gromadzenia i wykorzystywania wody opadowej, która może być ponownie użyta do nawadniania terenów zielonych, mycia ulic czy innych celów komunalnych. Dzięki temu miasto będzie w mniejszym stopniu zależne od wodociągów, a retencja wody zostanie poprawiona.

Modernizacja może obejmować budowę lub ulepszenie zbiorników retencyjnych, które pozwolą na przechwytywanie nadmiaru wody podczas intensywnych opadów. Dzięki temu nadmiar wody będzie mógł być zmagazynowany, a nie spływał bezpośrednio do kanalizacji, co zmniejsza ryzyko powodzi i podtopień.

Regulacja przepływu wód: Zmodernizowane sieci wodociągowe mogą zawierać elementy umożliwiające bardziej precyzyjne zarządzanie przepływami wody, np. w celu kontrolowania poziomów wód gruntowych czy magazynowania nadmiaru wody w okresach wzmożonych opadów.

Oczyszczanie wód opadowych: W ramach modernizacji mogą być wdrażane systemy oczyszczania wód opadowych, zanim trafią one do systemów retencyjnych lub zbiorników infiltracyjnych. Dzięki temu woda będzie miała lepszą jakość, co pozytywnie wpłynie na środowisko oraz zasoby wodne miasta.

Zmniejszenie ilości wód opadowych w kanalizacji: Przechwytywanie i wykorzystywanie wód opadowych odciążą system kanalizacji deszczowej, który w miastach często bywa przeciążony podczas intensywnych opadów. Dzięki temu retencja zostanie poprawiona, a ryzyko zalania lub podtopień będzie zminimalizowane.

Zwiększenie powierzchni terenów zielonych: Modernizacja ujęć wód może być powiązana z inwestycjami w tereny zielone i parki retencyjne, które naturalnie magazynują wodę i pomagają w zarządzaniu jej zasobami. Takie tereny pełnią funkcje buforowe, zatrzymując wodę w okresach deszczu i oddając ją w okresach suszy.

Dzięki modernizacji ujęć wód i sieci wodociągowej, miasto może lepiej radzić sobie z wyzwaniami związanymi ze zmianami klimatu, w tym z suszami i gwałtownymi opadami, jednocześnie optymalizując gospodarkę wodną i poprawiając komfort życia mieszkańców.

6.3.1.4. Renaturalizacja cieków oraz zbiorników wodnych

Renaturalizacja cieków i zbiorników wodnych to proces przywracania naturalnych cech rzek, strumieni, jezior oraz innych zbiorników wodnych, które zostały zmienione lub zdegradowane przez działalność człowieka. Głównym celem renaturalizacji jest odtworzenie ekosystemów wodnych i ich otoczenia, poprawa bioróżnorodności, a także zwiększenie zdolności retencyjnych terenów, czyli ich umiejętności magazynowania wody.

Elementy renaturalizacji:

- Przywracanie naturalnego koryta rzeki - Cieki wodne często są prostowane, betonowane lub obwałowywane w celu regulacji przepływu, co prowadzi do zaniku naturalnych procesów hydrologicznych. Renaturalizacja polega na przywróceniu meandrów, zakoli i bardziej zróżnicowanej struktury koryta rzeki, co poprawia przepływ wody oraz zmniejsza erozję.
- Rewitalizacja terenów zalewowych - Obszary zalewowe (tereny przyległe do rzek i strumieni, które mogą być okresowo zalewane) są kluczowe dla retencji wody oraz funkcjonowania ekosystemów wodnych. Renaturalizacja może polegać na odbudowie terenów zalewowych poprzez usunięcie wałów lub innych sztucznych barier, co pozwala rzekom na swobodne rozlewanie się w okresach większych opadów.
- Odtworzenie roślinności - Renaturalizacja obejmuje także sadzenie odpowiednich gatunków roślin wodnych i przybrzeżnych, które stabilizują brzozy, poprawiają jakość wody i wspierają lokalną faunę. Roślinność pełni ważną rolę w pochłanianiu substancji odżywczych, co zapobiega eutrofizacji, czyli nadmiernemu wzbogacaniu wód w składniki pokarmowe, które prowadzą do nadmiernego wzrostu glonów.
- Poprawa warunków dla zwierząt - Renaturalizacja ma na celu stworzenie korzystniejszych warunków życia dla różnych gatunków zwierząt wodnych i lądowych. Zwiększenie różnorodności siedlisk, np. poprzez przywracanie naturalnych stref brzegowych, martwego drewna w rzece (które jest schronieniem dla ryb) czy bagien, sprzyja bioróżnorodności.
- Zwiększenie retencji wody - Często renaturalizacja wiąże się z poprawą zdolności ekosystemu do retencji wody, czyli gromadzenia jej w naturalnych zbiornikach, torfowiskach, bagnach czy na terenach zalewowych. Poprzez odtworzenie naturalnych procesów hydrologicznych, woda opadowa jest lepiej wchłaniana przez gleby i zatrzymywana w ekosystemie, co zmniejsza ryzyko powodzi oraz skutki suszy.

Korzyści renaturalizacji:

- Poprawa jakości wody - Naturalne procesy filtracji, prowadzone przez roślinność i glebę, usuwają zanieczyszczenia i poprawiają jakość wód powierzchniowych.
- Zmniejszenie ryzyka powodzi - Przywrócenie terenów zalewowych i meandrujących koryt rzek pozwala na lepsze rozproszenie wody podczas intensywnych opadów, co zmniejsza ryzyko powodzi w obszarach miejskich i wiejskich.



- Zwiększenie bioróżnorodności - Przywrócone ekosystemy stają się domem dla wielu gatunków roślin i zwierząt, zarówno lądowych, jak i wodnych. Tworzone są naturalne korytarze ekologiczne, które sprzyjają migracji i rozmnażaniu gatunków.
- Wspieranie adaptacji do zmian klimatycznych - Renaturalizacja pomaga ekosystemom lepiej radzić sobie ze skutkami zmian klimatycznych, takimi jak susze czy powodzie, poprzez poprawę zdolności do magazynowania wody i stabilizacji klimatu lokalnego.
- Poprawa walorów rekreacyjnych i estetycznych - Odrestaurowane tereny wodne i ich otoczenie często stają się atrakcyjnymi miejscami dla rekreacji, turystyki i wypoczynku.

Przykłady działań renaturalizacyjnych

Usunięcie tam i zapór

- Pozwala na przywrócenie naturalnych przepływów w rzekach, co wspiera migrację ryb i odtwarzanie naturalnych siedlisk

Odtwarzanie bagien i torfowisk

- Bagna są naturalnymi magazynami wody, a torfowiska pomagają pochłaniać duże ilości wody, co łagodzi skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych

Tworzenie stref buforowych

- Strefy te obejmują obszary roślinności przybrzeżnej, która chroni ciek wodny przed zanieczyszczeniami i erozją

6.3.1.5. Wykorzystanie nawierzchni przepuszczalnych w przypadku budowy i przebudowy parkingów

W przypadku podejmowania prac modernizacyjnych i budowy parkingów, czy to rowerowych czy samochodowych, należy zastosować nawierzchnie przepuszczalne.

Duże, zabetonowane powierzchnie zwiększają ryzyko powodzi. Jak wynika z badań, wzrost uszczelnienia powierzchni o 1% to wzrost ryzyka powodzi o 3,3%⁴⁵. Dlatego ważne jest, aby parkingi i place wykonywać z nawierzchni przepuszczalnej, która pozwala infiltrować wodzie do podłoża.

Nawierzchnie przepuszczalne to rodzaj nawierzchni stosowanej na parkingach i innych utwardzonych terenach, które pozwalają na swobodny przepływ wody deszczowej przez materiał nawierzchni do gruntu. Dzięki temu woda nie zalega na powierzchni, tylko naturalnie wsiąka, co zmniejsza ryzyko podtopień, obciążenia kanalizacji deszczowej oraz wspiera retencję wody. Takie nawierzchnie są jednym z elementów zrównoważonego zarządzania wodą opadową, szczególnie w miastach.

Cechy nawierzchni przepuszczalnych:

1. Struktura umożliwiająca infiltrację: Nawierzchnie przepuszczalne są zbudowane z materiałów, które mają porowatą strukturę lub umożliwiają wodzie przenikanie przez szczeliny między

⁴⁵ Źródło: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2019GL086480>



poszczególnymi elementami. Mogą to być różne rodzaje kostek brukowych, płyty ażurowe, kruszywo, a także specjalne mieszanki betonowe czy asfaltowe.

2. Redukcja spływu powierzchniowego: W przeciwieństwie do tradycyjnych nawierzchni (np. asfalt, beton), które nie przepuszczają wody, nawierzchnie przepuszczalne pozwalają wodzie deszczowej na naturalne wchłanianie się w glebę, co ogranicza szybki spływ wody do kanalizacji.
3. Ochrona przed erozją i podtopieniami: Nawierzchnie te pomagają w redukcji erozji gleby oraz zmniejszają ryzyko powodzi, ponieważ woda nie spływa bezpośrednio do systemów kanalizacyjnych, a wsiąka w grunt.

Rodzaje nawierzchni przepuszczalnych to np.:

- kostka brukowa z otworami,
- płyty ażurowe,
- kruszywo (żwir, kamień),
- beton przepuszczalny,
- asfalt przepuszczalny.

6.3.1.6. Działania z zakresu retencji na ul. Polnej we Frampolu

Ulica Polna we Frampolu została wskazana w diagnozie jako miejsce występowania lokalnych powodzi, które następują po ulewnych opadach deszczu. Problem ten pojawił się, gdy przy tej ulicy wybudowany został budynek gospodarczy.

W ramach działań z zakresu retencji przy ul. Polnej proponuje się przykładowe działania:

1. Zielone pasy przyuliczne - wprowadzenie zielonych pasów wzdłuż ulicy, zamiast tradycyjnych betonowych chodników. Mogą to być rabaty z roślinami, które zatrzymują wodę opadową i umożliwiają jej infiltrację do gleby. Roślinność dodatkowo filtruje zanieczyszczenia i poprawia estetykę przestrzeni.
2. Drzewa i roślinność przyuliczna - sadzenie drzew i krzewów wzdłuż ulicy. Drzewa pomagają wchłaniać wodę deszczową, a ich korzenie stabilizują glebę, zmniejszając ryzyko erozji. Roślinność przyczynia się także do poprawy jakości powietrza i daje cień, co poprawia komfort mieszkańców i zmniejsza efekt miejskiej wyspy ciepła.
3. Obniżone krawężniki i systemy odprowadzania wody do terenów zielonych - obniżenie krawężników wzdłuż ulicy, aby woda opadowa mogła spływać na przyległe tereny zielone (np. trawniki, skwery) zamiast do kanalizacji. Dzięki temu woda zostanie zatrzymana w glebie, co wspiera lokalną retencję.
4. Łąki kwietne - wprowadzenie łąk kwietnych na wolnych terenach wzdłuż ulicy. Łąki te mają większą zdolność retencyjną niż tradycyjne trawniki i są korzystne dla bioróżnorodności, przyciągając owady zapylające oraz inne organizmy.
5. Nawierzchnie przepuszczalne: Zastosowanie nawierzchni przepuszczalnych (np. ażurowe płyty, kostka brukowa z otworami, żwir) na chodnikach czy innych zasklepionych powierzchniach. Dzięki temu woda będzie mogła wsiąkać w grunt zamiast spływać do kanalizacji, co zwiększy lokalną retencję.



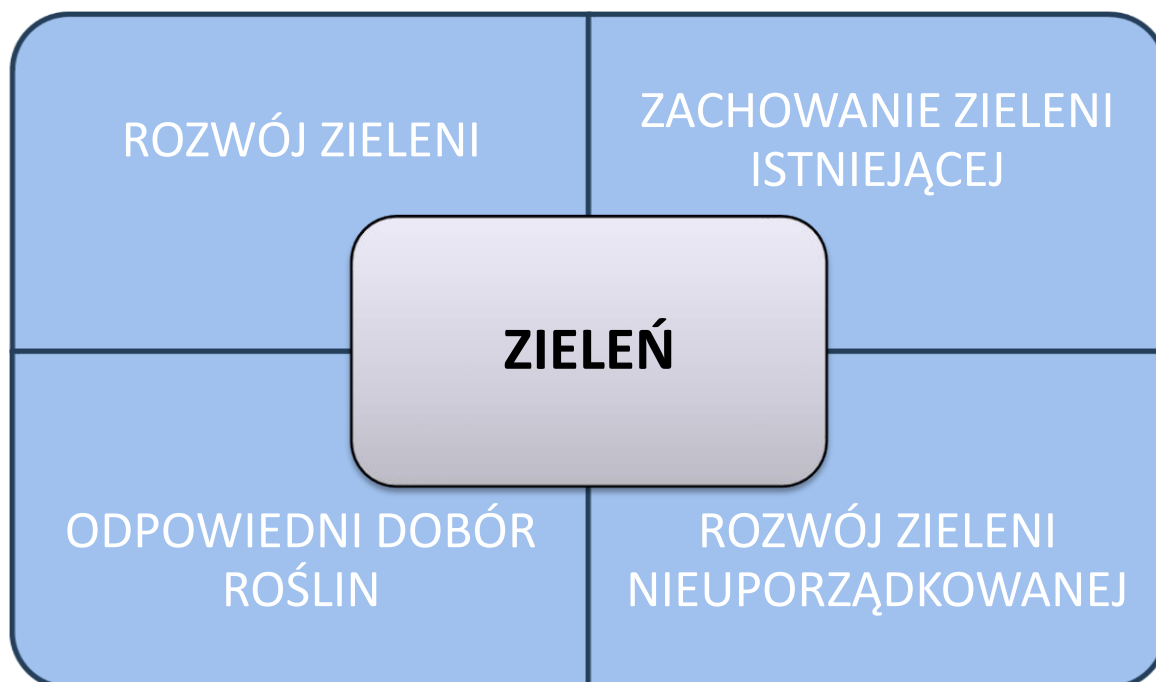
6.3.1.7. Rozbudowa sieci kanalizacji deszczowej (zadanie realizowane tylko w przypadku braku możliwości realizacji innych zadań z zakresu retencji)

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.:

- rozwój infrastruktury pogłębia utwardzanie terenu i eliminuje powierzchnie biologicznie czynne,
- istotnie zmniejsza migrację do gruntu wód opadowych zasilających warstwy wodonośne,
- 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 pogłębianie się problemu suszy.

Dlatego też rozwiązania z zakresu kanalizacji deszczowej powinny być stosowane jedynie w ostateczności. W przypadku potrzeby zastosowania takich rozwiązań należy zadbać o poprawne oczyszczenie wód opadowych i roztopowych przed wprowadzeniem ich do odbiornika.

6.3.2. Zieleń



6.3.2.1. Zachowanie zieleni istniejącej i rozwój nowej

Utrzymanie istniejącej zieleni oraz rozwój nowych terenów zieleni w miastach przynosi wiele korzyści zarówno dla środowiska, jak i dla mieszkańców.

- Korzyści środowiskowe:
 - Poprawa jakości powietrza: roślinność, zwłaszcza drzewa, absorbuje zanieczyszczenia powietrza, takie jak pyły zawieszone (PM), tlenki azotu (NOx) czy dwutlenek siarki (SO₂), a także produkuje tlen, co przyczynia się do poprawy jakości powietrza w miastach.
 - Redukcja efektu miejskiej wyspy ciepła - Zieleń, zwłaszcza drzewa, obniża temperaturę powietrza poprzez dostarczanie cienia i proces transpiracji (parowanie wody z powierzchni liści). Dzięki temu w miejscach z dużą ilością zieleni, temperatura jest niższa niż w obszarach betonowych, co zmniejsza efekt tzw. miejskiej wyspy ciepła.
 - Zwiększenie retencji wody - tereny zielone w miastach pomagają w zarządzaniu wodą opadową, zwiększając zdolność gruntu do jej pochłaniania. Drzewa, trawniki i inne rośliny wspomagają proces retencji wody, zmniejszając ryzyko powodzi oraz obciążenie miejskich systemów kanalizacyjnych.
 - Ochrona bioróżnorodności - utrzymywanie istniejącej zieleni oraz rozwój nowych terenów sprzyja tworzeniu siedlisk dla wielu gatunków roślin i zwierząt. Zwiększa to bioróżnorodność w mieście, przyczyniając się do zachowania naturalnych ekosystemów w obszarach zurbanizowanych.
 - Ochrona przed erozją gleby - korzenie roślin stabilizują glebę, co zapobiega jej erozji, zwłaszcza na terenach skarp czy pagórków. To działanie jest kluczowe w utrzymaniu struktury gleby, zwłaszcza podczas intensywnych opadów.
 - Ograniczenie skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych: zieleń w mieście pomaga łagodzić skutki takich zjawisk jak fale upałów czy ulewne deszcze. Drzewa i inne rośliny

działają jak naturalne bariery, które absorbują nadmiar wody oraz łagodzą wzrost temperatury.

- Korzyści społeczne:
 - Poprawa zdrowia psychicznego i fizycznego - kontakt z naturą, nawet w miejskim środowisku, ma udowodnione pozytywne efekty na zdrowie psychiczne mieszkańców. Przebywanie na terenach zielonych pomaga redukować stres, poprawia nastrój oraz wspomaga koncentrację. Ponadto, obecność zieleni zachęca do aktywności fizycznej, np. spacerów, biegania czy jazdy na rowerze.
 - zwiększenie komfortu życia - tereny zielone tworzą przyjemne i estetyczne miejsca do rekreacji, odpoczynku i spotkań towarzyskich. Są one ważnym elementem miejskiej tkanki, wpływając na jakość życia mieszkańców.
 - lepsza integracja społeczna - miejsca takie jak parki czy skwery są naturalnymi miejscami spotkań, co sprzyja budowaniu relacji międzyludzkich. Wspólne korzystanie z przestrzeni zielonych wspiera integrację społeczną i budowanie więzi między mieszkańcami.
 - poprawa mikroklimatu i komfortu termicznego - Zieleń pomaga obniżyć temperaturę w upalne dni oraz poprawia wilgotność powietrza, co bezpośrednio wpływa na komfort mieszkańców. Drzewa dają cień, co czyni przestrzenie bardziej przyjaznymi do przebywania, zwłaszcza w czasie upałów.
- Korzyści ekonomiczne:
 - Zwiększenie wartości nieruchomości - obecność zieleni, zwłaszcza w postaci parków czy ogrodów, podnosi atrakcyjność okolicy, co może prowadzić do wzrostu wartości nieruchomości w jej pobliżu. Zieleń jest ceniona przez mieszkańców i inwestorów.
 - Zmniejszenie kosztów związanych z chłodzeniem budynków - zieleń, szczególnie drzewa, może obniżyć temperaturę w otoczeniu budynków, co zmniejsza zapotrzebowanie na energię do chłodzenia wewnątrz w okresach letnich. Naturalny cień i chłodzenie poprzez parowanie wody z roślin mogą znacznie ograniczyć zużycie klimatyzacji.
 - Redukcja kosztów związanych z infrastrukturą wodociągową i kanalizacyjną - dzięki retencji wody przez tereny zielone zmniejsza się ilość wody, która musi być odprowadzona przez systemy kanalizacyjne. To prowadzi do zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych oraz konieczności rozbudowy infrastruktury w odpowiedzi na zwiększone opady.
 - Zwiększenie atrakcyjności turystycznej i rekreacyjnej miasta - miejsca z dużą ilością zieleni są atrakcyjne dla turystów oraz mieszkańców. Parki, ogrody botaniczne, zielone skwery mogą przyciągać odwiedzających i wspierać lokalną gospodarkę, np. przez rozwój sektora usług czy gastronomii.
 - Oszczędności na ochronie zdrowia - kontakt z zielenią miejską ma pozytywny wpływ na zdrowie mieszkańców, co może prowadzić do zmniejszenia kosztów związanych z leczeniem chorób związanych z zanieczyszczeniem powietrza, stresem czy brakiem aktywności fizycznej.

6.3.2.2. Rozwój zieleni nieuporządkowanej

Zieleń nieuporządkowana to rodzaj terenów zielonych, które charakteryzują się naturalnym, spontanicznym wzrostem roślinności, bez intensywnej ingerencji człowieka w ich formowanie, utrzymanie i pielęgnację. Przykłady takich obszarów to dzikie łąki, zarośla, tereny porośnięte samosiewami, nieużytki, oraz naturalnie zarastające przestrzenie, takie jak opuszczone działki czy

nieurządzone skwery. Zieleń ta często rozwija się w sposób niekontrolowany, różniąc się od regularnie pielęgnowanych parków, ogrodów czy trawników.

Zieleń nieuporządkowana sprzyja rozwojowi różnorodnych gatunków roślin i zwierząt, co może przyczynić się do poprawy bioróżnorodności w miejskim środowisku. Tego typu tereny są cenne dla owadów zapylających (pszczoły, motyle) oraz drobnych ssaków i ptaków. Dzięki zróżnicowanej roślinności i luźnej strukturze gleby, obszary zieleni nieuporządkowanej lepiej chłoną wodę opadową, co zmniejsza ryzyko podtopień i wspiera lokalną retencję. Tereny zieleni nieuporządkowanej są mniej wymagające w utrzymaniu (np. nie trzeba ich intensywnie nawadniać), co sprawia, że mogą lepiej przetrwać w trudniejszych warunkach klimatycznych, takich jak susze. Zieleń nieuporządkowana wymaga mniej zasobów do pielęgnacji w porównaniu z terenami intensywnie zarządzanymi, takimi jak regularnie koszone trawniki. Dzięki temu jest bardziej ekonomiczna, szczególnie na terenach o ograniczonym budżecie.

Wprowadzenie w mieście zieleni nieuporządkowanej wiąże się jednak z szeregiem wyzwań, jakie mogą wystąpić. Dla wielu osób zieleń nieuporządkowana może wydawać się zaniedbana lub nieestetyczna, szczególnie w kontekście miejskim, gdzie dominują uporządkowane tereny zieleni. Może być postrzegana jako "dzika" lub "chaotyczna". Wysoka, niekontrolowana roślinność może także stwarzać problemy z widocznością w niektórych miejscach (np. przy drogach) lub przyczyniać się do powstawania miejsc trudnych do monitorowania pod kątem bezpieczeństwa publicznego. Ponadto, w zieleni nieuporządkowanej mogą dominować gatunki uznawane za chwasty, które mogą rozprzestrzeniać się na sąsiednie tereny zieleni uporządkowanej lub prywatne działki, co może być uciążliwe dla niektórych mieszkańców.

Zieleń nieuporządkowana, mimo swojego spontanicznego charakteru, ma ważne znaczenie ekologiczne i może pełnić kluczową rolę w miejskim środowisku. Stanowi oazę bioróżnorodności, wspiera retencję wody, a także jest ekonomiczna w utrzymaniu. Warto jednak balansować między estetyką a funkcjonalnością takich terenów, aby były one akceptowane przez społeczność miejską i pełniły swoje pozytywne funkcje.

6.3.2.3. Odpowiedni dobór roślin odpornych oraz prawidłowa pielęgnacja zieleni

Prawidłowa pielęgnacja zieleni miejskiej ma na celu utrzymanie zdrowego, estetycznego i funkcjonalnego krajobrazu w miastach. Zalecenia odnośnie pielęgnacji zapewnią zieleni długowieczność, wesprą bioróżnorodności i zrównoważony rozwój.

Odpowiedni dobór gatunków roślin

- Gatunki odporne na suszę:
 - W miastach, gdzie susze stają się coraz częstsze, należy sadzić rośliny odporne na brak wody. Warto wybierać gatunki rodzimych roślin, które są dostosowane do lokalnych warunków klimatycznych i potrzebują mniej nawadniania.
 - Popularne gatunki odporne na suszę to np. różne odmiany traw ozdobnych, rozchodniki, lawendy, ostnice, czy jałowce.
- Różnorodność biologiczna:

- Wzbogacenie zieleni miejskiej o różnorodne gatunki roślin sprzyja ekosystemom i poprawia odporność na zmiany klimatu. Rośliny różniące się wymaganiami wodnymi, cieplnymi i glebowymi lepiej radzą sobie w zmiennych warunkach pogodowych.

Prawidłowa pielęgnacja zieleni

- **Elastyczne podejście do koszenia:**
 - W czasach suszy należy ograniczyć częstotliwość koszenia trawników, aby trawa miała większą szansę na przeżycie. Wyższa trawa lepiej chroni glebę przed wysychaniem oraz wspiera bioróżnorodność. Często zaleca się koszenie tylko raz na kilka tygodni lub pozostawienie części obszaru nieskoszonego.
- **Unikanie nadmiernego przycinania drzew i krzewów:**
 - W czasie intensywnych upałów lub suszy, przycinanie drzew i krzewów należy ograniczyć do minimum, ponieważ może to osłabić rośliny i spowodować nadmierną utratę wilgoci. Należy przycinać tylko wtedy, gdy jest to absolutnie konieczne (np. w celu usunięcia uszkodzonych gałęzi).
- **Zielone dachy i ściany:**
 - Zielone dachy i ściany mogą być obsadzone roślinami odpornymi na skrajne warunki, co pozwala na lepsze zarządzanie ciepłem w budynkach i retencję wody opadowej. Takie rozwiązania nie tylko ochładzają miasta, ale również magazynują wodę i zwiększają powierzchnię biologicznie czynną.
- **Unikanie chemicznych środków ochrony roślin:**
 - W warunkach zmieniającego się klimatu zaleca się unikanie chemicznych pestycydów i herbicydów, które mogą osłabiać ekosystemy miejskie. Naturalne metody ochrony roślin (np. stosowanie biopreparatów, roślin odstraszających szkodniki) są bardziej zrównoważone i mniej szkodliwe dla gleby oraz lokalnej fauny.
- **Zapobieganie erozji gleby:**
 - Regularna pielęgnacja zieleni miejskiej powinna uwzględniać metody zapobiegania erozji, takie jak sadzenie roślin o głębokim systemie korzeniowym, które stabilizują glebę. Należy również dbać o to, by zbyt intensywne nawadnianie nie powodowało spływu wody i wypłukiwania gleby
- **Mulczowanie:**
 - Pokrywanie gleby wokół drzew, krzewów i na rabatach warstwą ściółki (np. kora, zrębki drewniane, liście) pomaga w utrzymaniu wilgotności gleby, zmniejsza parowanie wody oraz chroni systemy korzeniowe roślin przed przegrzaniem. Mulczowanie również zapobiega erozji gleby i wzrostowi chwastów.
- **Kampanie informacyjne:**
 - Edukacja mieszkańców na temat odpowiedzialnego korzystania z zasobów wodnych, np. oszczędzania wody czy wspierania lokalnej zieleni, ma kluczowe znaczenie. Zarządy zieleni mogą organizować kampanie promujące ekologiczne praktyki i odpowiedzialność za zieleń miejską.

6.3.2.4. Przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się IGO

Inwazyjne gatunki obce są jednym z głównych zagrożeń dla bioróżnorodności. Wypierają gatunki rodzime, co prowadzi do zmniejszenia różnorodności biologicznej w ekosystemach. Gatunki inwazyjne



mogą zakłócać naturalne procesy w ekosystemach, np. wpływać na cykle składników odżywczych, zmieniać hydrologię (np. przez intensywne pobieranie wody) czy zaburzać relacje między organizmami. Inwazyjne gatunki mogą powodować straty ekonomiczne, np. przez uszkodzenie upraw, niszczenie infrastruktury (np. korzenie roślin niszczą drogi i budynki) czy zwiększenie kosztów zwalczania ich obecności. Niektóre gatunki inwazyjne stanowią zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt. Przykładem może być barszcz Sosnowskiego, który powoduje oparzenia skóry, a także komar tygrysi, który przenosi choroby takie jak denga.

Rozprzestrzenianiu się gatunków obcych można zapobiec np. poprzez ich regularne monitorowanie terenów pod kątem ich występowania, co pozwoli na ich wczesne wykrycie i szybkie podjęcie działań kontrolnych. Ważnym elementem walki z gatunkami inwazyjnymi jest edukacja społeczeństwa, aby ludzie byli świadomi zagrożeń związanych z introdukcją nowych gatunków. Unikanie celowego wprowadzania obcych gatunków, np. w ogrodach czy do hodowli, może zapobiec ich rozprzestrzenianiu się.

6.3.2.5. Ochrona zieleni na obszarach rolniczych

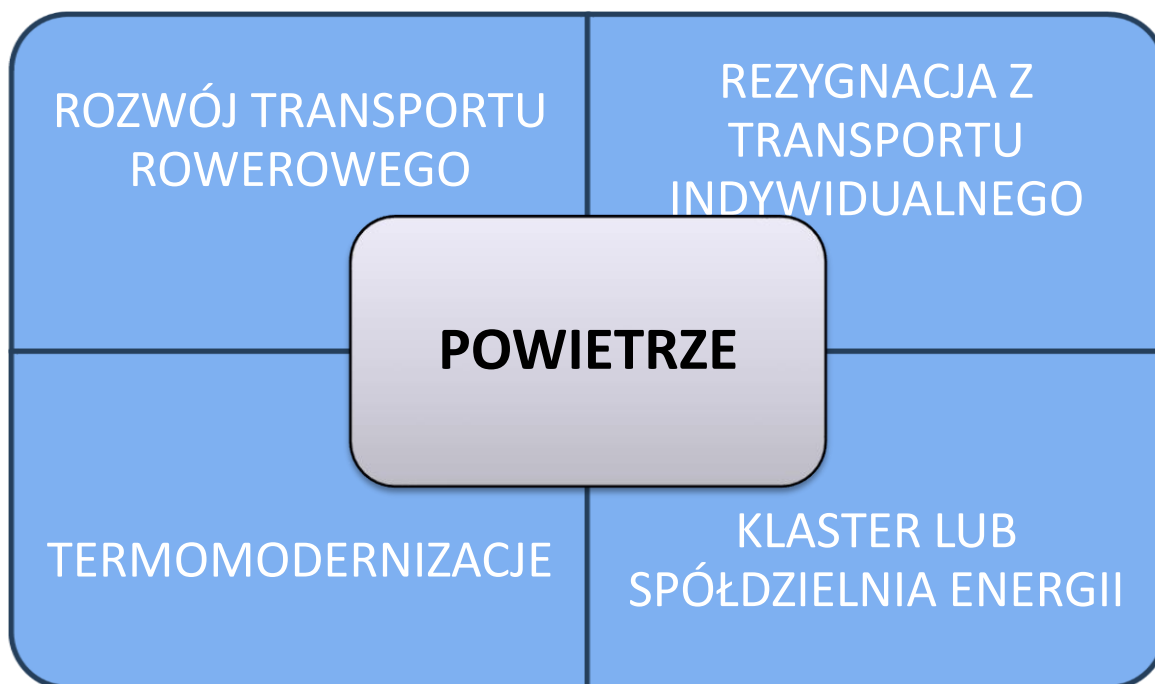
Ze względu na znaczny udział terenów rolnych na omawianym obszarze, należy również wprowadzić działania adaptacyjne z zakresu rolnictwa. Utrzymanie zieleni na obszarach rolniczych, takich jak zagajniki, pasy zieleni czy tereny podmokłe przynosi wiele korzyści zarówno dla środowiska naturalnego, jak i samego rolnictwa.

Bardziej różnorodny krajobraz rolny zapewnia:

- ochronę gleby przed erozją,
- poprawę mikroklimatu,
- zwiększenie bioróżnorodności,
- retencję wody,
- poprawę jakości powietrza,
- ochronę upraw przed szkodnikami i chorobami,
- zwiększenie produktywności gleby,
- redukcję stresu cieplnego,
- poprawę estetyki krajobrazu.

Zieleń na obszarach rolniczych, w formie zagajników, pasów zieleni czy innych elementów krajobrazu, ma kluczowe znaczenie dla ochrony środowiska, zrównoważonego rolnictwa oraz poprawy warunków uprawy. Pomaga chronić glebę, wodę, powietrze, zwiększa bioróżnorodność i może przyczyniać się do większej stabilności plonów, co w warunkach zmian klimatycznych staje się coraz bardziej istotne.

6.3.3. Powietrze



6.3.3.1. Budowa ścieżki rowerowej

Ważnym działaniem w niniejszej grupie działań adaptacyjnych jest budowa ciągu rowerowego. Powstanie bezpiecznych i przyjaznych dla mieszkańców ścieżek doprowadzi do zwiększenia atrakcyjności tego typu przemieszczania się na terenie miasta, a tym samym doprowadzi do obniżenia zanieczyszczenia komunikacyjnego powodowanego przez samochody. Szlak przebiegał będzie wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 835 Frampol - Nadrzeczce - Biłgoraj - Korytkowo Duże - Płusy - Tarnogród - Majdan Sieniawski i wykorzystywał istniejące odcinki (np. w gminie Księżpol) oraz częściowo drogi serwisowe wzdłuż DW 835. Szlak stanowić będzie oś turystyki rowerowej dla obszaru Partnerstwa. Szlak bezpośrednio łączy się ze szlakiem Green Velo w Biłgoraju. Projekt przewiduje oznakowanie, odcinki ścieżki rowerowej dwukierunkowej o nawierzchni mineralno-bitumicznej i szerokości 2m - 5,5 m, miejsca obsługi rowerzystów, małą infrastrukturę pomocniczą, mała infrastruktura pomocnicza w postaci: punktów serwisowych, miejsc do odpoczynku, wiat, stacji ładowania dla rowerów elektrycznych, stacji naprawy rowerów, tablic z mapami szlaków rowerowych oraz opisami atrakcji turystycznych znajdujących się w najbliższej okolicy, zestawy pierwszej pomocy oraz informacji o najbliższej placówce medycznej, źródła wody pitnej. Szacunkowa długość szlaku około 40 km.

Zadanie wyznaczono w Strategii Terytorialnej Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego.

6.3.3.2. Zielone przystanki

Transport drogowy jest jednym z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, stanowiących zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, zdrowia, a nawet życia człowieka. Wskutek spalania paliw w silnikach pojazdów do powietrza trafiają: tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, w tym wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne oraz cząstki stałe i metale ciężkie. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego, w skali kraju sektor ten odpowiedzialny jest za ponad 28%

całkowitej emisji tlenków azotu, przeszło 27% emisji tlenku węgla oraz powyżej 15% zanieczyszczeń pyłowych. W dużych miastach, zwłaszcza o scentralizowanym systemie ciepłownictwa, udział transportu drogowego w całkowitej emisji tych zanieczyszczeń jest zdecydowanie większy, dochodząc w dzielnicach centralnych nawet do 90%⁴⁶.

Zielone przystanki to nowoczesne rozwiązanie, które łączy funkcjonalność z troską o środowisko. Wprowadzają roślinność do przestrzeni miejskiej, co przynosi korzyści ekologiczne, klimatyczne i estetyczne. Poprawiają jakość powietrza, retencję wody, a także komfort oczekiwania pasażerów, przyczyniając się do zrównoważonego rozwoju miast.

Rośliny na zielonych przystankach działają jak naturalne filtry, pochłaniając zanieczyszczenia powietrza, takie jak pyły i szkodliwe gazy (np. dwutlenek węgla, tlenki azotu). Zmniejszają również obecność drobnych cząstek zawieszonych w powietrzu. Zielone dachy i roślinność na przystankach pomagają chłodzić przestrzeń miejską, redukując efekt miejskiej wyspy ciepła, gdzie nagrzewające się materiały, takie jak beton i asfalt, podnoszą temperaturę otoczenia. Rośliny absorbują część promieni słonecznych, co obniża temperaturę w okolicach przystanku. Systemy retencyjne na przystankach pomagają w gromadzeniu wody deszczowej, co zmniejsza obciążenie systemów kanalizacyjnych i przyczynia się do lepszej gospodarki wodnej. Woda ta może być wykorzystana do podlewania roślin. Rośliny wokół przystanku mogą działać jak naturalna osłona przed wiatrem, słońcem czy hałasem. Dzięki zieleni, oczekiwanie na transport staje się bardziej komfortowe, a temperatura na przystanku jest przyjemniejsza w gorące dni. Rośliny, zwłaszcza te na zielonych ścianach, mogą pełnić rolę barier akustycznych, redukując hałas uliczny, co podnosi komfort osób korzystających z przystanku.

6.3.3.3. Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej

Zadanie zawarto w Strategii Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego. Działanie powiązane jest z celem Programu Fundusze Europejskie dla Lubelskiego: Wspieranie efektywności energetycznej i energooszczędności w ramach Innych Instrumentów Terytorialnych.

Zakres kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej wraz z instalacją urządzeń OZE oraz wymianą/modernizacją źródeł ciepła: ocieplenie (ściany, dachy, fundamenty), stolarka (okienna, drzwiowa), wymiana źródeł ciepła, OZE, wentylacja/rekuperacja, głowice termostatyczne, systemy zarządzania energią, magazyny energii. Projekt obejmie następujące obiekty:

- budynki Samorządowego Zespołu Szkolnego we Frampolu (docieplenie, odwodnienie budynków,
- budynek komunalny przy ul. Kościelnej 29 we Frampolu wraz z nową elewacją (ocieplenie stropów, ścian, poddasza i piwnic, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, modernizację systemu oświetlenia, modernizacja źródła ciepła i wymiana instalacji c.o.).

6.3.3.4. Modernizacja Miejsko-Gminnego Ośrodka Kultury we Frampolu

Zadanie przewidziane w ramach realizacji Strategii Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030.

W ramach realizacji zadania przewiduje się m.in.:

- modernizację instalacji elektrycznej,
- wymianę oświetlenia na oświetlenie LED.

⁴⁶ Źródło: <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/documents/download/100652>

Korzyści, jakie wynikają z przeprowadzenia termomodernizacji budynków to:

- Zmniejszenie kosztów energii – niższe rachunki za ogrzewanie, chłodzenie i oświetlenie.
- Poprawa efektywności energetycznej – lepsze wykorzystanie energii dzięki nowoczesnym technologiom.
- Zmniejszenie emisji CO₂ – ograniczenie śladu węglowego poprzez mniejsze zużycie energii.
- Podniesienie komfortu użytkownika – poprawa izolacji cieplnej i akustycznej, stabilniejsza temperatura wewnątrz.
- Wzrost wartości nieruchomości – bardziej atrakcyjny budynek na rynku.
- Dłuższa żywotność budynku – lepsza ochrona konstrukcji przed czynnikami zewnętrznymi.
- Korzystniejsze warunki finansowe – możliwość uzyskania dotacji lub ulg podatkowych na inwestycje ekologiczne.

6.3.3.5. Klaster energetyczny – kooperacja na poziomie Partnerstwa

Współpraca z innymi gminami w ramach klastra energetycznego przynosi szereg korzyści dla wszystkich stron porozumienia, a dzięki temu mieszkańcy mogą korzystać z tańszej energii elektrycznej. Lokalne przedsiębiorstwa również mogą dołączyć do struktur klastra, dzięki temu wspierany jest lokalny rozwój. Kooperacja taka wzmaga również działania pomiędzy miastem, a obszarami wiejskimi.

W ramach utworzenia i rozwoju klastra wyznaczono następujące działania:

- Analiza możliwości formalno-organizacyjnych w zakresie kooperacji energetycznej partnerów – formuła prawna, zapisy umowne, ścieżki finansowania.
- Inwentaryzacja zasobów własnych samorządów (OZE i zużycie).
- Analiza lokalizacji oraz infrastruktury energetycznej PGE S.A. – możliwości przyłączeniowe
 - Inwentaryzacja potencjalnych zasobów do produkcji energii dla podmiotów z terenu Partnerstwa (interesariusze: przedsiębiorcy, rolnicy, mieszkańcy itp.).
 - Rejestracja podmiotu.
 - Opracowanie Planu Rozwoju Energetyki dla klastra do roku 2035.
 - Projekt instalacji OZE i magazynów energii, uzyskanie pozwoleń.
 - Budowa instalacji OZE oraz magazynów energii.
 - Umożliwienie dostępu do tańszej, lokalnej i zielonej energii podmiotom z terenu Partnerstwa.

Zadanie wyznaczono w Strategii Terytorialnej Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego.

6.3.3.6. Spółdzielnia energetyczna – kooperacja na poziomie Partnerstwa

Inną formą współpracy energetycznej pomiędzy gminami jest utworzenie spółdzielni energetycznej, która działałaby na podobnych zasadach, co klaster energii.

Zadania wyznaczone w ramach utworzenia i rozwoju spółdzielni energetycznej to:

- Analiza możliwości formalno-organizacyjnych w zakresie kooperacji energetycznej partnerów – formuła prawna, zapisy umowne, ścieżki finansowania.
- Inwentaryzacja zasobów własnych samorządów (OZE i zużycie).
- Analiza lokalizacji oraz infrastruktury energetycznej PGE S.A. – możliwości przyłączeniowe



- Inwentaryzacja potencjalnych zasobów do produkcji energii dla podmiotów z terenu Partnerstwa (interesariusze: przedsiębiorcy, rolnicy, mieszkańcy itp.).
 - Rejestracja podmiotu.
 - Opracowanie Planu Rozwoju Energetyki dla klastra do roku 2035.
 - Projekt instalacji OZE i magazynów energii, uzyskanie pozwoleń.
 - Budowa instalacji OZE oraz magazynów energii.
 - Umożliwienie dostępu do tańszej, lokalnej i zielonej energii podmiotom z terenu Partnerstwa.

Zadanie wyznaczono w Strategii Terytorialnej Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego.

6.3.3.7. Inteligentne oświetlenie przestrzeni publicznej

Kolejnym rozwiązaniem z zakresu obniżenia energochłonności miasta jest modernizacji oświetlenia w przestrzeni publicznej. Wyznaczono zadanie z zakresu budowy lub przebudowy energooszczędnego oświetlenia ulicznego w miejscowości należących do Gminy Frampol, w tym miasto Frampol. Ponadto zakres obejmował będzie kompleksową przebudowę instalacji elektrycznej wraz montażem elementów energooszczędnego oświetlenie obiektów użyteczności publicznej na terenie gminy. W przypadku oświetlenia ulicznego zadanie będzie polegało na zastosowaniu technologii umożliwiającej łatwiejszą sterowalność systemu oraz możliwą regulację mocy oświetlenia. Szczegółowy zakres prac technicznych zostanie określony na podstawie audytów energetycznych i dokumentacji projektowej.

6.3.4. Dziedzictwo kulturowe



6.3.4.1. Rewitalizacja Rynku wraz z przebudową ulicy 3 Maja

Zadanie przewidziane w ramach realizacji Strategii Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030. Zadanie zakłada wyprowadzenie ruchu kołowego z Rynku oraz stworzenie deptaka z ul. 3 maja. Efektem będzie stworzenie obszaru o ruchu bezkołowym, który stanie się atrakcyjnym miejscem rekreacji dla mieszkańców.

Strefa ruchu bezkołowego to taki obszar, gdzie ruch samochodowy jest zakazany lub ograniczony, co przynosi liczne korzyści, zarówno dla środowiska, jak i społeczności miejskiej. Ograniczenie ruchu samochodowego redukuje emisję spalin, co prowadzi do zmniejszenia poziomu zanieczyszczeń powietrza, takich jak dwutlenek węgla (CO₂) czy tlenki azotu (NO_x). To bezpośrednio wpływa na poprawę zdrowia mieszkańców. Znacząco redukuje to również poziom hałasu, co podnosi komfort życia i wpływa korzystnie na zdrowie psychiczne mieszkańców, zmniejszając stres i poprawiając samopoczucie. Strefy bezkołowe tworzą większą przestrzeń dla pieszych, rowerzystów i użytkowników innych środków transportu ekologicznego (np. hulajnogi).

Strefy bezkołowe w centrach miast, zwłaszcza w zabytkowych częściach, pozwalają na lepszą ochronę cennych budynków i zabytków, które są narażone na zanieczyszczenia i wibracje wywołane ruchem samochodowym. Strefy przyciągają także więcej turystów, którzy mogą komfortowo zwiedzać zabytki, poruszać się po mieście i korzystać z jego atrakcji bez obaw o ruch samochodowy.

6.3.4.2. Rewitalizacja zabytkowej plebani

Zadanie przewidziane w ramach realizacji Strategii Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030. Projekt zakłada renowację zabytkowej plebani we Frampolu oraz uporządkowanie terenu wokół budynku, nadanie obiektowi nowych funkcji społecznych.

Proces rewitalizacji może obejmować obejmuje:



- Remonty i modernizację budynków – odnowienie zniszczonych kamienic, fabryk, czy innych obiektów o znaczeniu kulturowym i architektonicznym.
- Poprawę infrastruktury – unowocześnienie dróg, sieci wodno-kanalizacyjnej, systemów oświetleniowych i transportu.
- Zagospodarowanie przestrzeni publicznych – tworzenie nowych placów, parków, terenów rekreacyjnych i kulturalnych.
- Działania społeczne i gospodarcze – programy wsparcia dla lokalnej społeczności, rozwój przedsiębiorczości czy tworzenie nowych miejsc pracy.

Głównym celem procesu rewitalizacji jest poprawa funkcjonowania danego obszaru z korzyścią dla jego mieszkańców i gospodarki. Rewitalizacja ma więc zarówno wymiar praktyczny, jak i społeczny.

W sąsiedztwie zabytkowej plebani znajduje się również park, który w przyszłości powinien zostać objęty formą ochrony.

6.3.4.3. Ścieżka edukacyjna we Frampolu

Zadanie zostało opracowane przez uczestników warsztatu Future City Game we Frampolu.

Zadanie obejmuje realizację ścieżki edukacyjnej na terenie miasta Frampol obejmującą 4 punkty: Szkołę Podstawową, Kościół Rzymskokatolicki, Centrum Integracji Społecznej oraz (w wariancie długim ścieżki) Zalew.

Projekt „Ścieżka edukacyjna w mieście Frampol” mógłby koncentrować się na edukowaniu mieszkańców i turystów na temat adaptacji do zmian klimatu oraz działań proekologicznych, które mogą pomóc miastu i jego społeczności w lepszym przystosowaniu się do nowych warunków klimatycznych. Ścieżka mogłaby pełnić zarówno funkcję edukacyjną, jak i praktyczną, poprzez wdrożenie rozwiązań ekologicznych na terenie miasta.

Przykładowe elementy, jakie mógłby zawierać projekt:

1. Punkty informacyjne z elementami multimedialnymi

- Na trasie ścieżki można zainstalować tablice informacyjne oraz interaktywne ekrany, które wyjaśniałyby podstawowe zagadnienia związane ze zmianami klimatu, takie jak globalne ocieplenie, zmiany w opadach, wzrost ekstremalnych zjawisk pogodowych, oraz ich lokalne skutki dla Frampola.
- Na ekranach mogłyby być dostępne symulacje i wizualizacje tego, jak zmiany klimatyczne mogą wpłynąć na miasto w przyszłości oraz jakie działania mogą im przeciwdziałać.

2. Prezentacja zielonej infrastruktury

- W ramach ścieżki można zaplanować punkty, które będą prezentować konkretne rozwiązania z zakresu zielonej infrastruktury, takie jak:
 - Zielone dachy – zademonstrowanie, jak dachy pokryte roślinnością mogą redukować efekt miejskiej wyspy ciepła, poprawiać jakość powietrza i zwiększać retencję wody.
 - Ogrodzenia deszczowe (rain gardens) – miejsca, które pokazują, jak specjalnie zaprojektowane ogrody mogą gromadzić wodę deszczową, pomagając w ograniczaniu powodzi i erozji gleby.



- Sadzawki retencyjne – małe zbiorniki wodne, które gromadzą deszczówkę, wspierając lokalny ekosystem i zmniejszając ryzyko powodzi.
 - Ulice pełne zieleni – fragmenty miejskiej przestrzeni, gdzie zastosowano drzewa i krzewy wzdłuż dróg, co pomaga w chłodzeniu miasta i zwiększa bioróżnorodność.
- 3. Praktyczne przykłady adaptacji do zmian klimatycznych**
- Ścieżka mogłaby prowadzić przez miejsca w Frampolu, gdzie wdrożono rozwiązania przyczyniające się do adaptacji do zmian klimatycznych, np. systemy gromadzenia deszczówki, energooszczędne oświetlenie, panele fotowoltaiczne na budynkach użyteczności publicznej.
 - Każdy z takich punktów mógłby być opatrzony tabliczkami wyjaśniającymi, jak takie technologie pomagają miastu w adaptacji do zmian klimatycznych, np. zmniejszając zużycie energii czy chroniąc zasoby wodne.
- 4. Informacja o bioróżnorodności i zrównoważonym rolnictwie**
- Frampol, położony na terenach wiejskich, mógłby poświęcić część ścieżki edukacyjnej tematowi rolnictwa w kontekście zmian klimatycznych. Można przedstawić nowe, zrównoważone metody upraw, które są bardziej odporne na susze i intensywne opady, oraz podkreślić rolę ochrony bioróżnorodności w ekosystemach miejskich i wiejskich.
 - Ścieżka mogłaby obejmować informacje o roślinach i zwierzętach, które pomagają w zwiększaniu odporności ekosystemów na zmiany klimatyczne.
- 5. Monitoring klimatyczny**
- Na niektórych punktach ścieżki można zainstalować stacje pomiarowe do monitorowania warunków atmosferycznych (np. temperatury, wilgotności, poziomu zanieczyszczeń), które mogłyby być dostępne dla mieszkańców w czasie rzeczywistym. Informacje te pomogłyby zrozumieć, jak zmieniają się lokalne warunki klimatyczne i jak odpowiednio reagować na te zmiany.
- 6. Ochrona zasobów wodnych**
- Część ścieżki mogłaby obejmować edukację na temat ochrony zasobów wodnych, np. poprzez prezentację miejsc, gdzie wprowadzono oszczędzające wodę technologie lub projekty mające na celu gromadzenie wody deszczowej w czasie suszy.

6.3.4.4. Zintegrowana ochrona dziedzictwa kulturowego i środowiska przyrodniczego

Zadanie zgodne jest z kierunkiem działań wyznaczonym w Programie Opieki nad Zabytkami Gminy Frampol na lata 2023-2026.

Aby zapewnić odtworzenie i ochronę ładu urbanistycznego w gminie, zapisy w lokalnych dokumentach planistycznych muszą uwzględniać różne aspekty związane z zagospodarowaniem przestrzennym, architekturą, ochroną środowiska oraz zrównoważonym rozwojem.

- wytyczne dotyczące harmonii między nowymi inwestycjami a istniejącą zabudową, krajobrazem i środowiskiem,
- zapisy o konieczności ochrony zabytków, historycznych układów urbanistycznych, a także krajobrazów wiejskich i miejskich,
- określenie, jak powinny być zagospodarowane przestrzenie publiczne (np. place, parki, tereny zielone), aby sprzyjały spójności urbanistycznej,
- szczegółowe wytyczne dotyczące wysokości, gabarytów, formy architektonicznej budynków oraz ich usytuowania na działce, aby nowe inwestycje były spójne z otoczeniem,

- zapisy chroniące parki, skwery, drzewa i tereny zielone przed zabudową oraz wspierające ich rozwój, co sprzyja utrzymaniu harmonii przestrzennej,
- regulacje chroniące historyczne układy ulic i placów przed niekorzystną zabudową, która mogłaby naruszyć spójność przestrzeni miejskiej,
- wskazania, które tereny wymagają przywrócenia dawnej świetności poprzez odnowienie zabudowy, rekonstrukcję historycznych ulic czy placów,
- zapisy regulujące limity rozbudowy miasta poza wyznaczone obszary, aby zapobiec chaotycznemu i niekontrolowanemu rozrostowi miast,
- zapisy dotyczące oszczędzania wody, energii oraz ochrony gleb, które wspierają utrzymanie równowagi między rozwojem urbanistycznym a ochroną przyrody.

6.3.4.5. Prowadzenie działań z zachowaniem historycznego układu urbanistycznego miasta

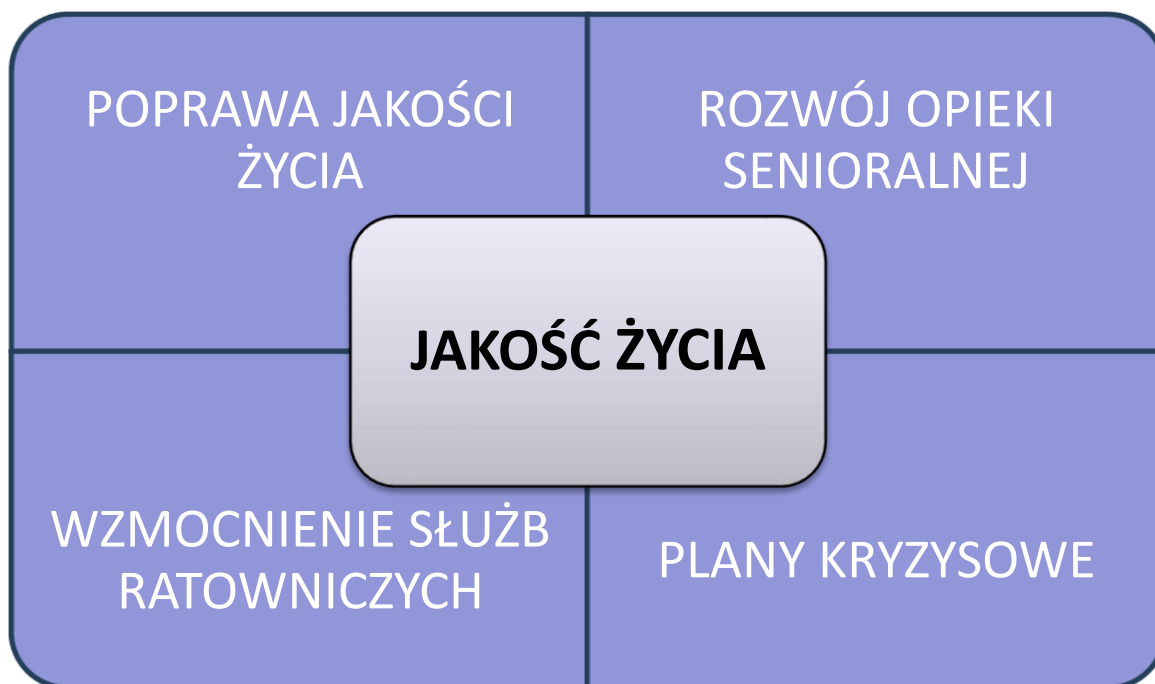
Prowadzenie prac budowlanych i remontowych z zachowaniem historycznego układu urbanistycznego wymaga szczególnej troski o zgodność z oryginalną strukturą przestrzenną, estetyką oraz zabytkowymi walorami danej miejscowości.

Kluczowe jest podejście do rekonstrukcji i adaptacji z uwzględnieniem historycznego układu urbanistycznego, które obejmuje:

- przestrzeganie oryginalnych planów ulic, placów i zabudowy,
- ochronę wysokości budynków i skali zabudowy w stosunku do otaczających obiektów,
- używanie odpowiednich materiałów i stylów architektonicznych, zgodnych z epoką,
- adaptację zabytków do współczesnych potrzeb, bez zaburzania ich historycznego charakteru.

Prowadzenie prac w taki sposób pozwala zachować integralność miejskiej tkanki historycznej, jednocześnie umożliwiając rozwój miasta w sposób zrównoważony i zgodny z tradycją urbanistyczną.

6.3.5. Jakość życia



6.3.5.1. Całodobowy dom seniora

Zadanie przewidziane w ramach realizacji Strategii Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030.

W ramach zadania zakłada się przebudowę byłej szkoły podstawowej na Dom Pomocy Społecznej dla osób starszych. Projekty w zakresie utworzenia / rozwoju domów seniora (dziennych domów pobytu) wraz z pakietami działań aktywizujących.

Prowadzenie domu seniora może przynieść wiele korzyści, zarówno bezpośrednio dla seniorów, jak i pośrednio dla całej społeczności:

- poprawa zdrowia fizycznego i psychicznego seniorów,
- zwiększenie poczucia bezpieczeństwa,
- rozwój relacji społecznych i przeciwdziałanie samotności,
- poprawa jakości życia rodzin seniorów,
- lepsza jakość opieki długoterminowej,
- wsparcie w rozwoju osobistym i emocjonalnym wsparcie w rozwoju osobistym i emocjonalnym lepsze przystosowanie przestrzeni życiowej,
- wsparcie psychiczne dla osób w trudnym okresie życia,
- stymulacja intelektualna i kulturalna,
- korzyści dla lokalnej społeczności.

6.3.5.2. Wzmocnienie służb ratowniczych

Wzmacnianie służb ratunkowych jest kluczowe dla zapewnienia bezpieczeństwa obywatelom i szybkiej reakcji na sytuacje kryzysowe.

- Technologie komunikacyjne: Inwestycje w zaawansowane systemy komunikacyjne (radiowe, cyfrowe, satelitarne) pozwalają na szybkie przekazywanie informacji i koordynację działań między różnymi jednostkami służb ratunkowych.



- Drony: Drony mogą być używane do monitorowania trudnodostępnych obszarów, inspekcji po katastrofach naturalnych lub wspierania operacji poszukiwawczo-ratowniczych.
- Oprogramowanie do zarządzania kryzysowego: Systemy wspierające podejmowanie decyzji, koordynację zasobów oraz monitorowanie działań w czasie rzeczywistym mogą znacznie przyspieszyć reakcję na sytuacje awaryjne.
- Specjalistyczne szkolenia: Ratownicy, strażacy i personel medyczny powinni regularnie uczestniczyć w szkoleniach z zakresu najnowszych technik ratowniczych, procedur bezpieczeństwa i obsługi nowych technologii.
- Ćwiczenia symulacyjne: Regularne ćwiczenia symulacyjne pozwalają przygotować służby do działania w warunkach kryzysowych, takich jak pożary, powódzie, ataki terrorystyczne czy katastrofy przemysłowe. Scenariusze te mogą być realizowane wspólnie z różnymi jednostkami, co poprawia współpracę między nimi.
- Wymiana doświadczeń: Organizowanie konferencji, warsztatów i szkoleń międzynarodowych umożliwi wymianę doświadczeń między służbami ratunkowymi z różnych krajów, co może prowadzić do wprowadzania nowych, bardziej skutecznych metod ratowania życia.
- Rekrutacja: Zwiększenie liczby wyszkolonych ratowników, strażaków i medyków zapewnia lepszą gotowość służb do reagowania na sytuacje kryzysowe. Ważne jest także pozyskiwanie nowych specjalistów, takich jak psychologowie kryzysowi, logistycy czy inżynierowie.
- Wolontariat: Aktywizacja lokalnych społeczności do wolontariatu w ramach ratownictwa może odciążyć zawodowe służby ratunkowe w sytuacjach kryzysowych oraz budować świadomość i gotowość mieszkańców do działania.
- Wsparcie zdrowia psychicznego pracowników: Zawody związane z ratowaniem życia są szczególnie stresujące, dlatego zapewnienie wsparcia psychologicznego dla ratowników, strażaków i policjantów może poprawić ich zdolność do skutecznego działania i zapobiegać wypaleniu zawodowemu.
- Zielone technologie: Inwestycje w ekologiczne technologie, takie jak pojazdy elektryczne, systemy oczyszczania powietrza, czy systemy zasilane energią odnawialną, mogą poprawić efektywność działania służb ratunkowych, jednocześnie ograniczając wpływ na środowisko.
- Zarządzanie zasobami w czasie katastrof klimatycznych: Wzmocnienie gotowości do reagowania na zmiany klimatyczne, np. przez lepsze przygotowanie na pożary lasów, powódzie, huragany, czy ekstremalne upały.

6.3.5.3. Rozwój opieki senioralnej

Rozwój opieki senioralnej jest istotnym elementem dostosowania społeczeństw do starzenia się populacji. Polega on na zwiększeniu dostępności, jakości oraz różnorodności usług opiekuńczych dla osób starszych, co może przynieść liczne korzyści zarówno seniorom, jak i całemu społeczeństwu. Poniżej opisano kluczowe aspekty rozwoju opieki senioralnej oraz korzyści wynikające z tego procesu.

Rozwój opieki senioralnej przynosi ogromne korzyści dla poprawy jakości życia osób starszych, ich rodzin oraz całego społeczeństwa. Wzrost jakości opieki zdrowotnej, promowanie aktywności społecznej i wsparcie psychiczne pozwalają seniorom żyć pełniej, zdrowiej i z większym poczuciem bezpieczeństwa. Jednocześnie rozwój opieki senioralnej odciąża rodziny i tworzy przestrzeń dla lepszej integracji międzypokoleniowej.

Elementy rozwoju opieki senioralnej:

1. Rozbudowa infrastruktury opiekuńczej:
 - Domy opieki i centra seniora,
 - Mieszkania chronione,
 - Opieka domowa.
2. Podnoszenie jakości opieki zdrowotnej:
 - Dostęp do specjalistycznej opieki medycznej,
 - Telemedycyna,
 - Rehabilitacja i terapia,
3. Zintegrowane podejście do opieki:
 - Koordynacja opieki,
 - Wsparcie rodzin opiekujących się seniorami:
4. Promowanie aktywnego starzenia się
 - Programy rekreacyjne i edukacyjne,
 - Integracja międzypokoleniowa,
5. Wsparcie w zakresie zdrowia psychicznego:
 - Pomoc psychologiczna,
 - Przeciwdziałanie demencji,
6. Wsparcie finansowe i legislacyjne:
 - Subwencje i ulgi,
 - Legislacja wspierająca opiekę.

6.3.5.4. Podnoszenie wiedzy i umiejętności pracowników instytucji publicznych

Zadanie przewidziane w ramach realizacji Strategii Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030.

Stałe podnoszenie kompetencji pracowników instytucji publicznych pozwoli na podwyższenie poziomu zarządzania oraz świadczonych przez pracowników usług. W edukacji szczególny nacisk powinno się prowadzić na kwestie, jakie wiążą się ze zmianami klimatu.

Podnoszenie wiedzy i umiejętności pracowników instytucji publicznych w kontekście zarządzania kryzysowego to proces, który ma na celu przygotowanie ich do efektywnego radzenia sobie z różnorodnymi sytuacjami kryzysowymi. Takie działania są niezbędne, aby instytucje publiczne mogły szybko i skutecznie reagować na zagrożenia dla zdrowia, życia, środowiska, a także stabilności społeczno-gospodarczej.

6.3.5.5. Rozwój systemu monitoringu i ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi

W ramach działań adaptacyjnych należy uwzględnić analizę możliwości alarmowania i systemu wczesnego ostrzegania dotyczącego sytuacji kryzysowych związanych ze zmianami klimatycznymi w mieście, a także rozważyć ewentualne rozszerzenie systemu powiadamiania.

Aby miasto mogło szybko i skutecznie dostosowywać się do zmian klimatycznych, kluczowe jest monitorowanie i analiza zachodzących zjawisk. Adaptacja to proces ciągły, który musi reagować na bieżące zmiany. Dlatego rozwój systemu monitoringu i gromadzenia danych na temat zjawisk klimatycznych będzie niezbędny. Pozwoli on na bieżące śledzenie zmian w regionie i wprowadzanie odpowiednich modyfikacji do działań adaptacyjnych.

Rozwój systemów wczesnego ostrzegania

- Systemy alarmowe: Instalacja systemów alarmowych w miejscach zagrożonych katastrofami naturalnymi (np. systemy ostrzegania o tsunami, powodzi czy trzęsieniach ziemi) pozwala na szybszą mobilizację służb ratunkowych oraz ostrzeżenie ludności.
- Analiza danych i prognozowanie: Wykorzystanie zaawansowanych systemów analizy danych, które na podstawie historycznych danych i modeli klimatycznych prognozują potencjalne zagrożenia, pozwala na lepsze planowanie i przygotowanie służb ratunkowych.
- Szkolenia dla obywateli: Prowadzenie kampanii edukacyjnych i szkoleń z pierwszej pomocy oraz postępowania w sytuacjach kryzysowych (np. pożary, powodzie, ataki terrorystyczne) zwiększa ogólną zdolność społeczeństwa do reagowania i wspierania służb ratunkowych.
- Współpraca z lokalnymi społecznościami: Zacieśnianie więzi między służbami a mieszkańcami poprzez otwarte spotkania, warsztaty czy dni otwarte buduje zaufanie i zwiększa gotowość społeczeństwa do współpracy w sytuacjach awaryjnych.

6.3.5.6. Opracowanie i aktualizacja planów kryzysowych

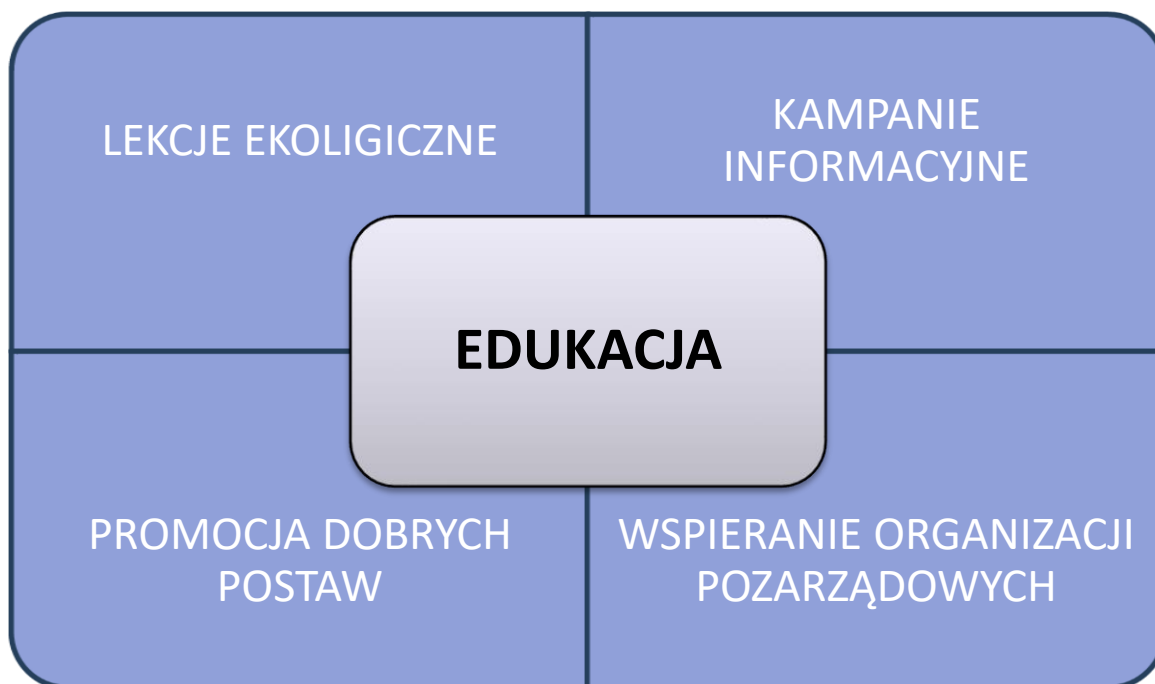
Miasto nie dysponuje obecnie wytycznymi dotyczącymi postępowania w przypadku ekstremalnych zjawisk pogodowych i klęsk żywiołowych. Brak skoordynowanych działań negatywnie wpływa na efektywność służb, co zwiększa ryzyko dla mieszkańców i potęguje skutki takich zdarzeń.

Konieczne jest opracowanie planów kryzysowych, które będą regularnie aktualizowane o nowe wytyczne, rozwiązania i zagrożenia. Podstawowe informacje oraz wytyczne powinny być udostępniane na stronie internetowej miasta, aby mieszkańcy mieli do nich łatwy dostęp.

Brak wytycznych i planów kryzysowych w mieście w kontekście ekstremalnych zjawisk pogodowych i klęsk żywiołowych stanowi poważne zagrożenie zarówno dla mieszkańców, jak i dla funkcjonowania lokalnych służb i infrastruktury. W obliczu coraz częstszych i bardziej intensywnych ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak burze, nawałnice, powodzie, susze, czy też fale upałów, skuteczne zarządzanie kryzysowe staje się kluczowym elementem zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Opracowanie i regularna aktualizacja planów zarządzania kryzysowego w mieście to kluczowy krok w minimalizacji skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych i klęsk żywiołowych. Bez odpowiednich wytycznych, mieszkańcy są bardziej narażeni na zagrożenia, a służby miejskie mają trudności z efektywnym reagowaniem na kryzysy. Udostępnienie wytycznych na stronie internetowej miasta, skuteczna komunikacja oraz koordynacja między służbami to fundamenty efektywnego zarządzania kryzysowego, które zwiększa bezpieczeństwo mieszkańców i zmniejsza skalę potencjalnych strat.

6.3.6. Edukacja



6.3.6.1. „Energ-etyczni” mieszkańcy

Zadanie przewidziane w ramach realizacji Strategii terytorialnej Partnerstwa „Gminy Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego”.

Kształtowanie i promocja postaw proekologicznych w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu, transformacji energetycznej, upowszechnianie dobrych praktyk, zajęcia w szkołach, kampanie w mediach, konkursy. Działania skierowane do: dzieci i młodzieży, właścicieli nieruchomości, przedsiębiorców, rolników, sektora publicznego.

Rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury: małej retencji, zagospodarowania wód opadowych i roztopowych, w szczególności z wykorzystaniem zielonej i zielono-niebieskiej infrastruktury, zastosowanie wodoprzepuszczalnych nawierzchni oraz oszczędnianie nawierzchni nieprzepuszczalnych, a w szczególności działania informacyjno-edukacyjne i edukacyjne w zakresie kwestii klimatycznych oraz ochrony zasobów wodnych.

Zakładane zakresy działań w obszarze zielono-niebieskiej infrastruktury będą obejmowały:

- Opracowanie koncepcji oszczędniania powierzchni nieprzepuszczalnych w celu wyodrębnienie miejsc problemowych, wykonanie dokumentacji projektowej, uzgodnień i niezbędnych pozwoleń, wykonanie oszczędniania powierzchni np. poprzez budowę parku kieszonkowego lub miejsca zieleni zgodnie z ideą permakultury, stanowiącą najmniej inwazyjną ekologiczną formę uprawy roślin.
- Budowa i utrzymanie przestrzeni zielonych dla mieszkańców.
- Poprawa jakości wód w rzekach i ciekach wodnych.
- Mała retencja.

- Działania edukacyjne skierowane do mieszkańców (zwłaszcza dla dzieci i młodzieży) dotyczące retencjonowania wody i konieczności stosowania na terenie swoich posesji powierzchni umożliwiających przesiąkanie wód opadowych⁴⁷.

6.3.6.2. Lekcje ekologiczne dla dzieci

Lekcje ekologiczne przygotowują młode pokolenia do bardziej świadomego i odpowiedzialnego życia, ucząc ich szacunku dla natury oraz umiejętności ochrony planety na co dzień. Są to zajęcia, które poprzez zabawę, naukę i aktywne uczestnictwo uczą dzieci, jak dbać o planetę i zrozumieć jej potrzeby. Takie zajęcia mają na celu rozwijanie świadomości ekologicznej oraz promowanie postaw przyjaznych środowisku

Edukowanie powinno odbywać się w zakresie:

- suszy, powodzi miejskich, zanieczyszczeniu wód powierzchniowych oraz możliwościach przeciwdziałaniu nim,
- prawidłowego postępowania z odpadami komunalnymi,
- energooszczędności i energetyki,
- zanieczyszczenia powietrza, jego przyczyn oraz skutków,
- nadmiernej konsumpcji i bycia odpowiedzialnym konsumentem,
- zagadnień związanych z gospodarką obiegu zamkniętego,
- ekosystemów, ich roli oraz świadczonych przez nie usług.

Tematyka oraz sposób przekazywania informacji powinien być dostosowany do wieku oraz wrażliwości uczestników zajęć.

6.3.6.3. Kampania informacyjna skierowana do przedsiębiorców

Kampanie informacyjne skierowane do przedsiębiorców w zakresie ochrony środowiska mają na celu edukowanie firm i zachęcanie ich do podejmowania działań proekologicznych. Kampanie te mogą nie tylko edukować przedsiębiorców, ale także inspirować do podejmowania realnych działań na rzecz ochrony środowiska. Korzyści dla przedsiębiorców płynące z przeprowadzenia takich kampanii:

- Zwiększenie konkurencyjności: Wdrożenie ekologicznych rozwiązań może wyróżnić firmę na rynku.
- Oszczędności finansowe: Zmniejszenie zużycia energii, wody i surowców pozwala na redukcję kosztów operacyjnych.
- Pozytywny wizerunek: Działania proekologiczne budują reputację firmy jako odpowiedzialnej społecznie, co przyciąga klientów i inwestorów.
- Dostosowanie do przepisów: Wdrażanie ekologicznych działań pomaga firmom spełniać nowe wymogi prawne i unikać kar związanych z ochroną środowiska.

Kampanie informacyjne powinny obejmować następującą tematykę:

- Informowanie przedsiębiorców o możliwościach zmniejszenia śladu węglowego poprzez modernizację sprzętu, wprowadzenie odnawialnych źródeł energii (np. panele fotowoltaiczne), optymalizację procesów produkcyjnych oraz zarządzanie zużyciem energii.

⁴⁷Zródło: cyt. za: Strategia terytorialna Partnerstwa „Gminy Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego”



- Edukacja na temat segregacji odpadów, minimalizacji ich ilości oraz możliwości ponownego wykorzystania surowców. Zachęcanie firm do wdrożenia polityki „zero waste” i korzystania z usług recyklingowych.
- Promowanie ekologicznych alternatyw dla tradycyjnych plastikowych opakowań, takich jak opakowania biodegradowalne czy wielorazowe. Informowanie o regulacjach prawnych związanych z redukcją plastiku jednorazowego użytku.
- Zwiększanie świadomości o korzyściach wynikających z wdrożenia bardziej ekologicznych rozwiązań transportowych, takich jak pojazdy elektryczne, optymalizacja tras dostaw czy współpraca z lokalnymi dostawcami, aby zmniejszyć emisję CO₂.
- Zachęcanie przedsiębiorstw do inwestowania w nowe technologie, które minimalizują wpływ na środowisko, takie jak produkcja oparta na odnawialnych źródłach energii, minimalizacja odpadów produkcyjnych czy wprowadzenie materiałów ekologicznych do procesu produkcji.
- Przykłady działań, które firmy mogą wdrożyć w biurach, takie jak oszczędność energii (LED, inteligentne systemy oświetlenia), zmniejszenie zużycia papieru (cyfryzacja), segregacja odpadów czy ekologiczne wyposażenie biurowe.
- Edukowanie przedsiębiorców o sposobach redukcji emisji zanieczyszczeń do atmosfery, szczególnie w branżach o wysokim zużyciu energii i surowców. Zachęcanie do stosowania filtrów, nowoczesnych technologii ograniczających emisje oraz monitorowania jakości powietrza.

6.3.6.4. Edukacja na temat prawidłowej segregacji odpadów

Zadanie polega na zwiększeniu świadomości społecznej dotyczącej właściwego postępowania z odpadami, aby promować segregację na poziomie gospodarstw domowych, instytucji publicznych i firm. Ma na celu edukację mieszkańców, jak poprawnie segregować odpady, jakie są kategorie odpadów i dlaczego ich prawidłowa segregacja jest istotna dla środowiska i gospodarki odpadami.

Zadanie może obejmować:

- Kampanie informacyjne: opracowanie materiałów edukacyjnych (ulotki, plakaty, broszury), które w przystępny sposób wyjaśniają zasady segregacji odpadów. Przykłady, co można wrzucać do pojemników na plastik, papier, szkło, bioodpady i odpady zmieszane. Materiały można zamieścić na stronach internetowych miasta/gminy, w mediach społecznościowych oraz w lokalnych gazetach.
- Warsztaty i szkolenia: organizowanie warsztatów w szkołach, przedszkolach i innych instytucjach edukacyjnych, aby w praktyczny sposób pokazać dzieciom i młodzieży, jak prawidłowo segregować odpady oraz szkoleń dla dorosłych, np. w miejscach pracy, spółdzielniach mieszkaniowych lub podczas lokalnych wydarzeń, na których eksperci opowiedzą o zasadach segregacji i odpowiedzą na pytania.
- Ustawienie pojemników do segregacji w miejscach publicznych (np. szkoły, urzędy, parki) z wyraźnymi oznaczeniami, jakie odpady należy do nich wrzucać. Zamieszczenie tablic informacyjnych w przestrzeniach publicznych, które przypominają o zasadach segregacji.
- Konkursy dla dzieci i młodzieży, np. plastyczne czy fotograficzne, na temat dbania o środowisko poprzez prawidłową segregację odpadów.
- Organizowanie akcji społecznych, takich jak sprzątanie lokalnych terenów zielonych, podczas których uczestnicy uczą się, jak prawidłowo segregować zebrane odpady.

W efekcie przeprowadzenia działań nastąpi zwiększenie świadomości mieszkańców – ludzie zrozumieją, jak ważna jest segregacja odpadów i będą ją stosować w codziennym życiu. Zmniejszeniu ulegnie ilość odpadów zmieszanych. Dzięki odpowiedniej segregacji odpady będą lepiej przetwarzane, co pozytywnie wpłynie na środowisko i gospodarkę surowcami. Działania edukacyjne nie tylko poprawiają jakość segregacji, ale także kształtują ekologiczne postawy, które wspierają zrównoważony rozwój.

6.3.6.5. Wspieranie organizacji pozarządowych w działaniach związanych z tematyką ochrony przyrody

Wspieranie organizacji pozarządowych (NGO) może przynieść wiele korzyści zarówno dla samych organizacji, jak i dla jednostek samorządu terytorialnego, na obszarze których działają dane organizacje. NGO, posiadające specjalistyczną wiedzę, mogą skuteczniej realizować działania związane z ochroną przyrody, co prowadzi do poprawy stanu ekosystemów. Wsparcie organizacji przyczynia się także do wzrostu świadomości ekologicznej w społeczeństwie, co skutkuje bardziej zrównoważonymi postawami w codziennym życiu. NGO, współpracując z samorządami, firmami i instytucjami, budują silniejsze sojusze, co zwiększa ich zdolność do realizowania działań na szerszą skalę. Pomaga to również w kreowaniu polityk i działań zrównoważonego rozwoju, co jest korzystne zarówno dla środowiska, jak i gospodarki.

Wspieranie NGO w działaniach związanych z ochroną przyrody może przyjmować różnorodne formy.

- wsparcie finansowe: dotacje i granty, crowdfunding,
- wsparcie rzeczowe: udostępnienie przestrzeni (przestrzeni biurowej, sal konferencyjnych lub magazynowych),
- wsparcie organizacyjne i merytoryczne: szkolenia i doradztwo, partnerstwa z instytucjami,
- promocja i kampanie informacyjne: podnoszenie świadomości społecznej, promowanie działań ngo,
- wspieranie wolontariatu: promocja wolontariatu,
- ułatwienia administracyjne i regulacyjne: wsparcie legislacyjne,
- współpraca przy realizacji projektów lokalnych: uczestnictwo w lokalnych inicjatywach i zaangażowanie społeczności lokalnej.

6.4. Lista działań adaptacyjnych

Wdrażanie Planu Adaptacji jest procesem wielostopniowym, za który odpowiadać będzie samorząd gminy we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi (zinstytucjonalizowanymi i indywidualnymi). W poniższej tabeli zaprezentowano wybrane działania adaptacyjne z ujęciem okresu realizacji, źródeł finansowania, wartości inwestycji oraz organów odpowiedzialnych za wdrażanie działań.

Tabela 28. Działania adaptacyjne.

Nr	Nazwa	Opis i efekt działania	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Działanie krótko-, średnio- czy długoterminowe; natychmiastowe, czy ciągłe Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Redukowane ryzyko	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ⁴⁸
1.	RETENCJA WÓD						
1.1.	„Zatrzymaj deszcz- wykorzystaj każdą kroplę” – wsparcie obiektów małej retencji	Zadanie zostało opracowane przez uczestników warsztatu Future City Game we Frampolu. W ramach realizacji zadania przewiduje się zakładanie obiektów małej retencji na budynkach użyteczności publicznej oraz wspieranie mieszkańców w zakładaniu takich obiektów. Utworzenie na terenie miasta wielu obiektów retencji stworzy w mieście środowisko zatrzymujące wodę i chroniące przed powodzią.	Urząd Miejski we Frampolu, mieszkańcy	Długoterminowe, ciągłe 2030	1,2,3	Powodzie i podtopienia, susze	NIE
1.2.	Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury	Błękitno-zielona infrastruktura zastosowana w planowaniu przestrzennym stanowi nowe podejście do systemu retencji w mieście. Obiekty oparte na przyrodzie wspomagają retencję i zatrzymują wodę, jednocześnie przyczyniają się do rozwoju zieleni i bioróżnorodności.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	1,2,4	Powodzie i podtopienia, susze, zły stan środowiska	NIE
1.3.	Modernizacja/budowa ujęć wody wraz z modernizacją/budową wodociągu	Zadanie przewidziane w ramach realizacji Strategii Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030. Przewiduje się rozbudowę/modernizację ujęć wody wraz z rozbudową/modernizacją wodociągu. Zadanie przyczyni się do poprawy stosunków wodnych i odpowiedzialnego korzystania z zasobów wodnych.	Urząd Miejski we Frampolu, ZGK Frampol	Długoterminowe, ciągłe 2030	1,2	Powodzie i podtopienia, zły stan środowiska, przerwy w dostawie wody	TAK
1.4.	Renaturalizacja cieków oraz zbiorników wodnych	Działania z zakresu renaturalizacji poprawią jakość wód, zwiększą bioróżnorodność obszaru oraz zminimalizują ryzyko powodzi. Działania mogą również dostarczyć obszarów rekreacyjnych dla mieszkańców miasta.	KZGW, RZGW ZZ, Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	1,2,4	Powodzie i podtopienia, susze, zły stan środowiska	NIE
1.5.	Wykorzystanie nawierzchni przepuszczalnych w	W przypadku budowy i/lub przebudowy parkingów do pokrycia ich terenu należy stosować nawierzchnie przepuszczalne lub półprzepuszczalne. Tereny zasklepienie nie pozwalają na	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	1,2	Powodzie i podtopienia, susze, zły stan środowiska	NIE

⁴⁸zgodnie z Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839)



Nr	Nazwa	Opis i efekt działania	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Działanie krótko-, średnio- czy długoterminowe; natychmiastowe, czy ciągłe Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Redukowane ryzyko	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ⁴⁸
	przypadku budowy i przebudowy parkingów	odprowadzanie wody z obszaru przy ulewnych deszczach, co skutkuje powstaniem powodzi. Nawierzchnie przepuszczalne pozwolą na infiltrowanie wody opadowej do podłoża poprawiając stan retencji.					
1.6.	Działania z zakresu retencji na ul. Polnej we Frampolu	Jak wskazywała diagnoza miasta, w mieście Frampol na ul. Polnej dochodzi do lokalnych powodzi, po wybudowaniu budynku gospodarczego. Ze względu na okoliczności zaistnienia zagrożenia, wskazuje się, iż prawdopodobną przyczyną jest zabudowanie terenu. W ramach zadania proponuje się możliwe zwiększenie udziału terenów zieleni w obszarze ulicy Polnej oraz rozbetonowanie dostępnych terenów, celem poprawy retencji na obszarze.	Urząd Miejski we Frampolu	Krótkoterminowe, natychmiastowe 2030	1,2	Powodzie i podtopienia, zły stan środowiska	NIE
1.7.	Rozbudowa sieci kanalizacji deszczowej (zadanie realizowane tylko w przypadku braku możliwości realizacji innych zadań z zakresu retencji)	Budowa kanalizacji deszczowej prowadzi do odpływu wód z obszaru, zwiększając presję na zasoby wody podziemnej. Na analizowanym obszarze priorytetowo powinny być realizowane zadania z zakresu poprawy retencji i tylko w przypadku braku możliwości ich realizacji, można przystąpić do budowy kanalizacji deszczowej, co powinno być połączone z oczyszczeniem wody odprowadzanej.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	1	Powodzie i podtopienia	TAK
2.	ZIELEŃ						
2.1.	Zachowanie zieleni istniejącej i rozwój nowej	Zieleń jest niezwykle ważna na obszarze miasta, m.in. ze względu na efekt obniżenia temperatury, poprawy jakości środowiska i stosunków wodnych oraz pełnienia funkcji rekreacyjnych. Przede wszystkim należy chronić wysokie drzewa oraz zieleń już istniejącą, szczególnie w przypadku planowanych prac remontowych/budowlanych. Projekty rewitalizacyjne również powinny zawsze uwzględniać zakładanie nowych obszarów zieleni.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	1,2,4	Powodzie i podtopienia, susze, zły stan środowiska, fale upałów	NIE
2.2.	Rozwój zieleni nieuporządkowanej	W ramach zachowywania zieleni istniejącej, można zmniejszyć intensywną pielęgnację zieleni, pozostawiając ją „samą sobie”, nie	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe	2,4,5	Powodzie i podtopienia, susze,	NIE

Nr	Nazwa	Opis i efekt działania	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Działanie krótko-, średnio- czy długoterminowe; natychmiastowe, czy ciągłe Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Redukowane ryzyko	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ⁴⁸
		usuwając samosiejek, nie plewiąc obszarów, jeśli nie stwierdzono występowania gatunków obcych i inwazyjnych. Zieleni nieuporządkowana cechuje się wyższą odpornością na zmiany klimatu. Tworzenie obszarów zieleni nieuporządkowanej może spotkać się ze sprzeciwem mieszkańców, dlatego należy przy tym prowadzić działania edukacyjne.		2030		zły stan środowiska, niska świadomość społeczeństwa	
2.3.	Odpowiedni dobór roślin odpornych oraz prawidłowa pielęgnacja zieleni	Przy zakładaniu obszarów zieleni należy preferować rośliny rodzime, wieloletnie oraz odporne na ekstremalne warunki, gdyż cechuje je długowieczność. Należy ograniczyć intensywne pielęgnowanie zieleni, koszenie przeprowadzać docelowo z intensywnością 2 razy w roku, a na obszarach zieleni pozostawiać martwą materię.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	2,4	Powodzie i podtopienia, zły stan środowiska	NIE
2.4.	Przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się IGO	Należy przeprowadzać stały monitoring gatunków obcych i przeciwdziałać ich rozprzestrzenianiu. W warunkach zmieniającego się klimatu. Efektem działania będzie długotrwałe funkcjonowanie ekosystemów.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	2,4	Zły stan środowiska, rozprzestrzenianie się gatunków obcych	NIE
2.5.	Ochrona zieleni na obszarach rolniczych	Ze względu na znaczny udział terenów rolnych w mieście, należy wprowadzać działania z zakresu ochrony naturalnych buforów w rolnictwie, w postaci zagajników, pasów zadrzewień, czy terenów podmokłych.	Urząd Miejski we Frampolu, mieszkańcy	Długoterminowe, ciągłe 2030	2	Podtopienia i powodzie, susze, zły stan środowiska	NIE
3.	POWIETRZE						
3.1.	Budowa ścieżki rowerowej	Zadanie zawarto w Strategii Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego. Rozwój systemu ścieżek rowerowych w mieście zachęci mieszkańców do korzystania z tej formy transportu, przyczyni się do poprawy jakości powietrza oraz zwiększy świadomość mieszkańców na temat odpowiedzialności. Szlak rowerowy będzie przebiegał wzdłuż drogi DW 835 i częściowo wykorzystywać będzie infrastrukturę istniejącą.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, natychmiastowe 2030	1,2,4	Zły stan środowiska, zły stan powietrza	NIE
3.2.	Zielone przystanki	Budowa zielonych przystanków zachęci mieszkańców do korzystania z transportu publicznego, przyczyniając się do	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe	1,2,4	Zły stan środowiska, zły stan powietrza,	NIE

Nr	Nazwa	Opis i efekt działania	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Działanie krótko-, średnio- czy długoterminowe; natychmiastowe, czy ciągłe Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Redukowane ryzyko	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ⁴⁸
		poprawy jakości powietrza w mieście. Ponadto, sama obecność zieleni przyczyni się do oczyszczania powietrza ze spalin oraz poprawy jakości powietrza i stosunków wodnych.		2030		podtopienia i powódzie	
3.3.	Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej	Zadanie zawarto w Strategii Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego. Zakres kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej wraz z instalacją urządzeń OZE oraz wymianą/modernizacją źródeł ciepła: ocieplenie (ściany, dachy, fundamenty), stolarka (okienna, drzwiowa), wymiana źródeł ciepła, OZE, wentylacja/rekuperacja, głowice termostatyczne, systemy zarządzania energią, magazyny energii. Projekt obejmie następujące obiekty: - budynki Samorządowego Zespołu Szkolnego we Frampolu (docieplenie, odwodnienie budynków, wymiana stolarki okiennej i wymiana instalacji CO i elektrycznej), - budynek komunalny przy ul. Kościelnej 29 we Frampolu wraz z nową elewacją (ocieplenie stropów, ścian, poddasza i piwnic, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, modernizację systemu oświetlenia, modernizacja źródła ciepła i wymiana instalacji c.o.).	Urząd Miejski we Frampolu	Krótkoterminowe, natychmiastowe 2030	2,4	Zły stan środowiska, zły stan powietrza	NIE
3.4.	Modernizacja Miejsko-Gminnego Ośrodka Kultury we Frampolu	Zadanie przewidziane w ramach realizacji Strategii Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030. W ramach realizacji zadania przewiduje się m.in. modernizację instalacji elektrycznej oraz wymianę oświetlenia na oświetlenie LED. Zadanie przyczyni się do zmniejszenia wielkości poboru energii, poprawiając tym samym stan powietrza.	Urząd Miejski we Frampolu	Krótkoterminowe, natychmiastowe 2030	2,4	Zły stan środowiska, zły stan powietrza	NIE
3.5.	Klaster energetyczny – kooperacja na poziomie Partnerstwa	Działanie ma na celu zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Projekt obejmuje uprzednią analizę możliwości formalno-organizacyjnych w zakresie kooperacji, inwentaryzację potencjalnych zasobów do produkcji OZE, rejestrację podmiotu, opracowanie Planu Rozwoju dla Klastra oraz dalsze działanie w ramach Klastra. Zadanie zawarto w Strategii Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego.	Urząd Miejski we Frampolu, Partnerstwo Gmin Powiatu Biłgorajskiego, partnerzy prywatni	Krótkoterminowe, ciągłe 2030	2,4	Zły stan środowiska, zły stan powietrza	NIE

Nr	Nazwa	Opis i efekt działania	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Działanie krótko-, średnio- czy długoterminowe; natychmiastowe, czy ciągłe Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Redukowane ryzyko	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ⁴⁸
3.6.	Spółdzielnia energetyczna – kooperacja na poziomie Partnerstwa	Działanie ma na celu zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Projekt obejmuje uprzednią analizę możliwości formalno-organizacyjnych w zakresie kooperacji, inwentaryzację potencjalnych zasobów do produkcji OZE, rejestrację podmiotu, opracowanie Planu Rozwoju dla Spółdzielni oraz dalsze działania w ramach Spółdzielni. Zadanie zawarto w Strategii Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego.	Urząd Miejski we Frampolu, Partnerstwo Gmin Powiatu Biłgorajskiego, partnerzy prywatni	Krótkoterminowe, ciągłe 2030	2,4	Zły stan środowiska, zły stan powietrza	NIE
3.7.	Inteligentne oświetlenie przestrzeni publicznej	Zadanie zawarto w Strategii Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego. Prace będą obejmowały miasto Frampol oraz centra każdej z miejscowości Gminy Frampol. Projekt obejmie następujące etapy: Inwentaryzacja obiektów, audyty energetyczne, opracowanie koncepcji inteligentnych systemów zarządzania oświetleniem i dokumentacji technicznej, realizacja robót, zakup urządzeń, uruchomienie systemu, optymalizacja systemu, opracowanie audytu powykonawczego, rok po zakończeniu projektu, monitoring funkcjonowania systemu. Szczegółowy zakres prac technicznych zostanie określony na podstawie audytów energetycznych i dokumentacji projektowej.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, natychmiastowe 2030	2,4	Zły stan środowiska, zły stan powietrza	NIE
4.	DZIEDZICTWO KULTUROWE						
4.1.	Rewitalizacja Rynku wraz z przebudową ulicy 3 Maja	Zadanie przewidziane w ramach realizacji Strategii Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030. Zadanie zakłada wyprowadzenie ruchu kołowego z Rynku oraz stworzenie „deptaka” z ul. 3 Maja. Efektem będzie stworzenie obszaru o ruchu bezkołowym, który stanie się atrakcyjnym miejscem rekreacji dla mieszkańców. Przy rewitalizacji należy pamiętać o rozwoju terenów zieleni oraz rozbetonowaniu obszaru Rynku. Deptak można zaprojektować przy wykorzystaniu nawierzchni przepuszczalnej, a cały projekt przyczyni się do zachowania historycznego układu miasta.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, natychmiastowe 2030	1,2,3,4	Zły stan środowiska, zły stan powietrza, podtopienia i powódzie, utrata dziedzictwa kulturowego	NIE
4.2.	Rewitalizacja	Zadanie przewidziane w ramach realizacji Strategii Rozwoju	Urząd Miejski	Długoterminowe,	1,2,3,4	Zły stan środowiska,	NIE

Nr	Nazwa	Opis i efekt działania	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Działanie krótko-, średnio- czy długoterminowe; natychmiastowe, czy ciągłe Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Redukowane ryzyko	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ⁴⁸
	zabytkowej plebani	Gminy Frampol na lata 2022-2030. Projekt zakłada renowację zabytkowej plebani we Frampolu oraz uporządkowanie terenu wokół budynku, nadanie obiektowi nowych funkcji społecznych. W sąsiedztwie zabytkowej plebani znajduje się również park, który w przyszłości powinien zostać objęty formą ochrony.	we Frampolu	natychmiastowe 2030		zły stan powietrza, podtopienia i powodzie, utrata dziedzictwa kulturowego	
4.3.	Ścieżka edukacyjna we Frampolu	Zadanie zostało opracowane przez uczestników warsztatu Future City Game we Frampolu. Zadanie obejmuje realizację ścieżki edukacyjnej na terenie miasta Frampol obejmującą 4 punkty: Szkołę Podstawową, Kościół Rzymskokatolicki, Centrum Integracji Społecznej oraz (w wariancie długim ścieżki) Zalew. Ścieżka zawierać będzie informacje zarówno o historii miasta jak i o jego walorach przyrodniczych np. występującej na tym terenie fauny i flory oraz zagrożeniach, jakie zagrażają obszarowi miasta.	Urząd Miejski we Frampolu	Krótkoterminowe, ciągłe 2030	2,3,4,5	Zły stan środowiska, utrata dziedzictwa kulturowego, niska świadomość społeczeństwa	NIE
4.4.	Zintegrowana ochrona dziedzictwa kulturowego i środowiska przyrodniczego	Zadanie zgodne jest z kierunkiem działań wyznaczonym w Programie Opieki nad Zabytkami Gminy Frampol na lata 2023-2026. Niewątpliwe walory przyrodnicze oraz kulturowe miasta Frampol są wizytówką miasta i należy je objąć ochroną. W celu odtworzenia ładu urbanistycznego niezbędne jest planowanie i zapisy w studiach uwarunkować i kierunków zagospodarowania oraz miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	2,3	Zły stan środowiska, utrata dziedzictwa kulturowego	NIE
4.5.	Prowadzenie działań z zachowaniem historycznego układu urbanistycznego miasta	W przypadku przeprowadzania wszelkich prac budowlanych czy remontowanych, również tych z zakresu adaptacji, należy prowadzić je z jak najmniejszym oddziaływaniem na obiekty historyczne, a szczególnie nie doprowadzić do naruszenia zabytkowego układu urbanistycznego miasta.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	2,3	Ekstremalne zjawiska atmosferyczne, utrata dziedzictwa kulturowego	NIE
5.	JAKOŚĆ ŻYCIA						



Nr	Nazwa	Opis i efekt działania	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Działanie krótko-, średnio- czy długoterminowe; natychmiastowe, czy ciągłe Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Redukowane ryzyko	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ⁴⁸
5.1.	Całodobowy dom seniora	Zadanie przewidziane w ramach realizacji Strategii Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030. W ramach zadania zakłada się przebudowę byłej szkoły podstawowej na Dom Pomocy Społecznej dla osób starszych. Dzięki temu zwiększy się poziom opieki dla tej grupy osób, szczególnie narażonej na zmiany klimatu. Systemowa opieka nad osobami w potrzebie jest również odciążeniem dla rodzin.	Urząd Miejski we Frampolu	Krótkoterminowe, ciągłe 2030	4	Niska jakość życia	NIE
5.2.	Wzmocnienie służb ratowniczych	Stałe wyposażenie służb ratowniczych w nowoczesny sprzęt zgodnie z zapotrzebowaniem pozwoli na szybkie reagowanie na ekstremalne zjawiska pogodowe. Efektem będzie zmniejszenie narażenia mieszkańców na skutki ekstremalnych zjawisk, a także ochrona zabytków przed takimi zjawiskami.	OSP KSRG Frampol	Długoterminowe, ciągłe 2030	4	Ekstremalne zjawiska pogodowe, niska jakość życia, utrata dziedzictwa kulturowego	NIE
5.3.	Rozwój opieki senioralnej	Grupa osób najstarszych jest grupą najbardziej narażoną na skutki zmieniającego się klimatu. Ze względu na postępujący w gminie proces starzenia się społeczeństwa, zadania z zakresu rozwoju opieki systemowej należy skupić na grupie senioralnej, zapewniając wsparcie opieki medycznej oraz rozwój opieki wytchnieniowej., a także organizację różnego rodzaju spotkań integracyjnych dla seniorów.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe, 2030	4	Niska jakość życia	NIE
5.4.	Podnoszenie wiedzy i umiejętności pracowników instytucji publicznych	Zadanie przewidziane w ramach realizacji Strategii Rozwoju Gminy Frampol na lata 2022-2030. Stałe podnoszenie kompetencji pracowników instytucji publicznych pozwoli na podwyższenie poziomu zarządzania oraz świadczonych przez pracowników usług. W edukacji szczególny nacisk powinno się prowadzić na kwestie, jakie wiążą się ze zmianami klimatu.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	4	Niska jakość życia, niska świadomość społeczeństwa	NIE
5.5.	Rozwój systemu monitoringu i ostrzegania przed ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi	Działanie ma na celu przygotowanie miasta oraz jego mieszkańców na możliwe zjawiska ekstremalne. Rozwój systemu monitoringu i ostrzegania pozwoli na sprawne informowanie mieszkańców o zbliżających się zagrożeniach, dzięki czemu pozwoli na szybsze reagowanie oraz zwiększy świadomość mieszkańców.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	4	Niska jakość życia, niska świadomość społeczeństwa, ekstremalne zjawiska pogodowe	NIE



Nr	Nazwa	Opis i efekt działania	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Działanie krótko-, średnio- czy długoterminowe; natychmiastowe, czy ciągłe Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Redukowane ryzyko	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ⁴⁸
5.6.	Opracowanie i aktualizacja planów kryzysowych	Opracowanie i aktualizacja planów kryzysowych będzie prowadzić do lepszego i sprawniejszego reagowania w sytuacjach kryzysowych, tym samym zwiększając bezpieczeństwo mieszkańców oraz redukując skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	4	Ekstremalne zjawiska pogodowe, niska jakość życia	NIE
6.	EDUKACJA						
6.1.	„Energ-etyczni” mieszkańcy	Zadanie zawarto w Strategii Partnerstwa Gmin Powiatu Biłgorajskiego dla rozwoju gospodarczego. Celem zadania jest kształtowanie i promocja postaw proekologicznych w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu, transformacji energetycznej, upowszechnianie dobrych praktyk, zajęcia w szkołach, kampanie w mediach, konkursy. Działania skierowane do: dzieci i młodzieży, właścicieli nieruchomości, przedsiębiorców, rolników, sektora publicznego.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	2,5	Niska świadomość społeczeństwa, zły stan środowiska	NIE
6.2.	Lekcje ekologiczne dla dzieci	W ramach zadania przewiduje się organizację lekcji ekologicznych dla uczniów, w ramach zajęć szkolnych lub w czasie pozaszkolnym. Celem zadania jest zbudowanie odpowiedniego poziomu świadomości i wrażliwości już na wczesnym etapie życia, co w przyszłości skutkować będzie społeczeństwem odpowiedzialnym i świadomym.	Urząd Miejski we Frampolu, jednostki oświatowe i inne jednostki odpowiadające za edukację	Długoterminowe, ciągłe 2030	2,5	Niska świadomość społeczeństwa, zły stan środowiska	NIE
6.3.	Kampania informacyjna skierowana do przedsiębiorców	Celem działania jest włączenie właścicieli przedsiębiorstw w zadania adaptacyjne i mitygacyjne. Zakres kampanii obejmować powinien tematy: oszczędzania wody i energii, właściwej gospodarki wodno-ściekowej, wdrażania rozwiązań z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym oraz zmniejszenia ilości odpadów.	Urząd Miejski we Frampolu, ZGK Frampol	Długoterminowe, ciągłe 2030	2,5	Niska świadomość społeczeństwa, zły stan środowiska	NIE
6.4.	Edukacja na temat prawidłowej segregacji odpadów	Jako jeden z problemów na terenie miasta wskazuje się niewystarczający poziom selektywnej zbiórki odpadów. Zadanie z zakresu edukacji powinno skupiać się na efektach, jakie przynosi selektywne zbieranie odpadów oraz zagrożeniach, jakie przynosi	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	2,5	Niska świadomość społeczeństwa, zły stan środowiska	NIE



Nr	Nazwa	Opis i efekt działania	Jednostka odpowiedzialna za realizację zadania	Działanie krótko-, średnio- czy długoterminowe; natychmiastowe, czy ciągłe Horyzont czasowy	Nr celu któremu odpowiada zadanie	Redukowane ryzyko	Inwestycje zawsze znacząco wpływające na środowisko / Inwestycje potencjalnie znacząco wpływające na środowisko ⁴⁸
		nieprawidłowe gospodarowanie (np. powstawanie dzikich wysypisk). Efektem zadania będzie zwiększenie ilości odpadów zbieranych selektywnie.					
6.5.	Wspieranie organizacji pozarządowych w działaniach związanych z tematyką ochrony przyrody	Celem zadania jest zacieśnienie współpracy między Urzędem Miasta a różnego rodzaju organizacjami czy fundacjami, które posiadają ekspercką wiedzę w zakresie zmian klimatu oraz ochrony środowiska. Efektem będzie zwiększenie świadomości zarówno pracowników urzędu jak i mieszkańców obszaru.	Urząd Miejski we Frampolu	Długoterminowe, ciągłe 2030	2,5	Niska świadomość społeczeństwa, zły stan środowiska	NIE

Źródło: opracowanie własne



7. Wdrażanie Planu Adaptacji

Wdrażanie Planu Adaptacji jest najważniejszym etapem jego realizacji i kluczowym elementem procesu adaptacji wskazanego obszaru. Tylko zrealizowanie planu adaptacji może przynieść jakiegokolwiek efekty w kierunku zminimalizowania skutków zmian klimatu.

Na wdrażanie MPA składa się kilka elementów:

- **Organizacja struktur** – należy wyznaczyć struktury w Urzędzie Miasta, które odpowiadać będą za realizację zapisów Planu Adaptacji. Struktura takiej jednostki powinna odpowiadać możliwościom kadrowym oraz być uzależniona od wielkości miasta. Zaleca się, aby nadzór nad wdrażaniem MPA pełnił organ wykonawczy gminy (burmistrz).
- **Koordinacja polityk** – nowo opracowywane polityki miasta w przyszłości powinny zostać skoordynowane z Planem Adaptacji, tzn. ich zapisy powinny współgrać z celami i zadaniami wyznaczonymi z MPA, a szczególnie się nie wykluczać. Tym samym realizacja innych dokumentów strategicznych pozwoli na realizację Planu Adaptacji.
- **Prawidłowa komunikacja** – rozumiana tutaj jako dialog z interesariuszami. Współpraca z osobami, których działania adaptacyjne dotyczą w sposób bezpośredni pozwoli wypracować lepszą akceptację dla realizacji tych zadań, co tym samym przyczyni się do sprawniejszego wdrażania MPA.
- **Proces doskonalenia** – w miarę postępu czasu i rozwoju nauki ewolucji ulegają także metody adaptacyjne. W celu sprawnego wdrażania potencjalnych rozwiązań, jednostka odpowiedzialna za wdrażanie MPA powinna stale rozwijać swoje kompetencje oraz wiedzę.
- **Finansowanie** – warunkiem możliwości realizacji zadań adaptacyjnych jest również posiadane odpowiednich środków na ich realizację. Konieczne będzie więc zatem aktywne pozyskiwanie różnych wariantów montażu finansowego. W dalszej części opisano potencjalne źródła finansowania MPA biorąc pod uwagę, iż adaptacja obejmuje szerokie grono interesariuszy, więc propozycje nie odnoszą się jedynie do jednostek samorządu terytorialnego, ale także do jednostek podległych i podmiotów zewnętrznych.

7.1. Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji

Plan Adaptacji podlega bieżącemu monitoringowi realizacji działań oraz bieżącej ewaluacji realizacji działań co dwa lata. Aktualizacje Planu Adaptacji przewiduje się po sześciu latach. Poniżej przedstawiono harmonogram wdrażania Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Frampol.

Tabela 29. Przebieg wdrażania Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Frampol.

Lp	Czynność	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Opracowanie Planu							
2	Przyjęcie Planu przez Radę Miasta							
3	Wdrażanie Planu							
4	Bieżący monitoring i ewaluacja realizacji działań							
5	Aktualizacja Planu							

Źródło: opracowanie własne

7.2. 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, finansowanych ze środków krajowych jest spójnych z celami adaptacyjnymi.

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 będzie 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)⁴⁹

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 infrastruktura, transport, energia i środowisko, innowacje, cyfryzacja, zdrowie, społeczeństwo oraz spójność terytorialna.

⁴⁹ Źródło: <https://www.gov.pl/web/planodbudowy/o-kpo>

Program Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej⁵⁰

Dokument ten ma na celu utrwalenie warunków sprzyjających konkurencyjności gospodarki oraz wyższej jakości życia w Polsce Wschodniej. Program ma na celu w szczególności:

- wsparcie konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw;
- zwiększanie atrakcyjności miast i podniesienie jakości życia mieszkańców w dobie zmian klimatu;
- zwiększenie dostępności transportowej (kolejowej i drogowej) makroregionu;
- wzrost wykorzystania potencjału turystyki dla rozwoju społeczno-gospodarczego.

Budżet, jakim operuje program to 2,65 mld EUR z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

Program zakłada realizację sześciu priorytetów, w ramach których jednym z celów jest Energia i klimat: rozwój inteligentnych sieci energetycznych, dostosowanie miast do zmian klimatu, ochrona bioróżnorodności, podnoszenie świadomości ekologicznej.

W ramach priorytetu określono działanie FEPW.02.02 Adaptacja do zmian klimatu, którego celem szczegółowym jest Wspieranie przystosowania się do zmian klimatu i zapobiegania ryzyku związanemu z klęskami żywiołowymi i katastrofami, a także odporności, z uwzględnieniem podejścia ekosystemowego.

W ramach realizacji MPA, Miasto Frampol ma możliwość aplikowania o FEdPW na działania objęte wsparciem w projekcie, gdyż warunkiem otrzymania dofinansowania jest posiadanie Planu adaptacji do zmian klimatu.

Wsparcie zostanie przeznaczone na zwiększanie powierzchni czynnych biologicznie i hydrologicznie (rozszerzanie) na obszarach zurbanizowanych oraz zagospodarowanie wód (w tym zatrzymanie, retencjonowanie i oczyszczanie wód opadowych) w zlewniach miejskich. Zastosowanie znajdują rozwiązania oparte na ekosystemach i zasobach naturalnych, obecnych i rozwijanych przez miasta (w tym zielono-niebieska infrastruktura i różnorodność biologiczna). W powyższym zakresie możliwe będzie współfinansowanie takich elementów jak m.in.:

- parki, parki kieszonkowe, ogrody, małe obszary leśne, trawiaste krawędzie, zielone dachy/fasady/ściany, drzewa przydrożne,
- zrównoważone systemy retencji, zagospodarowania i oczyszczania wód opadowych (nawierzchnie przepuszczalne, podłoża strukturalne), stawy, zagospodarowanie nabrzeży, lokalne obniżenia z bioretencją, powierzchnie przepuszczalne, rewitalizacja koryt rzecznych/cieków/ dolin, stawy retencyjne, niecki bioretencyjne, zbiorniki, rowy bioretencyjne, rowy infiltracyjne, ogrody deszczowe,
- żywopłoty, pasy dzikiej przyrody,
- zielone mosty nad korytarzami drogowymi, tunele pod korytarzami transportowymi,
- systemy (w tym urządzenia i instalacje oraz sposób kształtowania powierzchni terenu) mające za zadanie zapobieganie podtopieniom i zalaniom oraz ograniczanie skutków tych zjawisk, zwiększenie absorpcji gruntu, spowolnienie odpływu oraz retencjonowanie wody wraz z systemami jej dystrybucji podczas suszy.

Wsparciem objęte będzie również opracowanie dokumentów planistycznych oraz budowanie kompetencji w zakresie adaptacji do zmian klimatu dla miast PW+.

⁵⁰Zródło: <https://przetargowa.pl/fundusze-europejskie-2021-2027-co-nas-czeka-w-nowej-perspektywie-finansowej/>

Fundusze europejskie dla Lubelskiego 2021-2027⁵¹

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

Fundusze europejskie dla Lubelskiego przewidują 13 priorytetów w działaniach:

- Priorytet 1: badania naukowe i innowacje
- Priorytet 2: transformacja gospodarcza i cyfrowa regionu
- Priorytet 3: ochrona zasobów środowiska i klimatu
- Priorytet 4: efektywne wykorzystanie energii
- Priorytet 5: zrównoważona mobilność miejska
- Priorytet 6: zrównoważony system transportu
- Priorytet 7: rozwój infrastruktury społecznej i zdrowotnej
- Priorytet 8: zwiększenie spójności społecznej
- Priorytet 9: zaspokajanie potrzeb rynku pracy
- Priorytet 10: lepsza edukacja
- Priorytet 11: rozwój zrównoważony terytorialnie
- Priorytet 12: wsparcie wdrażania Funduszy europejskich dla Lubelskiego 2021-2027 w ramach EFS+
- Priorytet 13: wsparcie wdrażania Funduszy europejskich dla Lubelskiego 2021-2027 w ramach EFRR

Priorytet 3: ochrona zasobów i środowiska klimatu jest szczególnie ważny w kontekście adaptacji i mitygacji do zmian klimatu. Priorytet obejmuje cele szczegółowe:

- wspieranie przystosowania się do zmian klimatu i zapobiegania ryzyku związanemu z klęskami żywiołowymi i katastrofami, a także odporności, z uwzględnieniem podejścia ekosystemowego,
- wspieranie dostępu do wody oraz zrównoważonej gospodarki wodnej,
- wspieranie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym i gospodarki zasobooszczędnej
- wzmacnianie ochrony i zachowania przyrody, różnorodności biologicznej oraz zielonej infrastruktury, w tym na obszarach miejskich, oraz ograniczanie wszelkich rodzajów zanieczyszczenia

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,

⁵¹ <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/fundusze-na-lata-2021-2027/dowiedz-sie-wiecej-o-funduszach-europejskich-na-lata-2021-2027/>

- 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 oraz w siedzibie.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie 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 LIFE⁵²

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.

Program Horyzont Europa⁵³

„Horyzont Europa” to program ramowy Unii Europejskiej na rzecz badań i innowacji na lata 2021–2027. Dysponując budżetem w wysokości 95,5 mld EUR, w tym 5,4 mld EUR z instrumentu Next Generation EU, program uzupełnia krajowe i regionalne finansowanie badań naukowych i innowacji.

Program „Horyzont Europa” ma trzy filary:

- doskonała baza naukowa
- globalne wyzwania i europejska konkurencyjność przemysłowa
- innowacyjna Europa.

Dodatkowa część stanowiąca podstawę całego programu wspiera rozszerzenie opartego na doskonałości uczestnictwa podmiotów ze wszystkich państw członkowskich. Pozwoli to zoptymalizować krajowy potencjał w zakresie badań naukowych i innowacji w całej Europie, a tym samym wzmocnić europejską przestrzeń badawczą.

⁵² <https://www.gov.pl/web/nfosigw/informacje-o-programie>

⁵³ <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/horizon-europe/>

Zadaniem programu jest zagwarantowanie, że wkład UE w dziedziny nauki i technologii pomoże stawiać czoła poważnym globalnym wyzwaniom w obszarach krytycznych takich jak zdrowie, starzenie się, bezpieczeństwo, zanieczyszczenie i zmiana klimatu.

Opłaty środowiskowe, miejscowe i uzdrowiskowe

Opłaty ekologiczne są jednym z narzędzi służących ochronie środowiska i realizacji polityki ekologicznej stosowanym przez władze publiczne w gminach. Opłaty 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 i uzdrowiskowym.

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.

7.3. Monitoring i ewaluacja

Systematyczny monitoring Planu Adaptacji umożliwi 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 Budownictwa i Inwestycji,
- 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 Burmistrza Frampola, będzie on udostępniony w sposób umożliwiający opinii publicznej zapoznanie się z jego treścią.

Do monitoringu działań adaptacyjnych mogą zostać wykorzystane wskaźniki:

Wskaźniki produktu	Określają to, co powstanie w wyniku realizacji działania adaptacyjnego. Produkt stanowi „dowód”, że działanie zostało wykonane. Wskaźniki produktu mogą mieć również charakter binarny (tak/nie)
Wskaźniki rezultatu	Bezpośredni skutek realizacji działania adaptacyjnego. Skutek ten powstaje w krótkim czasie po zakończeniu realizacji działania
Wskaźniki oddziaływania	Długookresowy wynik realizacji planu (poprawa sytuacji w mieście w zakresie odczuwania skutków zmian klimatu), mierzone również w sposób jakościowy (opisowo)

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 jej aktualizacja.

Ewaluacja ma na celu podnoszenie jakości działań poprzez zwiększenie jej 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 Burmistrz Frampola na podstawie raportów z monitoringu i ewaluacji.

Tabela 30. Przykładowe wskaźniki osiągnięcia celu Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym – do wykorzystania według potrzeb.

Lp.	Mierniki i wskaźniki	Jednostka miary	Wartość w roku bazowym	Rok bazowy	Oczekiwany trend	Rok docelowy	Źródło danych
Obszar retencji							
1.	Korzystający z sieci wodociągowej instalacji w % ogółu ludności	%	94,3	2023	↑	2030	GUS
2.	Korzystający z sieci kanalizacyjnej instalacji w % ogółu ludności	%	72,4	2023	↑	2030	GUS
3.	Zużycie wody na 1 mieszkańca	m ³	25,8	2023	↓	2030	GUS
4.	Liczba powstałych w analizowanym roku obiektów retencyjnych	szt.	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
5.	Długość wybudowanej, rozbudowanej lub zmodernizowanej sieci wodociągowej	szt.	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
6.	Długość wybudowanej w danym roku kanalizacji deszczowej	szt.	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
7.	Udział parkingów wykonanych w technologii nieprzepuszczającej wody	%	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
Obszar zieleni							
8.	Udział terenów zieleni w urządzonej w powierzchni ogólnej miasta	%	0,4	2023	↑	2030	GUS
9.	Obiekty oparte na przyrodzie (NBS) na omawianym terenie	szt.	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
10.	Ilość obiektów zieleni nieuporządkowanej	szt.	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
11.	Ilość naturalnych siedlisk na obszarach rolniczych	szt.	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu

Fundusze Europejskie
dla LubelskiegoRzeczpospolita
PolskaDofinansowane przez
Unię Europejską

Lp.	Mierniki i wskaźniki	Jednostka miary	Wartość w roku bazowym	Rok bazowy	Oczekiwany trend	Rok docelowy	Źródło danych
12.	Funkcjonujący monitoring obcych gatunków inwazyjnych	tak/nie	nie	2023	tak	2030	Urząd Miejski we Frampolu
Obszar powietrza							
13.	Długość ścieżek rowerowych na terenie gminy	km	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
14.	Liczba zielonych przystanków na terenie miasta	szt.	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
15.	Liczba wybudowanych w analizowanym roku jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE	szt.	130	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
16.	Liczba budynków użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji	szt.	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
17.	Liczba zmodernizowanych lamp	szt.	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
Obszar dziedzictwa kulturowego							
18.	Powierzchnia obszaru poddanego rewitalizacji	m ²	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
19.	Ilość zapisów wprowadzonych do dokumentów planistycznych w celu odtworzenia ładu urbanistycznego	szt.	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
Obszar jakości życia							
20.	Zakupione wyposażenie jednostki Straży Pożarnej	szt.	0	2023	↑	2030	OSP KSRG Frampol
21.	Zaktualizowane/opracowane plany kryzysowe	szt.	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
Obszar edukacji							



Fundusze Europejskie
dla Lubelskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Lp.	Mierniki i wskaźniki	Jednostka miary	Wartość w roku bazowym	Rok bazowy	Oczekiwany trend	Rok docelowy	Źródło danych
22.	Ilość akcji informacyjnych na temat zmian klimatu oraz mitygacji i adaptacji do nich	szt./rok	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu
23.	Przeprowadzone działania edukacyjne zgodnie z zadaniami niniejszego dokumentu	szt./rok	0	2023	↑	2030	Urząd Miejski we Frampolu

Źródło: opracowanie własne

8. Analiza oddziaływania na środowisko realizacji Planu Adaptacji do zmian klimatu

8.1. Potencjalne zmiany istniejącego stanu środowiska w przypadku braku realizacji projektu

Celem projektu Planu Adaptacji jest adaptacja Miasta Frampol 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, 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, środowisko przyrodnicze oraz krajobraz lokalny.

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).

8.2. 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, 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 zależy 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 przechowywanie 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.
- Zminimalizowaniu ryzyka awarii poprzez stosowanie sprawdzonych rozwiązań i nowoczesnego sprzętu.
- Prowadzenie prac budowlanych poza okresem lęgowym ptaków, rozrodu płazów.
- 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 zastrzonych zapisów pozwoleń budowlanych.

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

- 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 ciecicach należy zabezpieczyć środkiem impregnującym z dodatkiem środka grzybobójczego.
- W przypadku braku możliwości nienaruszenia siedlisk rzadkich/chronionych gatunków, 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 dziennej 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.

8.3. 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 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 niezorganizowana 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 dużej turbulencji powietrza 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 areosanitarny 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.

8.4. 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 odstępnie od realizacji zadania, jeśli decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla danego zdania 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 prowadzić będzie do pogorszenia jakości życia mieszkańców oraz wszystkich elementów środowiska.

9. Podsumowanie

Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Frampol jest dokumentem niezbędnym w celu zapewnienia mieszkańcom wysokiej jakości życia na terenie miasta w warunkach zmieniającego się klimatu. Potrzeba adaptacji do zmian klimatu uwzględniona jest w „Krajowej Polityce Miejskiej 2030” oraz „Polityce Ekologicznej Państwa 2030”. Projekt MPA przygotowany został zgodnie z wytycznymi zawartymi w *Podręczniku adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*.

Projekt opracowania Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Frampol dofinansowany został z programu Fundusze Europejskie dla Lubelskiego 2021-2027, będącego częścią Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, w ramach działania 3.2. Dostosowanie do zmian klimatu i zapobieganie powodziom i suszy.

W MPA określono cel nadrzędny jakim jest „Zapewnienie odporności miasta na zmiany klimatu przy zachowaniu unikalnego charakteru miasta Frampol” oraz pięć celów podrzędnych, które służą realizacji celu nadrzędnego. Zaproponowano sześć grup działań adaptacyjnych, w każdej grupie wyznaczając zadania adaptacyjne.

Realizacja zadań adaptacyjnych przyczyni się do realizacji celu nadrzędnego niniejszego programu i są odpowiedzialnością władz lokalnych i mieszkańców na zagrożenia związane ze zmianami klimatu. Cele oraz zadania dotyczą przede wszystkim sektorów, które w części diagnostycznej opracowania zostały uznane za obszary wrażliwe w mieście, tj. retencja wód, zieleni, powietrze czy dziedzictwo kulturowe.

Wdrożenie realizacji tych zadań będzie kluczowym elementem procesu adaptacji miasta do zmian klimatu, co w przyszłości przyczyni się do poprawy jakości życia mieszkańców i stanu środowiska oraz rozwoju obszaru gminy w sposób zrównoważony.



10. Spis tabel

Tabela 1. Słownik skrótów.....	6
Tabela 2. Oddziaływanie zmian klimatu na jakość wody słodkiej.....	21
Tabela 3. Dane demograficzne miasta Frampol.....	28
Tabela 4. Liczba ludności miasta Frampol w latach 2014-2023	28
Tabela 5. Podmioty gospodarcze wg klas wielkości w latach 2015-2023.	32
Tabela 6. Zabytki Frampola wpisane do rejestru zabytków.....	36
Tabela 7. Liczba pacjentów (unikatów nr PESEL) z miasta Frampol z poszczególnymi rozpoznaniem ICD-10, którym udzielono świadczeń w trybie ambulatoryjnym w roku 2013 – 2023	39
Tabela 8. Interwencje związane ze zjawiskami spowodowanymi zmianami klimatu (silne burze, wiatry, deszcze ulewne, podtopienia itd.) na terenie Miasta Frampol.....	40
Tabela 9.Charakterystyka sieci wodociągowej (stan na 31.12.2022 r.)	41
Tabela 10.Charakterystyka sieci kanalizacyjnej (stan na 31.12.2022 r.)	42
Tabela 11.Charakterystyka sieci gazowej (stan na 31.12.2022 r.)	43
Tabela 12. Obiekty na terenie miasta wymagające inwestycji z zakresu efektywności energetycznej.	45
Tabela 13.Energia elektryczna w gospodarstwach domowych (stan na 31.12.2022 r.)	48
Tabela 14. Ilość instalacji OZE na terenie miasta	49
Tabela 15. Powierzchni lasów na terenie miasta	53
Tabela 16. Dane powierzchni i udziałów procentowych powierzchni zielonych miasta Frampol ...	53
Tabela 17. Kierunki wykorzystania gruntów rolnych na terenie Miasta.....	54
Tabela 18. Charakterystyka JCWP Bukowa do Rakowej	56
Tabela 19. Charakterystyka JCWPd nr 119.....	58
Tabela 20. Uśrednione wartości wskaźników klimatycznych w okresie 1991 – 2021 miasta Frampol.	59
Tabela 21. Dotacje udzielone z programu „Moja woda”	72
Tabela 22. Analiza zjawisk klimatycznych i trendów zmian	80
Tabela 23. Ocena wrażliwości miasta Frampol na zmiany klimatu	82
Tabela 24. Ocena potencjału adaptacyjnego Miasta Frampol.....	84
Tabela 25. Potencjalne zagrożenia dla sektorów związane ze zmianami klimatu.	85
Tabela 26. Przykładowe opcje adaptacji.	89
Tabela 27. Kryteria oceny opcji adaptacji.	90
Tabela 28. Działania adaptacyjne.....	120
Tabela 29. Przebieg wdrażania Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Frampol.....	130
Tabela 30. Przykładowe wskaźniki osiągnięcia celu Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym – do wykorzystania według potrzeb.....	139

11. Spis rysunków

Rysunek 1. Etapy opracowania Planu Adaptacji	17
Rysunek 2. Elementy niezbędne do określenia podatności danego obszaru na czynnik klimatyczny	18
Rysunek 3. Specyficzne zagrożenia miejskie związane ze zmianami klimatu	21
Rysunek 4. Położenie miasta Frampol na tle powiatu	26
Rysunek 5. Obręby ewidencyjne gminy Frampol	27
Rysunek 6. Ilość ludności wg płci miasta Frampol.....	29
Rysunek 7. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w procencie ludności ogółem miasta Frampol	29
Rysunek 8. Prognoza udziału ludności wg ekonomicznych grup wieku w procencie ludności ogółem ludności Miasta Frampol na lata 2023-2030	30
Rysunek 9. Saldo migracji, urodzenia oraz zgony w latach 2014-2023 w mieście Frampol.....	31
Rysunek 10. Ilość osób pracujących w latach 2014-2020 według płci (dane dla lat 2021-2023 są niedostępne).	31
Rysunek 11. Ilość osób bezrobotnych w latach 2018-2023 według płci.	32
Rysunek 12. Podmioty nowo zarejestrowane wg grup sekcji w latach 2014 – 2023.....	33
Rysunek 13. Podmioty wg sekcji PKD 2007 w roku 2023.....	34
Rysunek 14. Układ urbanistyczny Frampola.....	37
Rysunek 15. Dochody i wydatki na 1 mieszkańca (dane dla gminy Frampol).....	37
Rysunek 16. Wydatki na wybrane działy (dane dla gminy Frampol).....	38
Rysunek 17. Fundacje, stowarzyszenia i organizacje społeczne na 1000 mieszkańców.....	38
Rysunek 18. Porady lekarskie oraz przychodnie	39
Rysunek 19. Woda z wodociągów na 1 korzystającego i na 1 mieszkańca w latach 2014-2022	41
Rysunek 20. Awarie sieci wodociągowej na terenie miasta Frampol	42
Rysunek 21. Ścieki odprowadzane oraz ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej na terenie miasta Frampol	43
Rysunek 22. Zużycie gazu na terenie miasta Frampol.....	44
Rysunek 23. Struktura wiekowa mieszkań zamieszkałych oddanych do użytkowania.....	45
Rysunek 24. Przebieg trasy napowietrznych linii elektroenergetycznych	47
Rysunek 25. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w latach 2014-2022.....	48
Rysunek 26. Sieć drogowa na terenie miasta Frampola	51
Rysunek 27. Układ hydrologiczny miasta Frampol.....	55
Rysunek 28. Zlewnie JCWP rzecznych na tle miasta Frampol	57
Rysunek 29. Średnie temperatury powietrza oraz opady atmosferyczne na terenie miasta Frampol	59
Rysunek 30. Róża wiatrów miasta Frampol	60
Rysunek 31. Porównanie klimatyczne: miesięczna średnia temperatura powietrza. Ostatnie 12 miesięcy (sierpień 2023 – lipiec 2024) – czarna linia oraz 30-letni klimat dla Miasta Frampol.....	61
Rysunek 32. Porównanie klimatyczne: miesięczne opady. Ostatnie 12 miesięcy (sierpień 2023 – lipiec 2024) – czarna linia oraz 30-letni klimat dla Miasta Frampol.....	61

Rysunek 33. Roczna zmiana temperatury na terenie miasta Frampol	63
Rysunek 34. Roczna zmiana opadów na terenie miasta Frampol.....	63
Rysunek 35. Miesięczne anomalie temperatury i opadów na terenie miasta Frampol.....	64
Rysunek 36. Klasy zagrożenia suszą rolniczą na tle miasta Frampol.....	67
Rysunek 37. Klasy zagrożenia suszą atmosferyczną na tle miasta Frampol.....	68
Rysunek 38. Klasy zagrożenia suszą hydrologiczną na tle miasta Frampol.....	69
Rysunek 39. Klasy zagrożenia suszą hydrogeologiczną na tle miasta Frampol.....	70
Rysunek 40. Klasy łącznego zagrożenia suszą na tle miasta Frampol	71
Rysunek 41. Pokrycie terenu miasta Frampol.....	74
Rysunek 42. Powierzchnie ewidencyjne Miasta Frampol według sposobu zagospodarowania.....	75
Rysunek 43. Średnia krocząca temperatury - rok - pow. biłgorajski.....	78
Rysunek 44. Średnia krocząca sumy opadu- rok - pow. biłgorajski.....	79
Rysunek 45. Działania mitygacyjne i adaptacyjne.....	88