

**UCHWAŁA NR LXVI/409/23  
RADY MIEJSKIEJ TURKU**

z dnia 30 maja 2023 r.

**w sprawie przyjęcia Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek**

Na podstawie art. 18 ust. 1 i ust. 2 pkt 6 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity: Dz.U. 2023 poz. 40 ze zm.) **Rada Miejska Turku uchwala, co następuje:**

**§ 1.**

Przyjmuje się do realizacji „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek”, stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

**§ 2.**

Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta Turek.

**§ 3.**

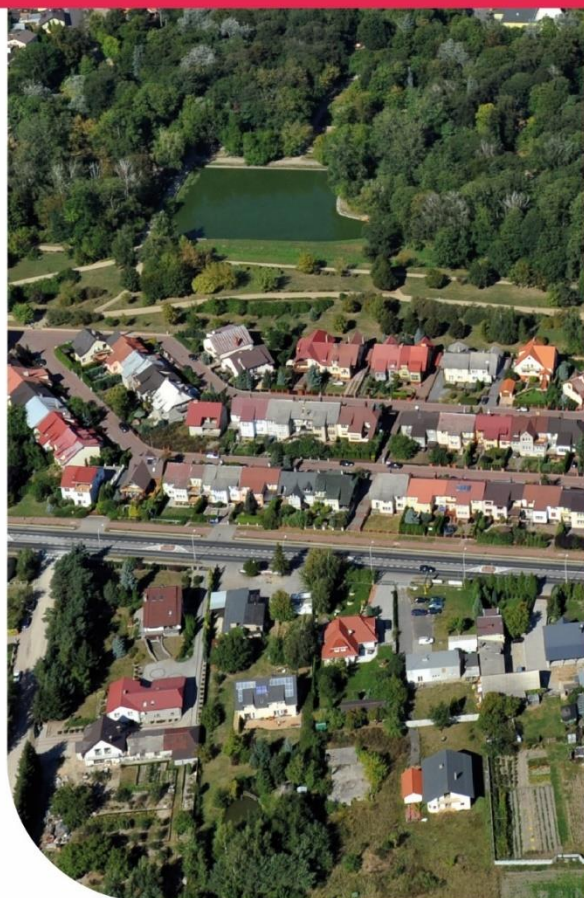
Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady Miejskiej Turku



## Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turku

[www.miastoturek.pl](http://www.miastoturek.pl)



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Fundusz Spójności



## Miasto Turek



## Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek opracowano przez zespół autorski firmy Atmoterm S.A.

przy współpracy Urzędu Miejskiego w Turku oraz Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Turku.



Turek, 2023 r.

## Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Synteza .....	5
3. Charakterystyka miasta Turek .....	7
3.1. Struktura funkcjonalno-przestrzenna i infrastruktura techniczna .....	8
3.2. Demografia oraz uwarunkowania społeczne rozwoju Miasta Turek .....	15
3.3. Potencjał ekonomiczny .....	15
4. Uwarunkowania i współzależności z dokumentami strategicznymi na poziomie unijnym, krajowym, wojewódzkim i lokalnym .....	17
4.1. Dokumenty międzynarodowe .....	17
4.2. Dokumenty wspólnotowe .....	18
4.3. Dokumenty krajowe .....	19
4.4. Dokumenty wojewódzkie .....	22
4.5. Dokumenty lokalne .....	26
4.6. Podsumowanie współzależności z dokumentami strategicznymi na poziomie unijnym, krajowym, wojewódzkim i lokalnym .....	27
5. Uwarunkowania przyrodnicze, inwentaryzacja zieleni, terenów zielonych i obszarów przyrodniczych znajdujących się na terenie miasta .....	28
6. Diagnoza .....	34
6.1. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu.....	34
6.1.1. Zagrożenie powodzią .....	34
6.1.2. Zagrożenie suszą.....	36
6.1.3. Zagrożenie wystąpieniem fal upałów .....	38
6.1.4. Zagrożenie wystąpieniem skrajnych mrozów, obfitych opadów śniegu oraz oblodzenia.....	39
6.1.5. Zagrożenie wystąpieniem burz, nawałnic i porywistych wiatrów .....	41
6.2. Wpływ zmian klimatu na Miasto Turek .....	42
6.2.1. Ekspozycja na czynniki klimatyczne .....	43
6.2.2. Wrażliwość Miasta Turek na zmiany klimatu .....	48
6.3. Potencjał adaptacyjny miasta Turek na zmiany klimatu .....	56
6.4. Ocena podatności miasta Turek na zmiany klimatu .....	59
6.5. Analiza ryzyka.....	61
6.5.1. Prognozowane zmiany klimatyczne.....	61
6.5.2. Szanse i zagrożenia wynikające ze zmian klimatu .....	67
6.5.3. Identyfikacja luk wiedzy .....	69
7. Partycypacja społeczna.....	70
8. Cele Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek.....	77
9. Wybrane działania adaptacyjne.....	78

9.1.	Ocena i wybór opcji adaptacji .....	78
9.2.	Zestawienie działań adaptacyjnych dla Miasta Turek.....	81
9.3.	Rekomendacje dla doboru dodatkowych działań adaptacyjnych.....	93
9.4.	Opis dodatkowych działań adaptacyjnych dla Miasta Turek.....	98
10.	Wdrażanie Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu na terenie Miasta Turek.....	99
10.1.	Podmioty wdrażające .....	99
10.2.	Koszty wdrożenia .....	99
10.3.	Potencjalne źródła finansowania .....	99
10.4.	Monitoring i sprawozdawczość.....	103
10.5.	Ewaluacja realizacji Planu .....	103
10.6.	Harmonogram wdrażania Planu .....	105
11.	Podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko .....	106
12.	Spis tabel.....	107
13.	Spis wykresów .....	108
14.	Spis rysunków.....	109

## 1. Wstęp

Do najczęstszych zjawisk związanych ze zmianami klimatu, których oddziaływanie na obszary miejskie nasiliło się w ciągu ostatnich lat, należą upały, susze, intensywne opady powodujące lokalne podtopienia oraz huraganowe wiatry. Zjawiska te stanowią poważne zagrożenie dla funkcjonowania miasta. Wzrost temperatury oraz zmiany charakteru opadów w znaczący sposób oddziałują na systemy hydrologiczne i zasoby wodne. Ekstremalne zjawiska klimatyczne i hydrologiczne wpływają niekorzystnie na zdrowie i warunki życia mieszkańców miasta, infrastrukturę i przyrodę w mieście.

Na kształtowanie klimatu w mieście wpływa wiele czynników o pochodzeniu zarówno naturalnym, jak i antropogenicznym. Do najistotniejszych czynników kształtujących lokalny klimat miasta należą rodzaj pokrycia terenu (udział powierzchni przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych), gęstość zabudowy, zdolność terenu do retencjonowania wody, rodzaj roślinności oraz obecność zielono-niebieskiej infrastruktury.

Wrażliwość obszarów miejskich na zmiany klimatu oraz potrzeba wzmocnienia ich odporności na zjawiska klimatyczne dostrzeżone zostały przez Unię Europejską i kraje członkowskie już wiele lat temu. Działania w tym zakresie podjęto również w Polsce. Realizując politykę UE w zakresie adaptacji do zmian klimatu Rada Ministrów RP w październiku 2013 r. przyjęła opracowany przez Ministerstwo Środowiska „Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA2020). W dokumencie tym wskazano potrzebę uwzględnienia zmian klimatu w kształtowaniu miejskiej polityki przestrzennej i społeczno-gospodarczej. Realizując to działanie Ministerstwo Środowiska skierowało do największych miast Polski propozycję współpracy, której celem było opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu. Obecnie miejskie plany adaptacji nie są już wyłącznie domeną dużych ośrodków wojewódzkich i miast kilkuset tysięcy. Potrzeba adaptacji do zmian klimatu występuje również w miastach o mniejszej liczbie mieszkańców.

Dostosowanie do zmieniających się warunków klimatycznych stanowi obecnie duże wyzwanie. Adaptacja do zmian klimatu jest działaniem głównie lokalnym i jego skuteczność zależy od lokalnych instytucji, w tym przede wszystkim administracji samorządowej. Uwzględniając obserwowane i prognozowane zagrożenia, Miasto Turek podjęło wysiłki na rzecz zwiększenia bezpieczeństwa i poprawy warunków życia mieszkańców w zmieniających się warunkach klimatycznych. Jednym z działań w ramach tych prac jest opracowanie Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek.

## 2. Synteza

Dokument „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek” został wykonany na podstawie opracowania pn. „Podręcznik adaptacji dla miast – wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu”<sup>1</sup>.

Nadrzędnym celem Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu (dalej również MPA lub Plan) jest poprawa jakości życia i bezpieczeństwa mieszkańców Turku poprzez realne zwiększenie odporności miasta na prognozowane zmiany klimatu wraz z ich konsekwencjami do roku 2030 oraz podniesienie potencjału adaptacyjnego do zmieniających się warunków klimatycznych. Działania adaptacyjne mają na celu obniżenie podatności poszczególnych sektorów miasta na skutki wywołane zmianami klimatu. Powinny one jednocześnie być spójne ze strategią rozwoju Gminy Miejskiej Turek i pozostawać w harmonii ze środowiskiem naturalnym, uwzględniając potrzeby przyszłych pokoleń. Cele szczegółowe w zakresie adaptacji do zmian klimatu zakładają:

- zwiększenie odporności miasta na występowanie: wysokich temperatur, fal upałów oraz zwiększonego zapotrzebowania na chłodzenie;
- zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska "miejskiej wyspy ciepła";
- zwiększenie odporności miasta na wystąpienie nawałnic powodujących lokalne podtopienia i powodzie miejskie;
- zwiększenie odporności miasta na występowanie porywistego wiatru, huraganów i tornad.

Dla zachowania spójności kierunków działań adaptacyjnych podejmowanych lokalnie, z przyjętymi kierunkami działań w skali regionalnej i krajowej, w procesie przygotowania MPA, dokonano analizy zgodności dokumentów o charakterze strategicznym i programowym na poziomie globalnym, europejskim, krajowym oraz na szczeblu wojewódzkim i gminnym. Oznacza to, że Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek jest zgodny z kierunkami rozwoju subregionu oraz województwa wielkopolskiego, a zaplanowane działania służą osiągnięciu celów globalnych i mają charakter długoterminowy.

W trakcie przygotowania niniejszego opracowania sporządzono diagnozę, w ramach której przeprowadzono analizę zagrożeń wynikających ze zmian klimatu. Zakres analiz obejmował ocenę poszczególnych, mierzalnych czynników klimatycznych udostępnianych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW) oraz Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Turku, jak również analizę dokumentów dostarczających wiedzy na temat uwarunkowań przyrodniczych, klimatycznych, społecznych i gospodarczych miasta. Do oceny prognozowanych zmian klimatu i związanego z nimi ryzyka wykorzystano również scenariusze zmian klimatycznych przygotowane w ramach europejskiej inicjatywy EURO-CORDEX<sup>2</sup>. Na podstawie sporządzonej diagnozy oceniono podatność miasta na skutki zmian klimatu, a następnie opracowano opcje adaptacji. W Planie zaproponowano działania organizacyjne, edukacyjne i techniczne, które mają wpłynąć na odporność miasta na przewidywany, w perspektywie 2030 roku, wzrost częstości i intensywności występowania fal upałów, wyższych temperatur maksymalnych oraz okresów bezopadowych z wysoką temperaturą, wzrost częstości i intensywności występowania deszczy nawałnych skutkujących podtopieniami, powodzi miejskich, a także występowania huraganowych wiatrów.

Proces kształtowania polityki adaptacyjnej jest zadaniem obejmującym szeroki zakres zagadnień oraz angażującym zróżnicowane grono interesariuszy. Na etapie przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek, mieszkańców miasta zaproszono do wzięcia czynnego udziału w partycypacji społecznej poprzez udział w konsultacjach społecznych, poświęconych tematyce zmian klimatu. W ramach partycypacji społecznej mieszkańcy miasta mieli także możliwość zapoznania się z artykułem dotyczącym zagadnień związanych ze zmianami klimatu oraz możliwość wzięcia udziału w tematycznym

<sup>1</sup> Podręcznik adaptacji dla miast – wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska, 2014.

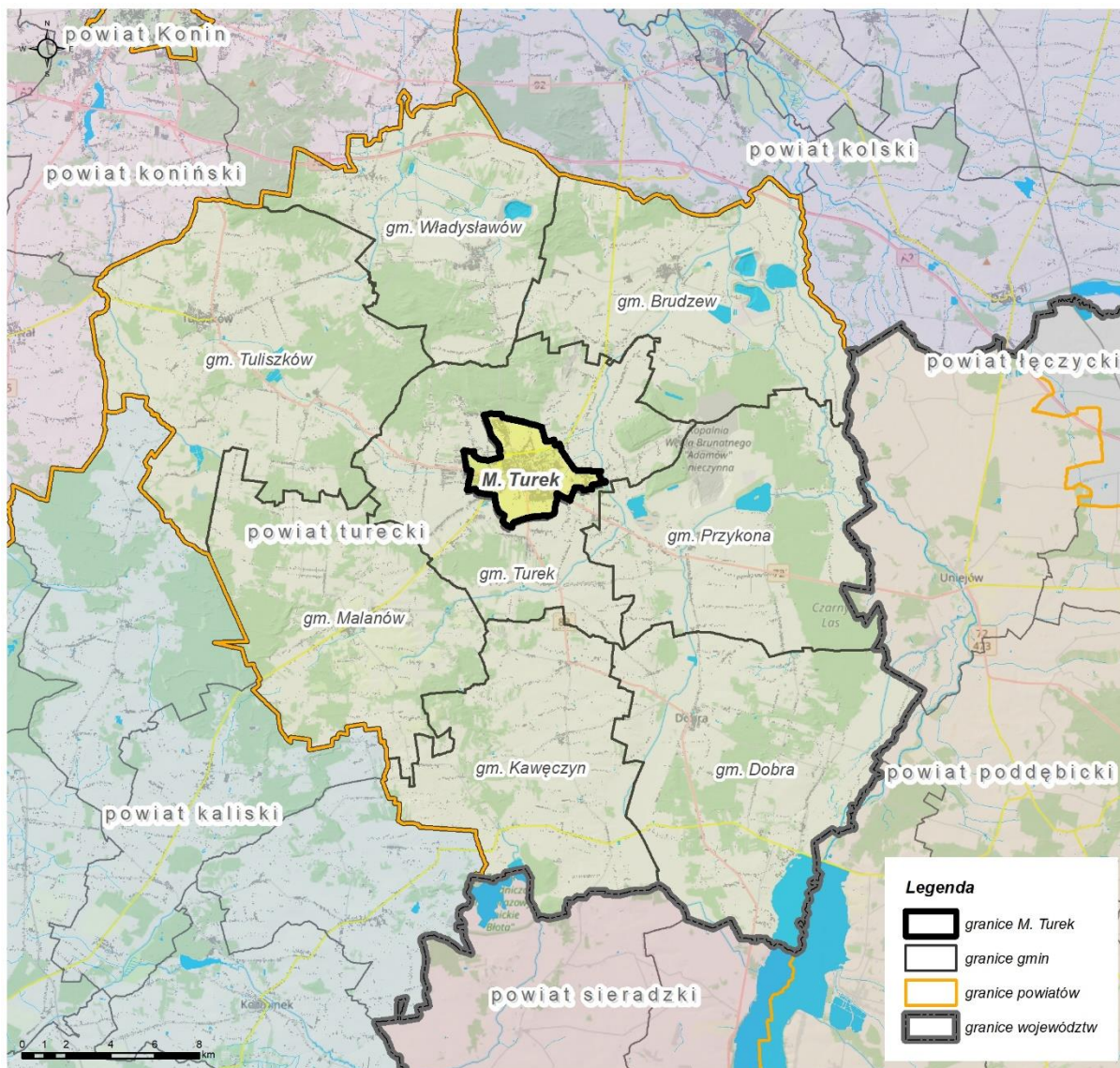
<sup>2</sup> EURO-CORDEX - europejski oddział międzynarodowej inicjatywy CORDEX, programu sponsorowanego przez Światowy Program Badań nad Klimatem (WRCP)

quizie. Zawierał on również części ankietowe oraz pytania otwarte, w których respondent mógł wskazać, jakie problemy klimatyczne są z jego punktu widzenia najistotniejsze. Zaproszone do prac nad MPA instytucje i jednostki organizacyjne miały okazję do udzielenia odpowiedzi na pytania dotyczące wpływu zmian klimatu na ich sektor działalności, a także określenia możliwości wynikających z występowania prognozowanych zjawisk.



### 3. Charakterystyka miasta Turek

Gmina Miejska Turek położona jest we wschodniej części województwa wielkopolskiego, w powiecie tureckim. Powierzchnia miasta wynosi w przybliżeniu 16 km<sup>2</sup>, co stanowi ok.1,7% powierzchni powiatu (w przybliżeniu 930 km<sup>2</sup>). Gmina Miejska graniczy z otaczającą ją gminą wiejską Turek. Miasto jest także siedzibą powiatu tureckiego oraz gminy wiejskiej Turek.



Rysunek 1 Położenie miasta Turek na tle powiatu tureckiego<sup>3</sup>

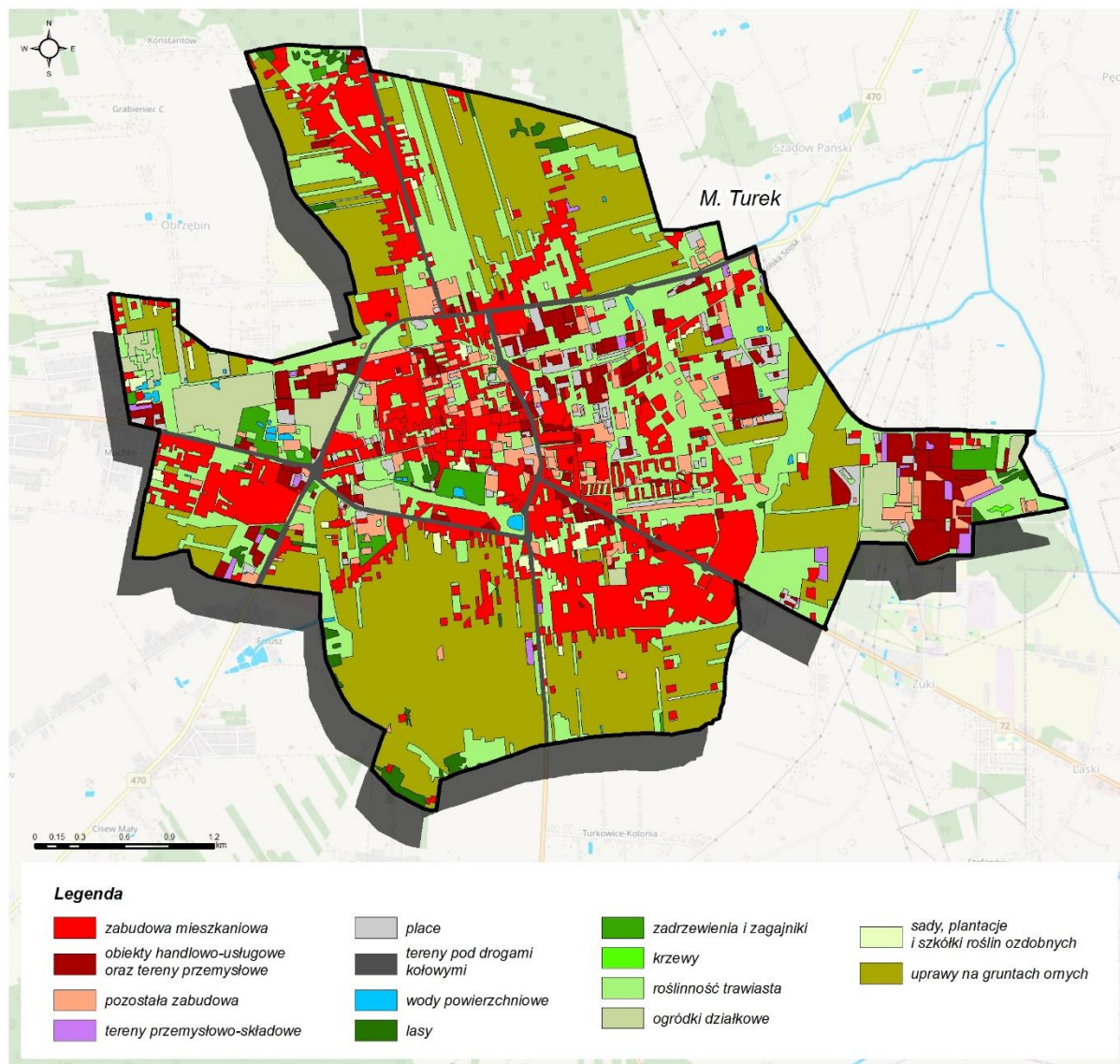
Miasto Turek usytuowane jest w zapadisku Wysoczyzny Tureckiej, w konińskim zagłębieniu węgla brunatnego, w zlewni rzeki Warty. Według regionalizacji J. Kondrackiego opisywany teren należy do podprowincji Niziny Środkowopolskiej, makroregionu Nizina Południowo-wielkopolska i mezoregionu Wysoczyzna Turecka. Wysoczyzna Turecka o powierzchni 1363 km<sup>2</sup>, wyniesiona jest na 110 – 185 m n.p.m. Od północy i południa rejon miasta otaczają wały morenowe o kulminacjach 140 – 185 m n.p.m. zwane Wzgórzami Tureckimi, a od zachodu Równina Rychwalska. W kierunku wschodnim rozpościerają się natomiast obniżenia najpierw dolina Kiełbaski o rzędnych 110 m n.p.m. a dalej dolina Warty z dnem na rzędnych 95 – 105 m n.p.m. W tym też kierunku teren miasta odwadnia niewielki ciek – dopływ Kiełbaski uchodzącej na północ do Warty. Charakterystyczną cechą krajobrazu okolic Turku jest niemal zupełny brak naturalnych zbiorników wodnych. Występują natomiast duże akweny związane

<sup>3</sup> Opracowanie własne

z działalnością wydobywczą węgla brunatnego. Największy z nich, usytuowany jest w sąsiedztwie Kanału Kielbaska – Teleszyna.

### 3.1. Struktura funkcjonalno-przestrzenna i infrastruktura techniczna

W swoim układzie przestrzennym miasto realizuje funkcję mieszkaniową, usługową, komunikacyjną, rolniczą i przemysłową. Układ funkcjonalno-przestrzenny miasta przedstawiony został na poniższej mapie.



Rysunek 2. Zagospodarowanie obszaru Miasta Turek w podziale na funkcje terenu<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Opracowanie własne na podstawie danych BDOT

W poniższej tabeli przedstawiono przybliżone powierzchnie [ha] poszczególnych terenów funkcjonalnych Miasta.

**Tabela 1. Zagospodarowanie obszaru Miasta Turek w podziale na funkcje terenu**

Tereny przepuszczalne	Powierzchnia	
	[ha]	[%]
<b>Krzewy</b>	1,0	0,1
Las	4,3	0,3
Ogrody działkowe	55,9	3,5
Plantacja	0,6	0,0
Roślinność trawiasta	420,1	26,0
Sad	17,0	1,1
Szkółka roślin ozdobnych	0,8	0,0
Uprawa na gruntach ornych	513,3	31,7
Woda stojąca	5,0	0,3
Zadrzewienie	22,1	1,4
Zagajnik	0,5	0,0
Suma	1040,7	64,4
Tereny nieprzepuszczalne	Powierzchnia	
	[ha]	[%]
<b>Place</b>	38,5	2,4
Teren pokryty drogą kołową	24,9	1,5
Teren pod urządzeniami technicznymi i budowlami	14,3	0,9
Teren przemysłowo-składowy	10,7	0,7
Zabudowa handlowo-usługowa	22,8	1,4
Zabudowa jednorodzinna	269,5	16,7
Zabudowa przemysłowo-składowa	77,0	4,8
Zabudowa wielorodzinna	61,5	3,8
Pozostała zabudowa	57,1	3,5
Suma	576,3	35,6

Tereny zabudowane na obszarze Miasta Turek obejmują łącznie ok.35,6% jego powierzchni. Największy udział w tej grupie terenów posiadają zabudowania mieszkalne (zabudowa jednorodzinna i wielorodzinna) Tereny niezabudowane obejmują ponad 60% obszaru, z czego największy udział posiadają grunty orne.

### Układ komunikacyjny

Turek stanowi węzeł komunikacyjny o znaczeniu regionalnym. Przez miasto Turek przebiegają:

- droga wojewódzka nr 470 łącząca Turek z Kaliszem oraz drogą krajową nr 92 w relacji Koło - Konin,
- droga krajowa nr 72 w relacji Konin - Łódź i dalej do Rawy Mazowieckiej
- droga krajowa nr 83 łącząca Turek z Sieradzem i węzłem z drogą S8

Turek nie posiada połączenia kolejowego. Najbliższe stacje kolejowe znajdują się w Kole oraz Koninie.

## Zaopatrzenie w ciepło

W Turku zapotrzebowanie na ciepło pokrywane jest ze źródła zasilającego miejski system ciepłowniczy, źródła zasilającego lokalny (osiedlowy) system ciepłowniczy, źródeł przemysłowych oraz kotłowni lokalnych i źródeł indywidualnych opalanych gazem ziemnym, olejem opałowym, paliwami stałymi lub wykorzystujących inne nośniki energii.

Przedsiębiorstwa energetyczne tworzące główny system zaopatrzenia terenu miasta w energię ciepłą to Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. (PGKiM) oraz GETEC Polska Sp. z o.o. (główne źródło zasilające system ciepłowniczy miasta, sieć ciepłownicza pozostaje własnością spółki PGKiM, przez którą jest zarządzana).

PGKiM Sp. z o.o. realizuje inwestycje związane z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, tym samym przyczyniając się do mitygacji zmian klimatu. Przy ul. Korytkowskiej w „Tureckiej Strefie Inwestycyjnej” planowana jest realizacja projektu pn. „Ciepłownia geotermalna wraz z infrastrukturą techniczną i budowlanymi obiektami towarzyszącymi (zwanego dalej „Inwestycja”), jako części całościowego zadania realizowanego pod nazwą „Wykonanie odwiertu Turek GT-2, budowa ciepłowni geotermalnej oraz rurociągu pomiędzy odwiertem Turek GT-1 i odwiertem Turek GT-2 w ramach Programu ‘Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu’ MF EOG 2014-2021 oraz programu priorytetowego nr 5.18 ‘Polska Geotermia Plus’”.

## Opis systemu wodno-kanalizacyjnego<sup>5</sup>

Mieszkańcy miasta Turek zaopatrywani są w wodę z dwóch ujęć:

- ujęcia wody podziemnej o wydajności 400 m<sup>3</sup>/h zlokalizowanego w rejonie Muchlina, w zachodniej części miasta,
- ujęcia wody podziemnej Obrębizna o wydajności 250 m<sup>3</sup>/h zlokalizowanego przy północnej granicy miasta.

W ramach zatwierdzonych zasobów ujęcia wody „Obrębizna” w ostatnich latach eksploatowana była wyłącznie studnia nr 1 zlokalizowana na terenie Nadleśnictwa (maksymalna wydajność ok. 60 m<sup>3</sup>/h).

Woda z ujęcia wody Muchlin uzdatniana jest na stacji uzdatniania o wydajności 400 m<sup>3</sup>/h, pracującej w technologii jednostopniowej filtracji na złożach wielowarstwowych przeznaczonych do usuwania żelaza i manganu, po uprzednim napowietrzeniu i wstępnym odgazowaniu. Po uzdatnieniu woda magazynowana jest w zbiornikach wyrównawczych o sumarycznej pojemności czynnej  $V = 1914 \text{ m}^3$ . Woda wtłaczana jest do sieci poprzez pompownię II<sup>0</sup>.

Woda z ujęcia studni Nadleśnictwa uzdatniana jest w technologii jednostopniowej filtracji z uprzednim napowietrzeniem wody. Pompa głębinowa zamontowana w studni, tłocząca wodę poprzez stację uzdatniania bezpośrednio do sieci wodociągowej sterowana jest za pomocą przetwornicy częstotliwości. Udział wód pobieranych z ujęcia wody w Muchlinie jest dominujący i stanowi powyżej 80% ilości wody dostarczanej do miasta.

W sieć wodociągową uzbrojone jest 99,9% obszaru miasta. Materiał z jakiego zbudowana jest sieć wodociągowa to żeliwo, PVC, PE. Sumaryczna długość sieci wodociągowej to ok. 124 km, w tym:

- sieć magistralna – 4 km
- sieć rozdzielcza – 92,8 km
- przyłącza – 27,2 km

Miasto Turek posiada rozdzielczą sieć kanalizacyjną. Z kanalizacji sanitarnej korzysta ok. 95% mieszkańców miasta. Długość sieci kanalizacji sanitarnej w mieście to 83,7 km (stan na dzień 31.12.2019 r.), w tym:

---

<sup>5</sup> PGKiM Sp. z o.o. w Turku

- kanały uliczne – 63,6 km
- przyłącza – 20,1 km

Ścieki z miasta oczyszczane są na mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków z podwyższonym usuwaniem związków biogenych o przepustowości 15 750 m<sup>3</sup>/d, pracującej w zmodyfikowanej technologii osadu czynnego. Proces oczyszczania jest zautomatyzowany i na bieżąco monitorowany. W latach 2019-2022 przeprowadzona została rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków. Po rozbudowie RLM oczyszczalni wynosi 110 300 (przed rozbudową 99 000).

### Opis systemu zagospodarowania wód opadowych<sup>6</sup>

Od 2005 roku właścicielem sieci kanalizacji deszczowej na terenie miasta Turek jest PGKiM Sp. z o. o. w Turku. Aktualnie PGKiM eksploatuje 93 km sieci kanalizacji deszczowej oraz trzynaście podczyszczalni wód deszczowych.

Istniejące kanały deszczowe znajdujące się w obrębie strefy staromiejskiej mają bezpośrednie włączenia do cieków płynących przez teren miasta. W sieć kanalizacji deszczowej uzbrojone są osiedla zabudowy wielorodzinnej oraz większość istniejących osiedli zabudowy jednorodzinnej, m.in.: Muchlin, Uniejowskie, Dobrskie, Zapałczane, Zdrojki Lewe, Leśna. Istniejące kanały zbudowane są z rur betonowych, PVC oraz z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym. Największa średnica istniejącego kanału to  $\phi$  2x1,2 m.

Miasto Turek usytuowane jest w centralnej części zlewni JCWP o nazwie „Kiełbaska do Strugi Janiszewskiej” o euro kodzie JCWP PLRW 6000231833439. Główny ciek tej zlewni to rzeka Kiełbaska, lewy dopływ Warty. Źródła Kiełbaski znajdują się na wysokości ok. 138 m npm w miejscowości Żdżenice k. Malanowa. Kiełbaska płynie przez Turek jedynie na krótkim odcinku wzdłuż wschodniej granicy miasta, w rejonie Elektrowni Adamów. Rzeka omija miasto od południa i wschodu, kierując się na północ do wylotu do rzeki Warty w rejonie Koła. Główne dopływy Kiełbaski w powiecie tureckim to przepływający przez Turek Kanał Folsz ze swoim dopływem Rowem Turkowickim oraz płynący przez miasto Turek Kanał Obrzębiński.

Zlewnia rzeki Kiełbaski do miejsca wlotu Strugi Janiszewskiej obejmuje tereny znajdujące się w granicach gmin: m. Turek, gm. Turek, Przykona, Kawęczyn, Malanów, Brudzew. Przeważające przeznaczenie terenów w zlewni to użytki rolne, w następnej kolejności lasy.

Największym miastem w obrębie zlewni jest Turek, zajmujący powierzchnię ok. 16 km<sup>2</sup>. Kolejną, co do wielkości, miejscowością jest wieś Brudzew, będąca siedzibą gminy, a leżąca na północnym krańcu zlewni. Tylko część Brudzewa leży w zlewni rzeki Kiełbaski. Większa część miejscowości znajduje się w zlewni Dopływu z Małoszyny. Pozostałe miejscowości w zlewni rzeki Kiełbaski do Strugi Janiszewskiej to wsie, będące siedzibami sołectw.

Powierzchnia zlewni rzeki Kiełbaski w profilu Kościelec wynosi 476,1 km<sup>2</sup> (całkowita powierzchnia zlewni – 490,9 km<sup>2</sup>. Długość rzeki do tego profilu – 36,7 km, (całkowita długość do ujścia 45 km), spadek podłużny zlewni  $i = 0,0013$ , roczna suma opadów w zlewni – 548,7 mm (dane wg tab. 5.29 z pracy: Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych (z przykładami) A. Ciepiewski Sz.L. Dąbkowski poradnik wyd. Projprzem-EKO 2006 r.).

Powierzchnia zlewni rzeki Kiełbaski w przekroju wlotu Strugi Janiszewskiej (określona przez planimetrowanie zlewni z mapy, programem AUTOCAD) wynosi ok. 153 km<sup>2</sup>.

Powierzchnia zlewni rzeki Kiełbaski w przekroju wlotu Kanału Folsz wynosi ok. 91 km<sup>2</sup>.

Powierzchnia zlewni rzeki Kiełbaski w przekroju wlotu Kanału Obrzębińskiego wynosi ok. 106,6 km<sup>2</sup>.

Wymiary geometryczne przekroju rzeki na wysokości miasta Turek w przekroju wlotu Kanału Folsz wynoszą: szerokość dna – 3,9 m, nachylenie skarp – 1:1,5, a głębokość – 2,1 m.

<sup>6</sup> PGKiM Sp. z o.o. w Turku

Kanał Obrzębiński to niewielki ciek wodny, lewy dopływ Kiełbaski. Źródła ma w miejscowości Grabieniec. Przepływa przez miasto Turek z kierunku północno-zachodniego przez północne krańce centrum i część północno-wschodnią. W odległości ok. 1,9 km od granicy miasta uchodzi do rzeki Kiełbaski. Na odcinku od km 4+350 do wlotu do podczyszczalni wód deszczowych dla zlewni nr I przy ul. Jana Pawła II, Kanał Obrzębiński włączono w zakryty układ kanalizacji deszczowej dla miasta. Na odcinku tym Kanał Obrzębiński biegnie jako przewód kanalizacyjny o średnicy  $\phi$  1,2 m, a od wysokości ulicy Milewskiego –  $\phi$  2 x 1,2 m.

Na odcinku, na którym Kanał pozostawiono jako ciek naturalny ma on zmienną szerokość dna wahającą się od 1,0 do 3,0 m oraz skarpy nieumocnione o zmiennym nachyleniu.

Powierzchnia zlewni Kanału Obrzębińskiego w przekroju wlotu do rzeki Kiełbaski wynosi ok. 11,0 km<sup>2</sup>

Folusz to niewielka rzeka o długości ok. 11 km, lewy dopływ Kiełbaski. Źródła ma w miejscowości Żdżenice koło Cisewa. Przepływa przez miasto Turek z kierunku południowo-zachodniego przez centrum i część północno-wschodnią. W odległości ok. 1,3 km od granicy miasta uchodzi do rzeki Kiełbaski. Przez teren miasta Turek przepływa na odcinku od km 1+300 do km 6+100.

Szerokość dna Folusza zmienia się w granicach od 1,5 – 2,5 m, (lokalnie występują też odcinki o szerokości 1,2 m), nachylenie skarp zmienne od 1:1 do 1:2, głębokość od 0,8 do 1,6 m (lokalnie spotkać też można miejsca z zaniżeniem jednego z brzegów i głębokością 0,5 m)

Folusz aktualnie jest odbiornikiem wód deszczowych i gruntowych z powierzchni niezbrojonych usytuowanych w naturalnej zlewni kanału oraz odbiornikiem wód deszczowych doprowadzanych istniejącą kanalizacją deszczową. W rejonie ulicy Dobrskiej poprzez pogłębienie lokalnego zaniżenia utworzono zbiornik przepływowy na strumieniu Folusz. Woda w zbiorniku piętrowa jest za pomocą budowli piętrzącej, stanowiącej jednocześnie wlot do przepustu drogowego pod ulicą Dobrską.

Powierzchnia zlewni Kanału Folusz w przekroju wlotu do rzeki Kiełbaski wynosi ok. 24,1 km<sup>2</sup>.

Poniżej zestawiono istniejące wyloty z kanalizacji deszczowej w obrębie zlewni Kanału Obrzębińskiego:

**Tabela 2. Wyloty z kanalizacji deszczowej w obrębie zlewni Kanału Obrzębińskiego**

Lp.	Lokalizacja wylotu	Opis zlewni
1.	km 4+600 Kanału Obrzębińskiego	fragment zlewni nr I obejmujący teren osiedla Młodych oraz tereny w obrębie ulic Żeromskiego, Orzeszkowej, Kączkowskiego, Sportowej wylot $\phi$ 0,8 m, bez oczyszczania, do Kanału Obrzębińskiego, który na tym odcinku jest kanałem odkrytym, Fr = 5,4 ha
2.	km 4+350 Kanału Obrzębińskiego	fragment zlewni nr I obejmujący teren osiedla Zdrojki Lewe oraz osiedla w rejonie ulic Perłowa Rubinowa wylot $\phi$ 1,1 m do kanału Obrzębińskiego, który w tym miejscu ma swój początek jako kanał zakryty $\phi$ 1,2 m
3.	km 2+750 Kanału Obrzębińskiego	wylot $\phi$ 1,2 m z podczyszczalni wód deszczowych dla zlewni nr I Zlewnia nr I to największa obszarowo zlewnia w mieście obejmująca część istniejącej zabudowy śródmiejskiej w rejonie ulic Żeromskiego, 3-go Maja, istniejące osiedla wielorodzinne; Os. Młodych, Os. Piłsudskiego, zabudowę wielorodzinną w rejonach ulic Orzeszkowej, Spółdzielców, częściowo ulice Legionów Polskich, Armii Krajowej, Wyszyńskiego oraz tereny usługowe i przemysłowe przy ulicy Milewskiego i Kolskiej a także przyległe tereny zabudowy jednorodzinnej, aktualnie uzbrojone w kanalizację deszczową z odprowadzeniem wód deszczowych do Kanału Obrzębińskiego, który w centralnej części miasta, na odcinku długości ok. 1200 m, przebiega jako kanał zamknięty o średnicy $\phi$ 0,8 - 1,2 m. W zlewni

		<p>tej znajdują się również tereny położone w północnej części miasta, przeznaczone w planie zagospodarowania pod zabudowę jedno i wielorodzinną, w tym ulica Chopina i osiedle Zdrojki Lewe oraz północna część nowoprojektowanego osiedla Wyzwolenie-Północ, – na obszarze zabudowanym, uzbrojone w kanalizację deszczową</p> <p>Całkowita powierzchnia zlewni nr I, to ok. 5,3 km<sup>2</sup>.</p>
4.	<p>przepust drogowy w pasie ul. Działkowej z odprowadzeniem do ziemi w granicach rowu melioracyjnego, będącego dopływem Kanału Obrzębińskiego.</p> <p>- dz. 526 obręb Turek D oraz 277 obręb Obrzębin,</p>	wylot $\phi$ 0,5 m z fragmentu zlewni I obejmującego pas ulicy Św. Floriana
5.	<p>km 1+900 Kanału Obrzębińskiego</p>	<p>wylot 0,6 m ze zlewni nr IX obejmującej istniejące i planowane tereny przemysłowo składowe i usługowe położone w płn.-wsch. części miasta wzdłuż ulicy Kolskiej Szosy. W zlewni tej znajdują się kanały deszczowe odprowadzające nieoczyszczone wody opadowe do Kanału Obrzębińskiego.</p> <p>Fr = 5,5 ha</p>

**Tabela 3. Wyloty z kanalizacji deszczowej w obrębie zlewni Kanału Folsz**

Lp.	Lokalizacja wylotu w km Kanału Folsz	Opis zlewni
1.	5+550 (D)	obszar zlewni nr II obejmuje południowo-zachodnią część miasta w rejonie ulicy Konińskiej i Kaliskiej. Są to tereny istniejącej oraz planowanej zabudowy jednorodzinnej, tereny działalności gospodarczej i usług, w tym minn. usług sportowych, a także tereny rolne bez prawa zabudowy oraz tereny zieleni parkowej i izolacyjnej. W granicach zlewni nr II przebiega droga wojewódzka nr 470 Kościelec-Turek-Kalisz. Znajduje się tu również pas projektowanej drogi krajowej szybkiego ruchu. wylot $\phi$ 1,0 m, osadnik+separator
2.	5+230	odwodnienie pasa drogowego fragmentu ulicy Łąkowej – droga krajowa GDDKiA, wylot $\phi$ 0,3 m (poza obszarem działania PGKiM)
3.	5+000	wylot $\phi$ 0,6 m ze zlewni nr III obejmującej pas ulicy Konińskiej wraz z terenem przemysłowo-usługowym w rejonie ronda Dmowskiego, oraz obszar wzdłuż ulicy Kaliskiej na odcinku pomiędzy rondem a ulicą Gorzelnianą, - bez oczyszczenia
4.	4+770	wylot $\phi$ 0,6 m z kanalizacji odwadniającej teren nowego osiedla mieszkaniowego przy ul. Kaliskiej
5.	4+510	zlewnia XVI wylot $\phi$ 0,4 m z kanalizacji odwadniającej pas ulicy Poduchowne – bez oczyszczania
6.	4+480	zlewnia XVI: wylot $\phi$ 0,4 m z kanalizacji odwadniającej teren Szpitala oraz fragment ulicy Łąkowej – bez oczyszczania
7.	4+095	wylot $\phi$ 0,6 m ze zlewni nr XVII obejmującej obszar istniejącej zabudowy staromiejskiej (ulice Kaliska, Ogrodowa, Gorzelniana) – bez oczyszczania
8.	3+950 (zbiornik na Kanale Folsz)	wylot $\phi$ 0,6 m, wylot $\phi$ 0,5 m wylot $\phi$ 0,5 m - trzy wyloty ze zlewni nr XI obejmującej teren osiedla zabudowy jednorodzinnej Leśna osadnik+separator

8.	3+840	wyloty $\phi$ 0,4 m i wylot $\phi$ 0,3 m z odwodnienia ulic Łąkowej i Dobrskiej Szosy – GDDKiA (poza obszarem działania PGKiM)
9.	3+840	wylot $\phi$ 0,4 m z odwodnienia pl. Sienkiewicza, ul. Dobrskiej i Niepodległości
10.	3+570	wylot $\phi$ 0,4 m z odwodnienia obiektów przy ul. Nowej
11.	3+545	wylot $\phi$ 0,2 m z odwodnienia obiektów przy ul. Nowej
12.	3+500	wylot $\phi$ 0,4 m z odwodnienia ulicy Folwarcznej, Tamka i osiedla Dobrskiego – zlewnia IV
13.	3+442	wylot $\phi$ 0,25 m z odwodnienia obiektów przy ul. Nowej
14.	3+410	wylot $\phi$ 0,2 m z odwodnienia obiektów przy ul. Nowej
15.	3+220	wylot $\phi$ 0,5 m z odwodnienia osiedla Zapalczana – zlewnia IV
16.	3+220	wylot $\phi$ 0,4 m GDDKiA z odwodnienia ulicy Uniejowskiej (poza obszarem działania PGKiM)
17.	3+200	wyloty $\phi$ 0,6 z ulicy Uniejowskiej ( zlewnia V) i $\phi$ 0,4 z ulicy Wyszyńskiego ( zlewnia V) - docelowo
18.	2+230	wlot rowu Turkowickiego prowadzącego wody deszczowe ze zlewni nr IV, VI osadnik+separator, zlewni nr VIII (odwodnienie drogi 6 KDD oraz 62 KDL) – osadnik+separator oraz wody z odwodnienia drogi krajowej na terenie Gminy Turek
19.	1+970	wylot z odwodnienia dróg 20KDL i 62 KDL w zlewni nr XIV (dawna nazwa 8a) osadnik+separator
20.	1+920	wylot z podczyszczalni wód deszczowych dla zlewni nr V Zlewnia nr V to obszar 500-metrowego pasa terenu na północ od strumienia Folsz i na wschód od Parku Miejskiego z zabudową wielorodzinną w przeważającej części. Pozostałość to tereny budownictwa jednorodzinne, usług podstawowych i trochę przemysłu.
21.	1+670	wylot z odwodnienia dróg 16 KDL i 17 KDL w zlewni nr XII (Turecka Strefa Inwestycyjna)
22.	1+320	wylot z odwodnienia ronda na skrzyżowaniu ulic Górnicza/Przemysłowa w zlewni nr XVIII (TSI) osadnik+separator

**Tabela 4. Wyloty z kanalizacji deszczowej (pozostałe)**

Lp.	Lokalizacja wylotu	Opis zlewni
1.	rów melioracji wodnych dz. 235	wylot $\phi$ 0,3 m z kanału odwadniającego fragment zlewni XV w Tureckiej Strefie Inwestycyjnej (D) osadnik+separator
2.	rzeka Kiełbaska km 30+700	wylot $\phi$ 1,0 m z kanału odwadniającego zlewnię XIX obejmującą osiedle w rejonie ul. Górniczej i teren po byłej Elektrowni Adamów (D) osadnik+separator



### 3.2. Demografia oraz uwarunkowania społeczne rozwoju Miasta Turek

Według danych GUS, obszar miasta Turek w 2022 roku zamieszkiwało 24 977 mieszkańców, z czego 11 689 osób stanowili mężczyźni, a 13 288 kobiety. W poniższej tabeli przedstawiono liczbę ludności w mieście w latach 2016-2022.

**Tabela 5. Stan ludności w latach 2016-2022 – miasto Turek**

Kategoria	Liczba ludności						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ogółem	27 629	27 375	27 176	26 955	25 784	25 286	24 977
kobiety	14 605	14 485	14 380	14 263	13 643	13 416	13 288
mężczyźni	13 024	12 890	12 796	12 692	12 141	11 870	11 689

W 2022 roku gęstość zaludnienia wynosiła 1 557 osób na 1 km<sup>2</sup> i była niższa w porównaniu do poprzednich lat. W omawianych latach widoczna jest tendencja spadkowa ogólnej liczby ludności (zjawisko obserwowane w skali całego kraju)<sup>7</sup>.

### 3.3. Potencjał ekonomiczny

W 2022 roku największy udział wg ekonomicznych grup wiekowych stanowiła ludność w wieku produkcyjnym – ok. 62%. Natomiast ludność w wieku przedprodukcyjnym stanowiła ok. 16% populacji miasta, a w poprodukcyjnym – ok. 22%. Według danych GUS, w latach 2016 – 2021 zauważalny był spadek udziału ludności w wieku produkcyjnym przy prawie stałym udziale ludności w wieku przedprodukcyjnym<sup>8</sup>. W poniższej tabeli przedstawiono strukturę grup wiekowych w mieście Turek w latach 2016-2022.

**Tabela 6. Struktura wiekowa mieszkańców miasta Turek**

Grupa wieku	Liczba ludności						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
przedprodukcyjny (poniżej 17 lat)	4 428	4 417	4 412	4 371	4 055	4 023	4 428
produkcyjny	16 916	16 522	16 167	15 744	14 773	14 391	16 916
produkcyjny mobilny	10 168	9 979	9 747	9 478	8 709	8 369	10 168
produkcyjny niemobilny	6 748	6 543	6 420	6 266	6 064	6 022	6 748
poprodukcyjny	6 136	6 372	6 530	6 718	6 693	6 755	6 136

W poniższej tabeli zestawiono dane dotyczące udziału osób bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wg płci w Turku oraz w województwie wielkopolskim.

**Tabela 7. Liczba przedsiębiorstw w latach 2016-2022 r. w Turku**

Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym	[%]						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
m. Turek	3,7	3,2	3,6	3,1	4,0	2,8	-
Województwo Wielkopolskie	3,6	2,8	2,4	2,2	2,9	2,4	-

Wg danych GUS, udział osób bezrobotnych w wieku produkcyjnym jest w każdym z analizowanych lat wyższy od średniej dla województwa wielkopolskiego.

<sup>7</sup> Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na 13.02.2023r.)

<sup>8</sup> Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na 13.02.2023r.)

W 2022 r. w Turku było zarejestrowanych łącznie 3039 podmiotów gospodarczych.<sup>9</sup> W kolejnej tabeli zestawione zostały dane GUS dotyczące liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych w ostatnich latach w podziale na klasę wielkości przedsiębiorstw.

**Tabela 8. Liczba przedsiębiorstw w latach 2016-2022 r. w Turku**

Klasa wielkości przedsiębiorstw	Liczba podmiotów						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ogółem	2 662	2 710	2 747	2 870	2 929	2 989	3 039
0 - 9	2 513	2 560	2 608	2 733	2 791	2 856	2 911
10 - 49	117	118	111	109	110	105	100
50 - 249	24	25	22	22	22	22	22
250 - 999	6	5	5	5	5	5	5
1000 i więcej	2	2	1	1	1	1	1

W ostatnich latach liczba podmiotów gospodarczych stale wzrasta. Ma na to wpływ jednak wyłącznie przyrost liczby jednoosobowych działalności gospodarczych i mikroprzedsiębiorstw.

<sup>9</sup> Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na 13.02.2023r.)

## 4. Uwarunkowania i współzależności z dokumentami strategicznymi na poziomie unijnym, krajowym, wojewódzkim i lokalnym

Założenia programowe, kierunki działań priorytetowych oraz cele zawarte w Planie zostały ocenione w kontekście zgodności z dokumentami strategicznymi na poziomie międzynarodowym, wspólnotowym, krajowym, wojewódzkim, a także wynikających z nich działań priorytetowych oraz obszarów problemowych. Przeprowadzona analiza została wykonana dwukrotnie – na etapie początkowym prac nad dokumentem oraz na końcowym etapie jego opracowania. Można, zatem jednoznacznie stwierdzić, iż oceniany dokument jest zgodny z dokumentami strategicznymi ustanowionymi na każdym z ww. szczebli.

### 4.1. Dokumenty międzynarodowe

#### Agenda 2030

Agenda 2030 na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju stanowi globalny program działań na rzecz środowiska i rozwoju. Opisywany dokument został uchwalony na Konferencji Organizacji Narodów Zjednoczonych dla Spraw Środowiska i Rozwoju w Rio de Janeiro na tzw. Szczycie Ziemi w czerwcu 1992 roku. Program ten wskazuje trzy wymiary zrównoważonego rozwoju - gospodarczy, społeczny i środowiskowy. Wdrażanie założeń Agendy opiera się na zasadzie „Myśl globalnie, działaj lokalnie”, zgodnie z którą największą rolę w ich realizacji przypisuje się władzom lokalnym.

Agenda 2030 obejmuje 17 celów zrównoważonego rozwoju oraz powiązanych z nimi 169 zadań, które oddają trzy wymiary zrównoważonego rozwoju – gospodarczy, społeczny i środowiskowy<sup>10</sup>. W wymiarze środowiskowym sformułowano następujące cele:

- Zapewnić wszystkim ludziom w każdym wieku zdrowe życie oraz promować dobrobyt.
- Zapewnić wszystkim ludziom dostęp do wody i warunków sanitarnych poprzez zrównoważoną gospodarkę zasobami wodnymi.
- Zapewnić wszystkim dostęp do źródeł stabilnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii po przystępnej cenie.
- Budować stabilną infrastrukturę, promować zrównoważone uprzemysłowienie oraz wspierać innowacyjność.
- Uczynić miasta i osiedla ludzkie bezpiecznymi, stabilnymi, zrównoważonymi oraz sprzyjającymi włączeniu społecznemu.

#### Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu

W trakcie prac XII sesji Konwencji UNFCCC<sup>11</sup> w Nairobi, w 2006 roku uchwalono „Program działań nad oddziaływaniem, wrażliwością i adaptacją do zmian klimatu”. Program ten stanowi zbiór zaleceń dla państw – stron konwencji, co do opracowania własnych narodowych programów adaptacji, które miałyby na celu ocenę możliwego wpływu zmian klimatu na różne dziedziny życia i stworzenie strategii ograniczenia tego wpływu poprzez dostosowanie do tych zmian.

Dokument „Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek” pozostaje zgodny z powyżej opisanymi dokumentami międzynarodowymi.

<sup>10</sup> <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/cele-zrownowazonego-rozwoju>

<sup>11</sup> UNFCCC z ang.: United Nations Framework Convention on Climate Change - Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu

## 4.2. Dokumenty wspólnotowe

### Biała Księga - Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania

Przygotowując się do stworzenia formalnych podstaw europejskich działań w dziedzinie adaptacji, Komisja Europejska opublikowała w 2009 roku „Białą Księgę”. Celem unijnych ram na rzecz adaptacji jest osiągnięcie w UE takiej zdolności adaptacji, by mogła ona stawić czoła skutkom zmian klimatu. Biała Księga stanowi podstawę do opracowania przez państwa członkowskie UE, krajowych strategicznych planów adaptacyjnych, wyznacza priorytety polityki w zakresie adaptacji do zmian klimatu oraz zaleca skoncentrowanie się na następujących obszarach: zdrowie i polityka społeczna, rolnictwo i leśnictwo, różnorodność biologiczna, ekosystemy i gospodarka wodna, obszary przybrzeżne i morskie oraz infrastruktura.

### Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmian klimatu

Ogólnym celem unijnej strategii w zakresie przystosowania jest zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmiany klimatu na szczeblu lokalnym, regionalnym, krajowym i unijnym, opracowanie spójnego podejścia i poprawa koordynacji. W strategii określono ramy i mechanizmy służące lepszemu przygotowaniu UE na bieżące i przyszłe skutki zmiany klimatu.

Strategia obejmuje m.in. działania takie jak:

- wspieranie działań przystosowawczych w miastach, w szczególności poprzez dobrowolne zobowiązania do przyjęcia lokalnych strategii przystosowawczych i działań mających na celu podnoszenie świadomości, uzupełnienie braków wiedzy,
- ułatwienie uodpornienia wspólnej polityki rolnej (WPR), polityki spójności i wspólnej polityki rybołówstwa na zmianę klimatu,
- zapewnienie bardziej odpornej infrastruktury,
- promowanie ubezpieczeń i innych produktów finansowych w celu zapewnienia inwestycji i decyzji handlowych odpornych na zmianę klimatu.

### Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 r.

Opublikowana przez Komisję Europejską w dniu 20 maja 2020 r. Europejska Strategia Bioróżnorodności do 2030 r. pod nazwą „Przywracanie przyrody do naszego życia”, zapowiada odbudowę różnorodności biologicznej Europy z korzyścią dla ludzi, klimatu i planety.

W kontekście przewidywanej sytuacji po pandemii COVID-19 celem strategii jest budowanie odporności naszych społeczeństw na przyszłe zagrożenia, takie jak<sup>12</sup>:

- skutki zmian klimatu,
- pożary lasów,
- brak bezpieczeństwa żywnościowego,
- występowanie chorób – w tym poprzez ochronę dzikiej fauny i flory i zwalczanie nielegalnego handlu dziką fauną i florą.

### Strategia Europa 2020 i pakiet energetyczno-klimatyczny

Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu Europa 2020, przyjęta przez Radę Europejską 17 czerwca 2010 roku, to kluczowy dokument dla średniookresowej strategii rozwoju kraju jako członka Unii Europejskiej.

Cele unijnej Strategii Europa 2020 zostały sformułowane w odniesieniu do stanu na rok 2020 następnie przyjęto ramy do roku 2030 – aktualne ambicje:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40 % w stosunku do poziomu z 1990 r.;

<sup>12</sup> [https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030\\_pl](https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_pl)

- osiągnięcie 32% poziomu energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- wzrost efektywności energetycznej o 32,5 %.

Dokument „Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek” pozostaje zgodny z wyżej opisanymi dokumentami europejskimi.

### 4.3. Dokumenty krajowe

#### **Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)**

Krajowa polityka adaptacyjna opiera się na dokumencie pn. Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020). Opracowanie SPA 2020 wpisuje się w działania na rzecz osiągnięcia celu nadrzędnego Białej Księgi – Adaptacja do zmian klimatu: Europejskie ramy działania oraz unijnej strategii adaptacji do zmian klimatu, jakim jest poprawa odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu, w tym lepsze przygotowanie do ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych oraz redukcja kosztów społeczno-ekonomicznych z tym związanych.

SPA 2020 wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach w okresie do roku 2020: gospodarce wodnej, rolnictwie, leśnictwie, różnorodności biologicznej i obszarach prawnie chronionych, zdrowiu, energetyce, budownictwie, transporcie, obszarach górskich, strefie wybrzeża, gospodarce przestrzennej i obszarach zurbanizowanych.

Celem głównym Strategii jest: zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu.

#### **Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)**

Wiodącą zasadą Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) jest zrównoważony rozwój całego kraju w wymiarze gospodarczym, społecznym, środowiskowym i terytorialnym. Strategia opiera się na trzech celach szczegółowych:

- Cel szczegółowy 1: trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną;
- Cel szczegółowy 2: rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony;
- Cel szczegółowy 3: skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu.

Działania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu wpisują się w m.in. Cel szczegółowy 2 - rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony.

W ramach wytyczonego IV kierunku interwencji (nr 3.3) - Aktywizacja potencjałów miast średnich tracących funkcje społeczno-gospodarcze, wyodrębniono zadanie dotyczące rozwiązania kwestii środowiskowych, w tym zmniejszenie problemu zanieczyszczeń powietrza i emisji gazów cieplarnianych oraz dostosowanie/adaptacja obszarów zurbanizowanych do zmian klimatu.

#### **Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR)**

KSRR jest istotnym ogniwem systemu dokumentów strategiczno-programowych w zakresie polityki rozwoju kraju, wśród których nadrzędną rolę pełni SOR - średniookresowa strategia rozwoju kraju. Ramy prawne KSRR określają przepisy ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. Decyzję o przygotowaniu KSRR podjął Komitet Koordynacyjny ds. Polityki Rozwoju. Zgodnie ze zweryfikowanym i aktualizowanym systemem strategii rozwoju, programów i polityk, KSRR realizuje dwie funkcje:

- uszczegółwiająca głównie w ramach 2. Celu szczegółowego SOR - Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony, w tym przyjętych tam projektów strategicznych

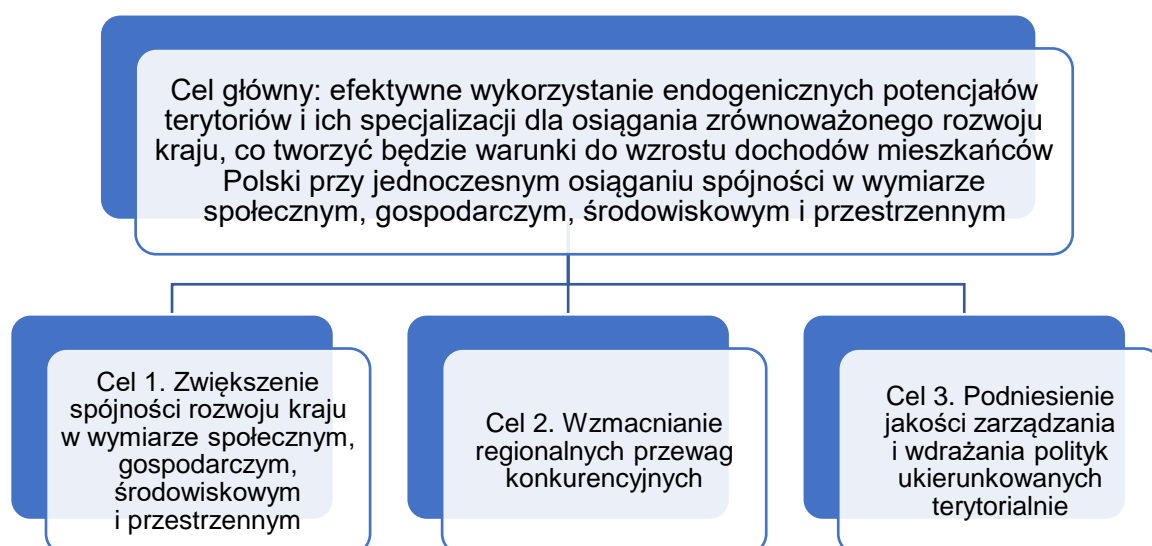
oraz w odniesieniu do realizacji przez Polskę celów Strategii Europa 2020 i Agendy 2030 na rzecz Zrównoważonego Rozwoju (ONZ),

- jako jedna z dziewięciu strategii zintegrowanych, zapewnia spójność merytoryczną i realizacyjną głównych dokumentów programowych w wymiarze rozwoju społecznie wrażliwego i terytorialnie zrównoważonego.

W ramach prac nad KSRR określono 7 wyzwań dla polityki regionalnej, tj.:

- adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie zagrożeń dla środowiska,
- przeciwdziałanie negatywnym skutkom procesów demograficznych,
- rozwój i wsparcie kapitału ludzkiego i społecznego,
- wzrost produktywności i innowacyjności regionalnych gospodarek,
- rozwój infrastruktury podnoszącej konkurencyjność, atrakcyjność inwestycyjną i warunki życia w regionach,
- zwiększenie efektywności zarządzania rozwojem (w tym finansowania działań rozwojowych) oraz współpracy między samorządami terytorialnymi i między sektorami,
- przeciwdziałanie nierównościom terytorialnym i przestrzennej koncentracji problemów rozwojowych oraz niwelowanie sytuacji kryzysowych na obszarach zdegradowanych.

Na podstawie wyzwań został określony cel główny i cele szczegółowe dokumentu



Rysunek 3. Cel główny i cele szczegółowe KSRR<sup>13</sup>

Działania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu wpisują się w cel szczegółowy 1 - Zwiększenie spójności rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym, dotyczący zadań:

1.5.4 - Infrastruktura łączności elektronicznej, oczekuje się co najmniej spowolnienia trendu depopulacji terenów oddalonych, większej aktywności przedsiębiorstw na tych terenach poprzez przyciągnięcie inwestycji oraz wzrostu innowacyjności otoczenia społeczno-gospodarczego. W tym zakresie wspierane będą m.in. działania:

- realizacja przedsięwzięć dot. usług w zakresie zaopatrzenia w wodę, z uwzględnieniem uwarunkowań wynikających z potrzeb adaptacji do zmian klimatu;
- realizacja niskoemisyjnych strategii miejskich związanych z poprawą jakości powietrza oraz adaptacją do zmian klimatu obszarów miejskich, w powiązaniu z działaniami dotyczącymi wykorzystania OZE i ochroną środowiska naturalnego.

1.2 - Zwiększenie wykorzystania potencjału rozwojowego miast średnich tracących funkcje społeczno-gospodarcze poprzez m.in. zadanie dotyczące podejmowania inicjatyw na rzecz

<sup>13</sup> Opracowanie własne na podstawie danych zaczerpniętych z dokumentu: Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030

ochrony i poprawy stanu środowiska oraz dostosowania/adaptacji obszarów zurbanizowanych do zmian klimatu i wymogów ochrony środowiska (w dziedzinach: produkcji, usług, atrakcyjności osiedleńczej i turystyki).

### **Polityka Ekologiczna Państwa 2030 (PEP 2030) – Strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej**

Rolą PEP2030 jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego Polski oraz wysokiej jakości życia dla wszystkich mieszkańców.

Strategia wspiera realizację celów i zobowiązań Polski na szczeblu międzynarodowym, w tym na poziomie unijnym oraz ONZ, szczególnie w kontekście celów polityki klimatyczno-energetycznej UE do 2030 oraz celów zrównoważonego rozwoju ujętych w Agendzie 2030.

Cele szczegółowe PEP2030 dotyczą zdrowia, gospodarki i klimatu. Realizacja celów środowiskowych będzie wspierana przez cele horyzontalne, dotyczące edukacji ekologicznej oraz efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska.

Do projektów strategicznych PEP2030 należą:

- Czyste powietrze,
- Audyty krajobrazowe,
- opracowanie i wdrożenie spójnej i kompleksowej Polityki Surowcowej Państwa,
- GreenEvo – akcelerator zielonych technologii,
- Leśne Gospodarstwa Węglowe,
- Budownictwo drewniane,
- Adaptacja do zmian klimatu,
- Kompleksowy program adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatycznych do roku 2020,
- Woda dla rolnictwa.

### **Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP 2040)**

PEP2040 jest jedną z dziewięciu zintegrowanych strategii sektorowych, wynikających ze Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju. PEP2040 jest spójna z Krajowym planem na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030. Kompleksowa realizacja PEP2040 zabezpieczająca potrzeby energetyczne kraju przyczyni się ogólnie do zmniejszenia presji energetyki na środowisko i przez to poprawy jego stanu, jak też wpłynie na redukcję emisji gazów cieplarnianych, co będzie miało znaczenie w procesie globalnym ograniczenia zmian klimatu. Jako wskaźniki realizacji przyjęto następujące miary:

- 56-60% udziału węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030r.;
- co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030r.;
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033r.;
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 30% do 2030r. (w stosunku do 1990r.);
- wzrost efektywności energetycznej o 23% do 2030r. (w stosunku do prognoz energii pierwotnej z 2007r.).

### **Polityka wodna państwa do roku 2030 (z uwzględnieniem etapu 2016)**

Celem nadrzędnym projektu Polityki wodnej państwa do roku 2030 (z uwzględnieniem etapu 2016) jest zapewnienie powszechnego dostępu ludności do czystej i zdrowej wody oraz istotne ograniczenie zagrożeń wywołanych przez powodzie i susze.

Cele strategiczne dla osiągnięcia nadrzędnego celu są następujące:

- osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu i potencjału wód oraz związanych z nimi ekosystemów,
- zaspokojenie potrzeb ludności w zakresie zaopatrzenia w wodę,
- zaspokojenie społecznie i ekonomicznie uzasadnionych potrzeb wodnych gospodarki,

- ograniczenie wystąpienia negatywnych skutków powodzi i susz oraz zapobieganie zwiększeniu ryzyka wystąpienia sytuacji nadzwyczajnych, jak i ograniczenie wystąpienia ich negatywnych skutków,
- reforma systemu zarządzania i finansowania gospodarki wodnej.

Cele strategiczne uwzględniają konieczność adaptacji do zmian klimatu, wzrastające ryzyko występowania katastrof naturalnych, możliwości tkwiące w polityce oszczędzania wody oraz ewentualne zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym.

#### **Plan przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS)<sup>14</sup>**

PPSS opracowywany jest na okres 6 lat (2021-2027). Cel główny PPSS „przeciwdziałanie skutkom suszy” doprecyzowany jest przez 4 cele szczegółowe:

- skuteczne zarządzanie zasobami wodnymi dla zwiększenia dostępnych zasobów wodnych,
- zwiększanie retencjonowania (magazynowania) wód,
- edukacja w zakresie suszy i koordynacja działań powiązanych z suszą,
- stworzenie mechanizmów realizacji i finansowania działań służących przeciwdziałaniu skutkom suszy.

Najważniejszą częścią PPSS jest katalog działań, w którym znajdują się konkretne, mierzalne rozwiązania, które należy wdrożyć, aby ograniczyć skutki suszy. W ujęciu lokalnym istotną zmianą w użytkowaniu wód jest zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych oraz ich wykorzystanie prowadzące do opóźnienia spływu powierzchniowego na rzecz zwiększenia retencji, w tym infiltracji w miejscu opadu. W ramach tego typu działań można wziąć pod uwagę możliwe do wdrożenia rozwiązania, wspierające właściwe gospodarowanie wodami opadowymi. Istotne jest rozpoznanie typu gleb, użytkowania terenu i wskazania obszarów priorytetowych w zakresie wprowadzenia tego typu rozwiązań. Wynikiem przeprowadzonych analiz ma być między innymi zaproponowanie sposobów zagospodarowania wód opadowych.

#### **4.4. Dokumenty wojewódzkie**

Ustalając uwarunkowania dla Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek wynikające z polityki ochrony środowiska w województwie wielkopolskim przeanalizowano szereg dokumentów strategicznych. Wyszczególniono kierunki i działania, których realizacja będzie sprzyjać przystosowaniu do zmian klimatu województwa.

#### **Plan zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+ przyjęty uchwałą Nr V/70/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 marca 2019 r.**

W Planie przyjęto cele polityki przestrzennej, kierunki zagospodarowania przestrzennego województwa oraz dla realizacji kierunków zagospodarowania przestrzennego określono działania. Cele, kierunki i działania zbieżne z działaniami z Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu to:

Rozwój efektywnej i innowacyjnej infrastruktury technicznej

- poprawa bezpieczeństwa energetycznego,
- rozwój produkcji i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Dla realizacji powyższych kierunków zagospodarowania przestrzennego określa się następujące działania:

1) Rozwój systemu elektroenergetycznego poprzez:

- dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej, w tym:

<sup>14</sup> źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. w sprawie przyjęcia Planu przeciwdziałania skutkom suszy (Dz.U. 2021 poz. 1615)



- modernizację istniejących elektrowni systemowych,
- budowę nowych elektrowni systemowych z uwzględnieniem dostępności do istniejącej i planowanej infrastruktury elektroenergetycznej,
- budowę i modernizację elektrowni wodnych, z wykorzystaniem obiektów hydrotechnicznych jako miejsc pozyskiwania energii wodnej.

## 2) Rozwój systemów przesyłu i dystrybucji gazu poprzez:

- rozbudowę sieci i urządzeń wytwarzania i przesyłu gazu, w tym:
  - budowę sieci nowych gazociągów magistralnych oraz głównych gazociągów obwodowych i obocznych na terenach pozbawionych obecnie dostaw gazu, w szczególności we wschodniej i środkowowschodniej oraz północno-zachodniej Wielkopolsce,
  - budowę drugiej nitki tranzytowego gazociągu „Jamał” lub nowych gazociągów tranzytowych,
  - rozbudowę gazociągów wysokiego ciśnienia zgodnie z planami operatorów dla uzyskania nowych połączeń z krajowym układem przesyłowym gazu wysokometanowego,
  - rozbudowę i modernizację sieci innych gazociągów przesyłowych zgodnie z planami operatorów,
  - budowę nowej infrastruktury magazynowania gazu,
  - rozbudowę i modernizację sieci gazociągów magistralnych oraz sieci dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów,
  - rozbudowę regionalnego systemu gazu zaazotowanego stanowiącego podstawę dla rozwoju górnictwa gazowego i naftowego w Wielkopolsce,
  - rozbudowę sieci i urządzeń dystrybucji gazu, w tym:
    - rozbudowę i modernizację sieci gazociągów dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów,
    - przystosowanie istniejącej sieci do przesyłania gazu wysokometanowego;

W zakresie rozwoju produkcji i wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

### 1) Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez:

- osiągnięcie poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii do poziomu ustalonego w dokumentach strategicznych,
- dywersyfikację produkcji energii oraz obniżenie wykorzystania energii uzyskiwanej z surowców kopalnych,
- wykorzystanie energii odnawialnej pochodzącej z biomasy, a także lokalizacji biogazowni rolniczych,
- wykorzystanie energii słonecznej dla wspomagania systemów ogrzewania oraz jako źródła dla produkcji energii elektrycznej,
- większe niż dotychczas wykorzystanie geotermii w systemach autonomicznych i skojarzonych,
- wykorzystanie w jak największym stopniu istniejących i planowanych obiektów hydrotechnicznych jako miejsc pozyskiwania energii wodnej;

Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego i przeciwdziałanie zagrożeniom.

W zakresie przeciwdziałania zagrożeniom środowiska:

### 1) Poprawa jakości powietrza poprzez:

- dotrzymanie standardów jakości powietrza, w szczególności w odniesieniu do zagrożeń zanieczyszczeniami dwutlenkiem siarki, ołowiem, tlenkami azotu, ozonem i pyłem zawieszonym oraz emisją odorów,
- podejmowanie działań naprawczych na obszarach, gdzie standardy jakości powietrza są naruszone oraz realizowanie ustaleń programów ochrony powietrza,
- stosowanie nowoczesnych technik spalania, instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery oraz wdrażanie technik przyjaznych środowisku (BAT),

- przeznaczanie części terenów dotychczas niezainwestowanych, zwłaszcza w granicach miast, na tereny zieleni wspomagające proces samooczyszczania atmosfery,
- zwiększanie udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystanie paliw niskoemisyjnych,
- ograniczanie energochłonności gospodarki i ograniczanie strat energii, w tym w szczególności:
  - stosowanie nowych technologii produkcji,
  - modernizacja budynków, systemów zasilania i produkcji energii, infrastruktury energetycznej, w tym sieci przesyłowych, systemów komunikacji oraz transportu,
  - rozwój zintegrowanego transportu zbiorowego.

### **Strategia rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku przyjęta przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego Uchwałą Nr XVI/287/20 z dnia 27 stycznia 2020 r.**

Wizja rozwoju województwa wielkopolskiego w perspektywie do 2030 roku brzmi: „Wielkopolska w 2030 roku to region przodujący w kraju, liczący się w Europie i szanujący jej uniwersalne wartości, świadomy swojego dziedzictwa przyrodniczego i cywilizacyjnego, spójny, zrównoważony i dostępny terytorialnie, otwarty na nowe idee i ludzi, silny nowoczesną gospodarką, aspiracjami i wiedzą swoich mieszkańców, zapewniający im bardzo dobre warunki życia, pracy i wypoczynku na całym obszarze województwa.”

Samorząd Województwa przyjął następującą misję: „Samorząd Województwa umacnia krajową i europejską pozycję Wielkopolski, rozwija jej potencjał społeczny i gospodarczy, podnosi poziom życia mieszkańców oraz dba o środowisko przyrodnicze i dziedzictwo kulturowe regionu dla dobra jego obecnych i przyszłych pokoleń w myśl zasad zrównoważonego rozwoju.”

Cele rozwoju województwa wynikają ze zidentyfikowanych wyzwań rozwojowych regionu oraz uwzględniają podejście koncentracji tematycznej. Cel generalny jest tożsamy z wizją rozwoju. Wyróżniono cztery cele strategiczne, a w ich obrębie jedenaście celów operacyjnych. Każdy z celów realizowany będzie przez kierunki interwencji, które powinny stanowić zasadniczy punkt odniesienia dla tworzenia lub aktualizacji priorytetów regionalnych instrumentów wdrożeniowych, w perspektywie przyjętej jako horyzont czasowy realizacji Strategii.

Ważny dla realizacji działań z Programu ochrony powietrza jest Cel strategiczny 3 – „Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego Wielkopolski.”

Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego Wielkopolski do 2030 roku będzie następował przez wsparcie działań w trzech celach operacyjnych:

Cel operacyjny 3.1. Poprawa dostępności i spójności komunikacyjnej województwa Kluczowe kierunki interwencji:

- Rozwój transportu drogowego i ekomobilności.
- Rozwój zintegrowanego transportu zbiorowego, w tym kolejowego.
- Rozwój regionalnego Portu Lotniczego Poznań-Ławica.
- Rozwój działalności logistycznej.
- Zagospodarowanie dróg wodnych dla celów turystycznych.

Cel operacyjny 3.2. Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego Wielkopolski Kluczowe kierunki interwencji:

- Zwiększanie i ochrona zasobów wód oraz poprawa ich jakości.
- Poprawa jakości powietrza.
- Poprawa funkcjonowania gospodarki odpadami.
- Ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazowej, w tym zasobów leśnych oraz zapewnienie trwałości i ciągłości systemu przyrodniczego.
- Poprawa przyrodniczych warunków dla rolnictwa.
- Kształtowanie świadomości i postaw ekologicznych społeczeństwa, wzmacnianie bezpieczeństwa ekologicznego i środowiskowego.

Cel operacyjny 3.3. Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej Kluczowe kierunki interwencji:

- Zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE i wodoru.
- Optymalizacja gospodarowania energią.
- Zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii.

### **Program Ochrony Środowiska Województwa Wielkopolskiego do roku 2030**

Celem sporządzenia i uchwalenia Programu jest realizacja przez województwo wielopolskie polityki ekologicznej, zbieżnej z założeniami najważniejszych dokumentów strategicznych, zarówno krajowych jak i unijnych. Program stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem na szczeblu wojewódzkim. Program zakłada podjęcie interwencji na 10 obszarach:

- ochrona klimatu i jakości powietrza,
- gospodarowanie wodami,
- pola elektromagnetyczne,
- zagrożenie hałasem,
- gospodarka wodno-ściekowa,
- zasoby geologiczne,
- gleby,
- zasoby przyrodnicze,
- gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów,
- zagrożenie poważnymi awariami.

Wymienione powyżej obszary interwencji uwzględniają zagadnienia horyzontalne, takie jak:

- monitoring środowiska,
- nadzwyczajne zagrożenia środowiska,
- adaptacja do zmian klimatu,
- działania edukacyjne.

### **Strategia na rzecz neutralności klimatycznej Wielkopolska wschodnia 2040**

„Strategia na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040” (zwana dalej Strategią) to dokument określający politykę Samorządu Województwa Wielkopolskiego ukierunkowaną na osiągnięcie na poziomie regionalnym unijnych celów klimatycznych wynikających bezpośrednio z dokumentów UE tj. nowy plan wzrostu - Europejski Zielony Ład, Czysta Planeta oraz Strategia w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu.

Strategia została przyjęta uchwałą nr 3340/2021 Zarządu Województwa Wielkopolskiego z dnia 11 marca 2021 r. w sprawie przyjęcia Strategii na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040.

Celem sporządzenia Strategii jest wyznaczenie nowego proklimatycznego podejścia do rozwoju subregionu oraz wskazanie kierunków działań długookresowych, których efektem będzie redukcja emisji gazów cieplarnianych i poprawa jakości powietrza, rozwój i zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ograniczenie zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną i zwiększenie efektywności energetycznej.

### **Strategia Rozwoju Wielkopolski Wschodniej 2040**

Strategia wyznacza ramy dla procesu kompleksowej i sprawiedliwej transformacji społeczno-gospodarczej subregionu.

Wielkopolska Wschodnia, obejmująca pod względem przestrzennym powiaty: kolski, koniński, słupecki i turecki oraz Miasto Konin, stanowi część województwa wielkopolskiego.

Podstawowym założeniem dokumentu jest nowe spojrzenie na Wielkopolskę Wschodnią, koncentrujące się na identyfikacji nowych potencjałów rozwojowych, których wykorzystanie

może być kluczowe dla przyszłego rozwoju tej części województwa oraz zdefiniowaniu strategicznych celów rozwoju subregionu i budowania jego przewag konkurencyjnych.

Strategia Rozwoju Wielkopolski Wschodniej 2040 jest spójna ze Strategią na rzecz neutralności klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040, określającą politykę Samorządu Województwa Wielkopolskiego ukierunkowaną na osiągnięcie na poziomie regionalnym unijnych celów klimatycznych.

Strategia została przyjęta uchwałą Zarządu Województwa Wielkopolskiego nr 5895/2022 z dnia 1 grudnia 2022 r. w sprawie przyjęcia Strategii rozwoju Wielkopolski Wschodniej 2040

#### 4.5. Dokumenty lokalne

##### **Zmiana „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Turek”**

Zmiana przyjęta została uchwałą Rady Miejskiej Turku nr X/60/11 z dnia 19 maja 2011 r. Zawarto w niej kompleksowy obraz miasta, pokazując dynamikę zmian we wszystkich dziedzinach życia, mogących kształtować przestrzeń publiczną miasta. Dokument ten stanowi element polityki przestrzennej miasta, określając kierunki kształtowania ładu przestrzenno-funkcjonalnego miasta. Z punktu widzenia zagadnień stanowiących treść Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu istotne są następujące kierunki działań poruszanych w Studium:

- kierunki zmian w strukturze przestrzennej miasta oraz w przeznaczeniu terenów,
- kierunki i wskaźniki dotyczące zagospodarowania oraz użytkowania terenów, w tym tereny wyłączone spod zabudowy,
- kierunki rozwoju infrastruktury technicznej,
- wskazania i charakterystyka obszarów wymagających ochrony, przekształceń, rehabilitacji, rekultywacji,
- wskazania i charakterystyka obszarów problemowych.

##### **Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego miasta Turek**

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (dalej również MPZP) zawierają szczegółowe ustalenia studium. Ich zadaniem jest kształtowanie zagospodarowania przestrzennego miasta, w celu zapewnienia niezbędnych warunków do zaspokojenia potrzeb bytowych, ekonomicznych, społecznych i kulturowych społeczeństwa, uwzględniając zachowanie równowagi przyrodniczej i ochrony krajobrazu. Na etapie przygotowania Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek szczegółową analizą zostały objęte wszystkie obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego miasta Turek. Założenia programowe MPA pozostają zgodne z zapisami wszystkich MPZP.

##### **Program Rewitalizacji dla Gminy Miejskiej Turek na lata 2016-2023**

Dokument stanowi załącznik do Uchwały NR XXXIV/294/17 Rady Miejskiej Turku z dnia 12 października 2017 roku. Program rewitalizacji jest jednym z dokumentów strategicznych miasta funkcjonujących w systemie planistycznym gminy. Długofalowym program ma na celu przywrócenie ładu przestrzennego na wyznaczonych obszarach zdegradowanych i wymagających rewitalizacji, które są istotne dla zagadnień ujętych w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu.

##### **Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy miejskiej Turek**

PGN przyjęty został uchwałą Nr XII/98/15 Rady Miejskiej Turku z dnia 26 listopada 2015 r. i zaktualizowany uchwałą Nr XVII/152/16 z dnia 23 marca 2016 r. PGN jako lokalny dokument o charakterze strategiczno-operacyjnym określa wizję rozwoju miasta stanowiącą podstawę dla określenia celów wynikających z realizacji unijnej i krajowej polityki niskoemisyjnej. Z punktu widzenia MPA szczególnie istotne są następujące obszary:

- Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii,
- Efektywna produkcja, dystrybucja i wykorzystanie energii,

- Ograniczanie emisji w budynkach,
- Wykorzystanie energooszczędnych technologii oświetleniowych,
- Zagospodarowanie osadów ściekowych.

Miejski Plan adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek stanowi komplementarne uzupełnienie celów obejmujących mitygację zmian klimatu, określonych w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy miejskiej Turek.

### **Zintegrowana Strategia Rozwoju Gospodarczego Gmin Powiatu Tureckiego na lata 2015-2025**

Strategia przyjęta została uchwałą nr XII/92/2015 Rady Powiatu Tureckiego z dnia 29 grudnia 2015 r. Dla zagadnień ujętych w MPA szczególne znaczenie mają działania określone w strategii dla:

- Celu strategicznego III „Stworzenie warunków do rozwoju gospodarczego powiatu przez zapewnienie dostępu do wysokiej jakości infrastruktury”, a w nim:
  - Celu operacyjnego IIIB – poprawa jakości infrastruktury technicznej w celu zwiększenia atrakcyjności mieszkaniowej i inwestycyjnej
  - Celu operacyjnego IIIC – zmniejszanie zużycia i rozwój alternatywnych źródeł energii elektrycznej i ciepłej
- Cel strategiczny IV – wzrost atrakcyjności przestrzeni obszaru funkcjonalnego dla mieszkańców, inwestorów i osób z zewnątrz, a w nim:
  - Celu operacyjnego IVA – ujęcie w planowaniu przestrzennym potrzeb mieszkańców, inwestorów oraz osób z zewnątrz
  - Celu operacyjnego IVB – poprawa wizerunku i jakości krajobrazu miejskiego i wiejskiego przez rekultywację terenów i rewitalizację przestrzeni publicznych,
  - Celu operacyjnego IVC – wzrost funkcji usług ponadlokalnych charakterystycznych dla danego obszaru.

#### **4.6. Podsumowanie współzależności z dokumentami strategicznymi na poziomie unijnym, krajowym, wojewódzkim i lokalnym**

Analiza dokumentów strategicznych została przeprowadzona w celu określenia zgodności założeń programowych pomiędzy Miejskim planem adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek oraz innymi dokumentami strategicznymi na szczeblu wspólnotowym, krajowym, regionalnym i lokalnym w zakresie powiązań kierunków działań związanych z adaptacją do zmian klimatu. Na podstawie przeprowadzonej analizy można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Stwierdza się, że Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek wspiera realizację celów analizowanych dokumentów na poziomie globalnym, krajowym, i wojewódzkim w zakresie celów klimatycznych wytyczonych w dokumentach na wyższych szczeblach;
2. Nie zidentyfikowano wykluczających się celów lub niezgodności założeń obszarów programowych sprzecznych z Miejskim planem adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek;
3. Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek stanowi pierwszy dokument lokalny o znaczeniu strategicznym, związanym z przystosowaniem Miasta do zmian klimatycznych;
4. Wyznaczone w Miejskim planie adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek kierunki działań, cele strategiczne, opcje adaptacji i zestawienie zadań technicznych, organizacyjnych i edukacyjnych stanowią uzupełnienie lokalnej polityki klimatycznej Miasta Turek w zakresie rozwoju miasta w obliczu następstw zmian klimatu, a jednocześnie nie pozostają one w sprzeczności z obowiązującymi dokumentami strategicznymi.

## 5. Uwarunkowania przyrodnicze, inwentaryzacja zieleni, terenów zielonych i obszarów przyrodniczych znajdujących się na terenie miasta

### Ochrona przyrody

Spśród form ochrony przyrody wyszczególnionych w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody, na terenie Turku znajduje się pomnik przyrody. Stanowi go głaz narzutowy – granit czerwony, średnioziarnisty, objęty ochroną 16 grudnia 1980 roku, zlokalizowany przy ul. Mickiewicza przy KM PZPR – przeniesiony na teren Skweru Podgrodzie przy ul. Gorzelnianej<sup>15</sup>.

Na obszarze miasta występują obszary ochronne ujęć wód podziemnych, podlegający ochronie główny zbiornik wód podziemnych oraz obszary cenne kulturowo.

Od północy i zachodu wzdłuż granicy miasta przebiega granica Złotogórskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu utworzonego Uchwałą Nr 53 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koninie z dnia 29 stycznia 1986 r. w sprawie ustalenia obszarów krajobrazu chronionego na terenie województwa konińskiego i zasad korzystania z tych terenów (Dz. Urz. Woj. Kon. Nr 1, poz. 2 z 1986 r.)<sup>16</sup>.

### Wody podziemne

Wody podziemne występują w kilku poziomach: czwartorzędowym – pokrywowych piaskach i żwirach oraz kredowym – w spękanych marglach kredy górnej oraz sporadycznie w piaskach i piaskowcach miocenu. W pasie o szerokości około 35 km, ciągnącym się od Uniejowa, przez Turek, Koło i Sompolno do Ślesina występują wody złożowe, typu węglano-sodowego i chlorkowo-wapiennego, zawierające m.in. jod i brom, są niezwykle cenione w balneologii a ich temperatura w rejonie Turku sięga 40-80°C. Stanowi optymalne źródło energii odnawialnej, wykorzystywanej nie tylko dla celów balneologicznych i rekreacyjnych, ale również do ogrzewania, w hodowli zwierząt, upraw pod osłonami itp.

Głównym zbiornikiem wód podziemnych, objętym reżimem najwyższej ochrony (ONO), jest w rejonie Turku górnokredowy zbiornik szczelinowo-porowy Turek-Konin-Koło (GZWP nr 151), w którym użytkowe poziomy wodonośne zalegają na głębokości kilkunastu do kilkudziesięciu m p.p.t.<sup>16</sup>.

### Świat zwierzęcy, roślinność

Świat zwierzęcy jest typowy dla nizinnych obszarów kraju. W pobliskich lasach żyją dziki, jelenie, daniela i sarny, wśród których wykształcił się ekotyp sarny polnej. Wśród drapieżników można wskazać m.in. lisy, borsuki i kuny. Spośród innych ssaków najczęściej spotykane to: zając, dziki królik, jeź, ryjówka, kret, nietoperz. Na polach spotkać można bażanty i kuropatwy, które podobnie jak wcześniej wymienione: sarna, zając i lis potrzebują do bytowania pól uprawnych, najlepiej z małymi kępami lasów i zadrzewień. Spośród ptaków egzystują głównie gatunki pospolite, najlepiej przystosowane do miejscowych warunków życia.

Szata roślinna okolic Turku jest urozmaicona. Północną granicę miasta wyznacza duży kompleks leśny, kolejny kompleks znajduje się na południowo-zachodnich obrzeżach Turku (rejon Cisewa). Lasy stanowią głównie bory sosnowe: bór mieszany świeży i bór świeży, uzupełnione fragmentami lasu mieszanego świeżego i mieszanego wilgotnego oraz olsu jesionowego. W drzewostanie, obok sosny, występują: dąb, brzoza, niekiedy jesion, olcha, świerk itp. Na obszarze miasta, zieleń wysoka skupiona jest w odizolowanych od siebie

<sup>15</sup> <https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/search.jsf> (13.03.2023r.).

<sup>16</sup> Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Turek Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego.

fragmentach, obejmujących m.in. parki i skwery, zadrzewione cmentarze, zbiorowiska terenów sportowo-rekreacyjnych oraz duże połacie ogrodów działkowych<sup>17</sup>.

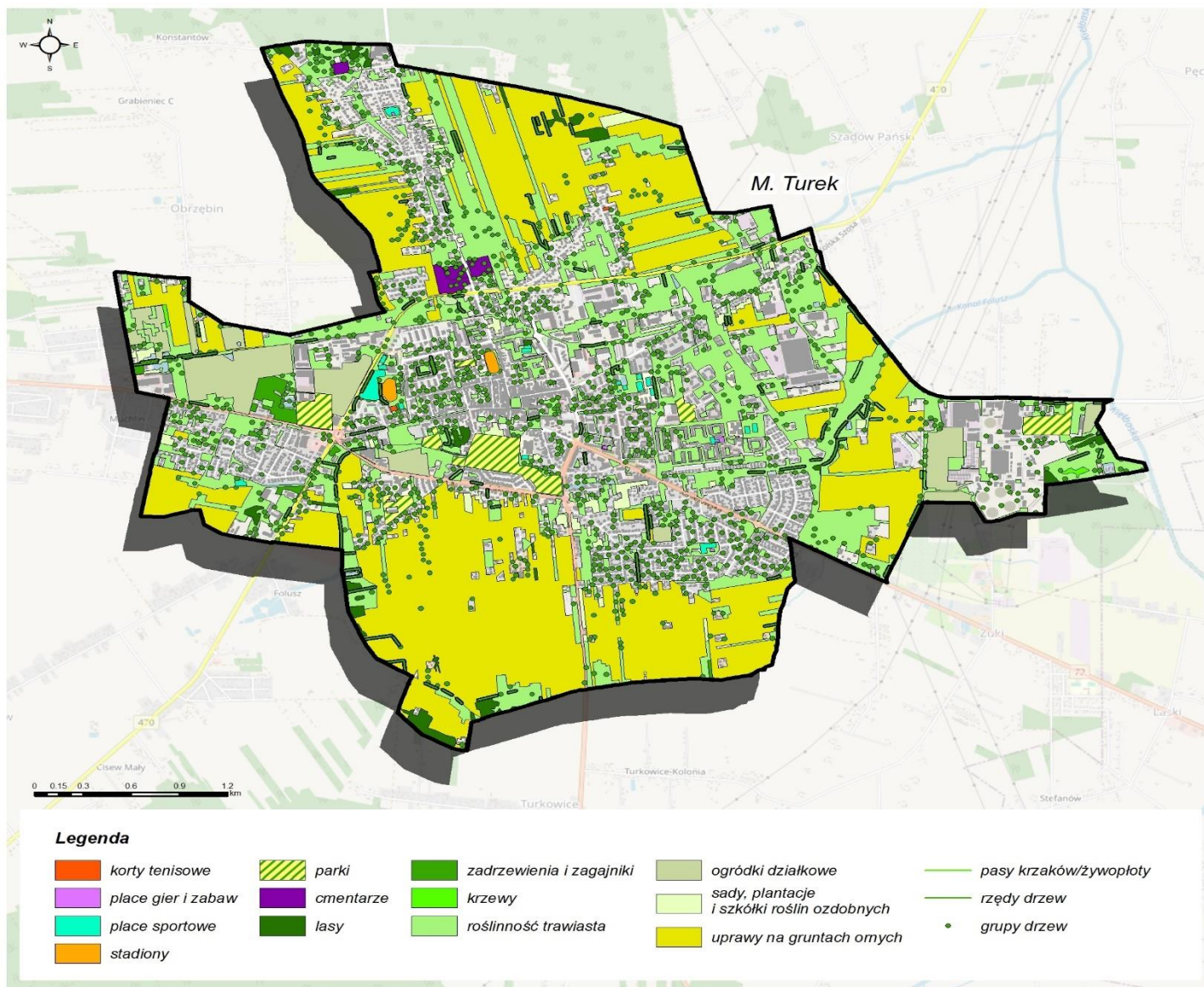
### **Inwentaryzacja terenów zieleni Miasta Turek**

Biorąc pod uwagę rodzaj pokrycia terenu, na obszarze Turku występują tereny przepuszczalne oraz nieprzepuszczalne. Tereny przepuszczalne, umożliwiające naturalną infiltrację wód opadowych w głąb profilu glebowego, wśród których można wyróżnić miejsca z zadrzewieniem, krzewami, roślinnością zielną, trawiastą, a także tereny z roślinnością uprawną zajmują powierzchnię 1040,7 ha, czyli 64,4% łącznej powierzchni obszaru miasta. Grunty orne zajmują 513,3 ha (31,7% całkowitej powierzchni miasta), a tereny zadrzewione, pokryte roślinnością trawiastą oraz krzewami 448,0 ha, co stanowi 27,7% terenów miasta.

Część terenów przepuszczalnych w Turku stanowi zieleń miejska, jej rodzaje oraz rozmieszczenie przedstawiono na kolejnym rysunku.

---

<sup>17</sup> Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Turek Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego.



Rysunek 4. Rodzaje oraz rozmieszczenie terenów zieleni w mieście Turku<sup>18</sup>



## Definicja terenów zieleni

W prawie polskim tereny zieleni są definiowane są jako<sup>19</sup>:

*„tereny urządzone wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nimi związanymi, pokryte roślinnością, pełniące funkcje publiczne, a w szczególności parki, zieleńce, promenady, bulwary, ogrody botaniczne, zoologiczne, jordanowskie i zabytkowe, cmentarze, zieleń towarzysząca drogom na terenie zabudowy, placom, zabytkowym fortyfikacjom, budynkom, składowiskom, lotniskom, dworcom kolejowym oraz obiektom przemysłowym”.*

Na obszarze miasta nie występują fortyfikacje i lotniska. Oprócz terenów zieleni wskazanych w powyższej definicji na obszarze Turku zlokalizowane są także ogródki działkowe, stanowiące także tereny przepuszczalne i aktywne biologicznie.

Wszystkie rodzaje zieleni miejskiej pełnią określone funkcje w przestrzeni zurbanizowanej, wśród których można wskazać:

- rekreacyjną i wypoczynkową – stwarza różne możliwości wypoczynku czynnego (bieganie, nordic walking, jazda rowerem, sporty zespołowe) oraz biernego;
- estetyczną, przestrzenną – zwiększa atrakcyjność terenu zurbanizowanego;
- społeczną – daje możliwość obcowania z ludźmi i nawiązania kontaktów;
- ekologiczną, środowiskową – tereny zielone wpływają na kształtowanie warunków klimatycznych i gospodarki wodnej, w szczególnym stopniu oddziałują na warunki termiczne otoczenia, poprawiając komfort termiczny mieszkańców w czasie wysokich temperatur oraz redukując natężenie oraz zasięg występowania zjawiska miejskiej wyspy ciepła<sup>20</sup>;
- zdrowotną – dzięki zdolności roślin do pochłaniania zanieczyszczeń zieleń miejska ma pozytywny wpływ na poprawę jakości powietrza atmosferycznego, korzystnie wpływa także na redukcję stresu, niweluje zmęczenie psychiczne, poprawia samopoczucie człowieka oraz wspomaga koncentrację<sup>21,22,23,24,25</sup>;
- dydaktyczną – umożliwia zapoznanie się z otaczającą przyrodą, w tym różnymi gatunkami roślin i zwierząt;
- ekonomiczną i gospodarczą – obecność zieleni oraz odległości od terenów zieleni wpływa bezpośrednio na wartość terenu/nieruchomości, co więcej obecność obszarów zieleni np. w formie terenów całkowicie przepuszczalnych z posadzonymi drzewami skutkuje brakiem konieczności projektowania i zakładania kosztownych kanalizacji burzowych służących odprowadzaniu wody deszczowej<sup>26,27</sup>.

19 USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Dz. U. z 2022 r. poz. 916, 1726, 2185, 2375.

<sup>20</sup> Sobczyńska, K. (2014). Zieleń jako element współczesnego miasta i jej rola w przestrzeniach publicznych Poznania. Praca doktorska. Politechnika Poznańska

<sup>21</sup> Chojecka, A. (2014). Znaczenie terenów zielonych w przestrzeni publicznej oraz ich wpływ na jakość życia miejskiego. Rynek–Społeczeństwo–Kultura, 1(9), 48-54.

<sup>22</sup> Jędrak, J., Konduracka, E., Badyda, A. J., & Dąbrowiecki, P. (2017). Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie. Krakowski Alarm Smogowy.

<sup>23</sup> Kus, M., & Felski, B. (2018). Zieleń w przestrzeni antropogenicznej jako element poprawy atrakcyjności społecznej i efektywności klimatycznej miasta. Przestrzeń, Ekonomia, Społeczeństwo, (14/II), 81-98.

<sup>24</sup> Małuszyńska, I., Caballero-Frańczkowski, W. A., & Małuszyński, M. J. (2014). Zielone dachy i zielone ściany jako rozwiązania poprawiające zdrowie środowiskowe terenów miejskich. Inżynieria Ekologiczna, (36), 40-52.

<sup>25</sup> Wozny, A. (2015). Wpływ warunków siedliskowych na stan zieleni przyulicznej. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, (III/1).

<sup>26</sup> Maksymiuk, G. (2013). Wpływ zielonej infrastruktury na wartość ekonomiczną nieruchomości. Problemy ekologii krajobrazu, 36.

<sup>27</sup> Szczepanowska, H. B. (2015). Drzewa w mieście–zielony kapitał wartości i usług ekosystemowych. Człowiek i Środowisko, 39(2), 5-28.

Charakterystyka poszczególnych rodzajów terenów zieleni występujących w Turku została przedstawiona w poniższej tabeli.

**Tabela . Rodzaje terenów zieleni w mieście Turku**

<b>Tereny zieleni</b>	<b>Powierzchnia [ha]</b>	<b>Przykłady terenów zieleni w Turku</b>	<b>Funkcje</b>
<b>Parki i skwery</b>	27,1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Park im. Żerminy Składkowskiej;</li> <li>– Park im. Świętej Siostry Marii Faustyny Kowalskiej;</li> <li>– Skwer Podgrodzie;</li> <li>– Park Miejski im. Konstytucji 3 Maja;</li> <li>– Rynek przy Placu Wojska Polskiego;</li> <li>– Skwer Józefa Mehoffera;</li> <li>– Park Tura;</li> <li>– Skwer Jana Pawła II;</li> <li>– Park im. Edwarda Linke;</li> <li>– Plac zieleni przy ul. Krótkiej;</li> <li>– Pasaż 650-lecia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rekreacyjna i wypoczynkowa;</li> <li>– estetyczna, przestrzenna;</li> <li>– społeczna;</li> <li>– ekologiczna, środowiskowa;</li> <li>– zdrowotna;</li> <li>– dydaktyczna; ekonomiczna i gospodarcza;</li> </ul>
<b>Cmentarze</b>	6,3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nowy Cmentarz Parafialny;</li> <li>– Stary cmentarz ewangelicko-augsburski;</li> <li>– Cmentarz Żydowski;</li> <li>– Cmentarz Komunalny;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ekologiczna, środowiskowa;</li> <li>– społeczna;</li> </ul>
<b>Tereny rekreacyjne i sportowe</b>	8,8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– tereny obiektów ośrodka sportu i rekreacji: obiekt przy ul. Paderewskiego, obiekt przy Armii Krajowej wraz z parkiem wodnym;</li> <li>– Stadion 1000-lecia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rekreacyjna i wypoczynkowa;</li> <li>– społeczna;</li> </ul>
<b>Ogródki działkowe</b>	55,9	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rodzinne Ogródki Działkowe: „Radość Transportowca”, „Włókniarz I”, „Górnik”, „Energetyk”, „Wspólnota”, „Tkacz”, „Malinka”, „Relaks”, „Sielanka”, „Źródełko”, „Jarzębinka”, „Włókniarz II”;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rekreacyjna i wypoczynkowa;</li> <li>– estetyczna, przestrzenna;</li> <li>– społeczna;</li> <li>– ekologiczna, środowiskowa;</li> <li>– zdrowotna;</li> <li>– dydaktyczna;</li> <li>– ekonomiczna i gospodarcza;</li> </ul>
<b>Tereny zieleni przy pasach drogowych</b>	9,7	<ul style="list-style-type: none"> <li>– obszar po zachodniej stronie alei NSZZ Solidarność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– estetyczna, przestrzenna;</li> <li>– ekologiczna, środowiskowa;</li> <li>– zdrowotna;</li> <li>– ekonomiczna i gospodarcza;</li> </ul>

Tereny zieleni	Powierzchnia [ha]	Przykłady terenów zieleni w Turku	Funkcje
<b>Otwarte tereny zielone, pomiędzy budynkami mieszkalnymi, usługowymi oraz przemysłowymi</b>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plac Kilińskiego;</li> <li>- teren zielony przy ulicy Cichej;</li> <li>- Plac Zacisze;</li> <li>- teren zieleni przy ul. Browarnej;</li> <li>- teren zieleni przy skrzyżowaniu ulic Legionów Polskich oraz Kolskiej Szosy;</li> <li>- teren zielony przy ulicy Sosabowskiego;</li> <li>- teren zielony pomiędzy ulicami Paderewskiego i Bacewicz;</li> <li>- teren zielony pomiędzy jezdniami ulicy Moniuszki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rekreacyjna i wypoczynkowa;</li> <li>- estetyczna, przestrzenna;</li> <li>- społeczna;</li> <li>- ekologiczna, środowiskowa;</li> <li>- zdrowotna;</li> <li>- dydaktyczna;</li> <li>- ekonomiczna i gospodarcza;</li> </ul>
<b>Elementy zieleni na działkach prywatnych</b>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rekreacyjna i wypoczynkowa;</li> <li>- estetyczna, przestrzenna;</li> <li>- społeczna;</li> <li>- ekologiczna, środowiskowa;</li> <li>- zdrowotna;</li> <li>- ekonomiczna i gospodarcza.</li> </ul>

## 6. Diagnoza

Diagnoza postępujących zmian klimatu i wynikających z nich zagrożeń, jest niezbędna do przygotowania planu adaptacji. Została ona przeprowadzona na podstawie historycznych pomiarów klimatycznych, opracowań naukowych oraz modelowych scenariuszy spodziewanych zmian klimatycznych. Wkład w jej opracowanie wnieśli również przedstawiciele różnych grup interesariuszy. Starannie przeprowadzona diagnoza umożliwiła wybór zestawu działań adaptacyjnych, skutecznie zwiększających odporność miasta na zmiany klimatu.

### 6.1. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

Jako główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu wskazano wystąpienie zjawisk ekstremalnych, takich jak nawalne opady deszczu i powódzie, susze, fale gorąca, silne wiatry, skrajne mrozy, obfite opady śniegu oraz oblodzenia.

#### 6.1.1. Zagrożenie powodzią

Powódź to jedno z najczęściej występujących zagrożeń naturalnych, będącym zjawiskiem przyrodniczym o charakterze ekstremalnym, często gwałtownym, występującym nieregularnie. Definiowana jest jako czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, w szczególności wywołane przez wezbrania wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza, z wyłączeniem pokrycia przez wodę terenu wywołanego przez wezbranie wody w systemach kanalizacyjnych<sup>28</sup>.

Sposób klasyfikacji rodzajów powodzi odnosi się bezpośrednio do przyczyn jej powstawania:

- Opadowe – występują w okresie letnim, wywołane są na skutek intensywnych lub/i długotrwałych opadów deszczu. Wyróżniamy powódzie gwałtowne, które mogą mieć szybki i lokalny charakter lub cechować się szerszym zasięgiem oddziaływania oraz długotrwałe powódzie rozlewne o bardzo dużym zasięgu;
- Roztopowe – występują w okresie wiosennym, ich przyczyną są gwałtowne topnienie śniegu oraz opady atmosferyczne. Zwykle są to powódzie o szerokim zasięgu;
- Zatorowe – występują w okresie zimowym, mają lokalny charakter, powstają na skutek hamowania przepływu wody w cieku przez zatory lodowe lub/i śryżowe, co powoduje spiętrzenie wody;
- Sztormowe – występują w okresie zimowym, na wybrzeżu morskim, ich przyczyną są silne wiatry od strony morza oraz sztormy<sup>29</sup>.

W Polsce jako główne przyczyny powodzi wskazuje się intensywne zasilanie rzek na skutek wczesnowiosennych roztopów albo długotrwałych opadów, zatory na rzece w postaci przemieszczającego się lodu oraz silny północny wiatr w regionie przymorskim<sup>30</sup>.

Obszary miejskie są w dużym stopniu narażone na straty wywołane wskutek powodzi. Ma na to wpływ lokalizacja gęsto zabudowanych terenów w dolinach rzek, częsta regulacja koryta cieków poprzez jego zwężanie i zbyt niski poziom wałów ochronnych, brak terenów zalewowych, zanik obszarów czynnych biologicznie jak również zbyt duże uszczelnienie powierzchni terenu ciągami pieszko-rowerowymi i placami. Wskazane czynniki wpływają na spotęgowanie spływu powierzchniowego wody deszczowej, niemożliwej do przyjęcia przez system kanalizacji deszczowej. Gwałtowne spływy wody wywołane intensywnymi opadami powodują wówczas podtopienia terenów zamieszkałych, przynosząc straty społeczne i gospodarcze. Teren miasta Turku położony jest w całości, w dorzeczu rzeki Warty i odwadniany przez jej nieduży lewobrzeżny dopływ – rzekę Kiełbaskę. Kiełbaska płynie przez

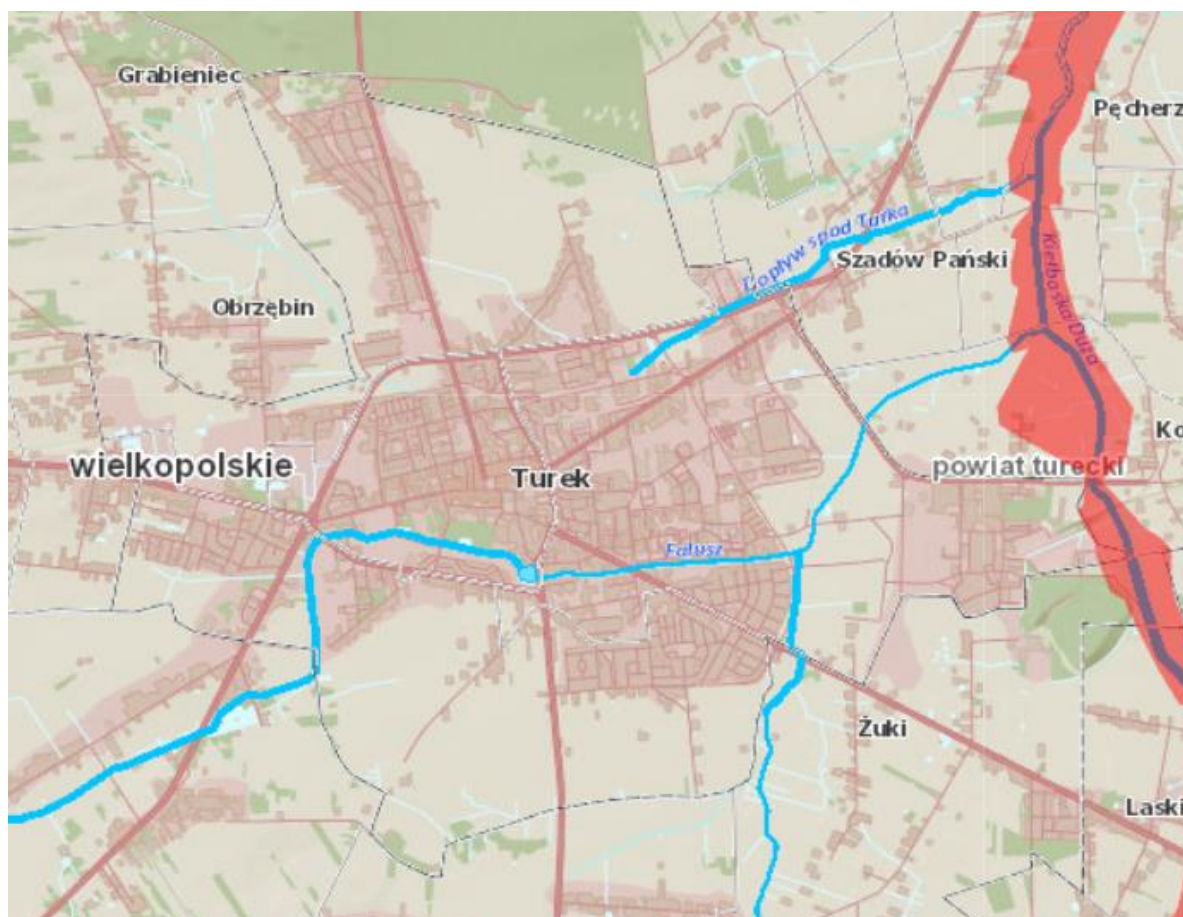
<sup>28</sup> Art. 16, pkt. 43, Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r., Dz. U. 2017 poz. 1566.

<sup>29</sup> Dubel, A. (2014). Analiza cech ryzyka powodzi pod kątem projektowania instrumentów transferu tego ryzyka... Ekonomia i Środowisko, 49(2).

<sup>30</sup> Woda – niszczycielski żywioł - Lipiec - 2021 - Komentarze eksperckie - Okiem eksperta - Centrum Prasowe UMCS - Strona główna UMCS (14.02.2023 r.).

Turek jedynie na krótkim odcinku, wzdłuż wschodniej granicy miasta. Główne dopływy Kiełbaski w powiecie tureckim to przepływający przez Turek Kanał Folusz ze swoim dopływem Rowem Turkowickim oraz Turek Kanał Obrzębiński. Charakterystyczną cechą krajobrazu okolic Turku jest niemal zupełny brak naturalnych zbiorników wodnych. Występują natomiast duże akwenty związane z działalnością wydobywczą węgla brunatnego. Największy z nich to usytuowany w sąsiedztwie Kanału Kiełbaska – Teleszyna.

Wstępna ocena ryzyka powodziowego (WORP) wykazała, że na obszarze Miasta Turek występują obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi rzecznych tylko w nieznacznej, wschodniej części obszaru miasta. Obszary takie występują w pobliżu koryta rzeki Kiełbaska Duża.



Rysunek 5. Fragment Mapy wstępnej oceny ryzyka powodziowego dla Miasta Turek<sup>31</sup>

Obszary zaznaczone na mapie kolorem czerwonym oznaczają obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi rzecznej. Na obszarze Miasta Turek nie zdefiniowano obszarów objętych zagrożeniem powodziowym oraz obszarów objętych ryzykiem powodziowym.

Ze względu na brak dużych cieków wodnych na terenie miasta nie występuje istotne zagrożenie powodziowe wodami zalewowymi od strony rzek. Istnieje jednak niebezpieczeństwo występowania lokalnych podtopień obniżonych terenów, ulic, posesji i podpiwniczeń, które mogą być wywołane wystąpieniem nawalnych opadów deszczu, a także rzadziej, również skutkiem roztopów śniegu w okresie wiosennym.

Problem związany z podtopieniami niektórych posesji jest również związany z niedrożnością Kanału Folusz. Wynika ona głównie z nieregularnego wykonywania prac utrzymaniowych. Problem lokalnego podtapiania ma miejsce głównie na terenach mieszkaniowych sąsiadujących z kanałem na odcinkach w rejonie ulic: Łąkowej, Tamki, Południowej.

<sup>31</sup> [https://wody.isok.gov.pl/imap\\_kzgw/?gpmmap=gpWORP](https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?gpmmap=gpWORP) (14.02.2023r.).

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie wykonujące uprawnienia właścicielskie wykonują prace utrzymaniowe raz w roku (najczęściej wykoszenie kanału - dokładny zakres prac nie jest znany w okresie września, października). Ponadto częstym problemem powodującym niedrożność Kanału Folusz w postaci zatoru są zanieczyszczenia koryta odpadami komunalnymi, podrzucanymi przez mieszkańców (najczęściej w rejonie przepustów na ul. Powstańców Wielkopolskich, ul. Uniejowskiej).

Ciek wodny odchodzący od Kanału Folusz (przebiegający wzdłuż Osiedla Muchlin) ma nieuregulowany stan własności. Brak właściciela powoduje, że na odcinku tym nie są prowadzone prace utrzymaniowe.

Brak uregulowanego koryta kanału sprawia, że przy intensywnych opadach woda opadowa napływa na zagospodarowane tereny mieszkaniowe biegnące wzdłuż ciek wodnego. Najwięcej zgłoszeń lokalnego podtopienia ma miejsce w czasie wiosny oraz podczas krótkotrwałych intensywnych opadów deszczu w okresie letnim, kiedy koryto jest zarośnięte.

### 6.1.2. Zagrożenie suszą

Susza w polskim prawodawstwie określana jest jako katastrofa naturalna związana z działaniem sił natury<sup>32</sup>. Zdefiniować ją można jako stan ograniczonego dostępu do wody, a jako jej główną przyczynę podaje się długotrwałe deficyty opadów atmosferycznych<sup>33</sup>. Susza jest jednym z najbardziej dotkliwych, a zarazem ekstremalnych zjawisk naturalnych oddziałujących na społeczeństwo, środowisko oraz gospodarkę. Jest zjawiskiem wolno rozwijającym się, w związku z czym trudny do uchwycenia jest jej początek oraz koniec, jak i też jednoznaczny obszar oddziaływania przestrzennego<sup>34</sup>.

W krajowym „Planie przeciwdziałania skutkom suszy” uchwalonym w lipcu 2021 r. zawarto informację, iż deficyty wody występowały historycznie na terenie Polski, a w ostatnich latach zanotowano wzrost w częstotliwości występowania susz. W latach 2010-2019 susze, które swoim zasięgiem obejmowały znaczną część kraju występowały dwukrotnie częściej (średnio co 2,5 roku) niż w latach 1989-2009 (średnio co 5 lat)<sup>35</sup>. Aż 55,6% powierzchni Polski narażonych jest na zjawisko występowania suszy. Obszary o najwyższym stopniu zagrożenia to blisko 5% powierzchni kraju. Rejon Turku mieści się na obszarze silnie zagrożonym suszą.

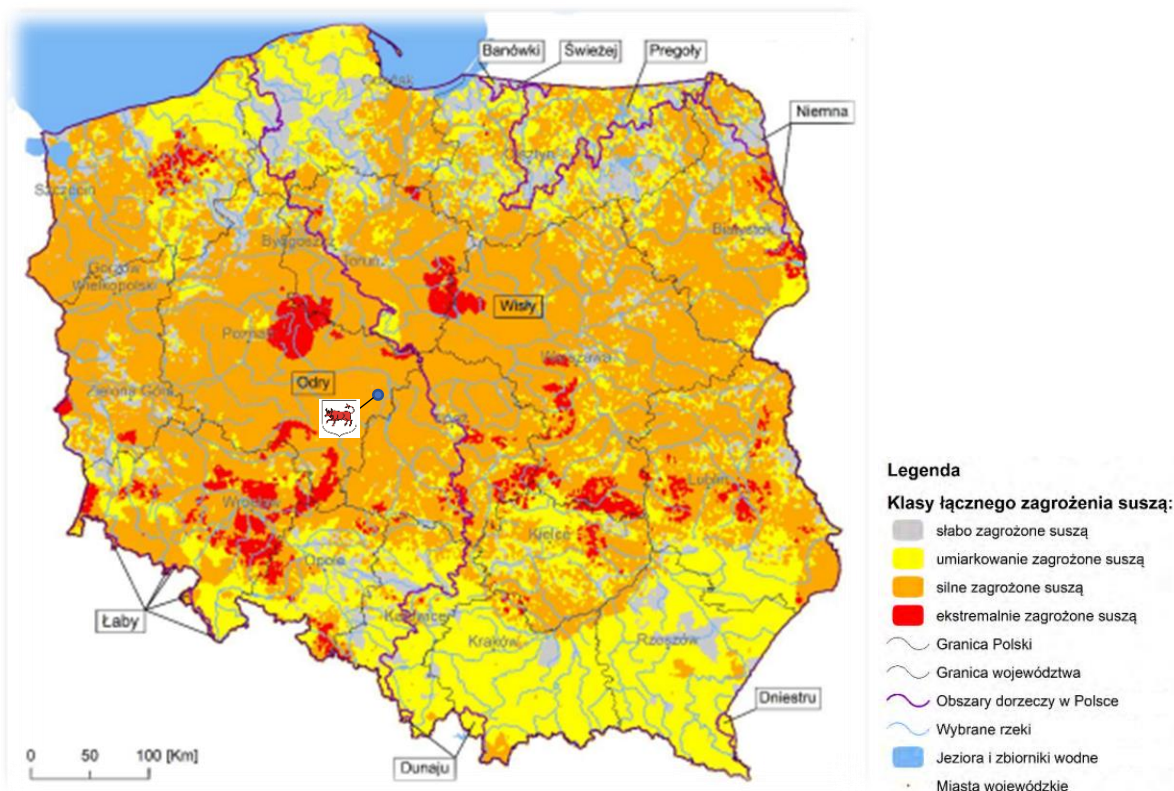
---

<sup>32</sup> art. 3 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (Dz. U. 2017 poz. 1897).

<sup>33</sup> Tokarczuk T., i in., 2019, Ocena zagrożenia suszą w procesie zarządzania ryzykiem suszy.

<sup>34</sup> <https://www.gov.pl/web/susza/susza> (15.02.2023r.).

<sup>35</sup> Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. (poz. 1615) 2 Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r., Plan przeciwdziałania skutkom suszy.



Rysunek 6. Podgląd Mapy łącznego zagrożenia suszą (1987-2018) – suma klas zagrożenia suszą rolniczą, hydrologiczną i hydrogeologiczną<sup>36</sup>

Wyróżnia się cztery rodzaje susz, które nawiązują do fazy rozwoju tego zjawiska<sup>37,38</sup>:

- Susza atmosferyczna (meteorologiczna) – jest to pierwszy etap rozwoju suszy i pojawia się, gdy opady występują poniżej średniej wieloletniej lub jest ich całkowicie brak. Zjawisko suszy atmosferycznej jest szczególnie odczuwalne w przypadku wysokich temperatur powietrza. Intensyfikuje to procesy ewapotranspiracji (parowania terenowego), co jest pierwszym symptomem stwierdzenia stanu niedoboru wody dla roślin.
- Susza rolnicza (glebowa) – to stan, w którym zasoby wód w wierzchniej warstwie profilu glebowego nie są wystarczające do zaspokojenia potrzeb wodnych roślin uprawnych. Bezpośrednim skutkiem suszy glebowej jest wystąpienie zjawiska stresu wodnego, który ogranicza możliwości wegetacji roślin. Szczególnie zagrożony suszą rolniczą jest obszar centralnej i zachodniej Polski, w tym również obszar Turku.
- Susza hydrologiczna – jest to kolejny etap pogłębiającej się suszy atmosferycznej i rolniczej, który może nawet występować po zakończeniu okresu bezopadowego. Jego cechą charakterystyczną są niskie stany wód w ciekach i jeziorach, co utrudnia aktywność biologiczną w tym środowisku. W krajowym „*Planie przeciwdziałania skutkom suszy*” stwierdzono, że suszą hydrologiczną w stopniu słabym zagrożone jest jedynie ~5% powierzchni kraju, w umiarkowanym 65% powierzchni kraju, natomiast w stopniu silnym 30%. Miasto Turek znajduje się w obszarze umiarkowanie zagrożonym suszą hydrologiczną.

<sup>36</sup> Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. (poz. 1615) 2 Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r., Plan przeciwdziałania skutkom suszy.

<sup>37</sup> Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. (poz. 1615) 2 Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r., Plan przeciwdziałania skutkom suszy.

<sup>38</sup> Biedroń, I., Brzóska, P., Dondajewska-Pielka, R., Furdyna, A., Gołdyn, R., Grygoruk, M., ... & Wybraniec, K. Podręcznik opracowano w ramach przedsięwzięcia „Opracowanie krajowego programu renaturyzacji wód powierzchniowych”, na zamówienie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie.

- Susza hydrogeologiczna – charakteryzuje się długotrwałym obniżeniem zasobów wód podziemnych. Miasto Turek znajduje się w rejonie słabo zagrożonym suszą hydrogeologiczną.

Zgodnie z Planem przeciwdziałania skutkom suszy w rejonie wodnym Warty obszar Turku został sklaryfikowany jako zagrożony suszą rolniczą w znaczącym stopniu.



Rysunek 7. Fragment Mapy zagrożenia suszą w zlewniach bilansowych regionu wodnego Warty<sup>39</sup>

Do przyczyn powstania suszy atmosferycznej oprócz deficytu opadów atmosferycznych należą również: wysokie temperatury oraz mały stopień retencji wody. Duży wpływ na prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska suszy mają zatem czynniki atmosferyczne, których dynamika dla Miasta Turku w latach 1981-2021 została przedstawiona w punkcie „Ekspozycja na czynniki klimatyczne”.

Konsekwencje występowania susz można podzielić na:

- gospodarcze: spadek produkcji energii (ograniczenie w dostępie do wód chłodzących), zmniejszenie produkcji żywności czy uszkodzenie infrastruktury transportowej (nawierzchni bitumicznych);
- społeczne : możliwe niedobory wody w gospodarstwach domowych, wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną (klimatyzacja), stres termiczny czy odwodnienie;
- ekologiczne: degradacja siedlisk wodnych i lądowych oraz zwiększony stres wodny dla roślin.

### 6.1.3. Zagrożenie wystąpieniem fal upałów

Polscy klimatolodzy przyjmują, że z falą upałów mamy do czynienia, gdy przez przynajmniej trzy kolejne dni notowano przekroczenia temperatury 30°C<sup>40</sup>. Zjawisko upałów jest szczególnie mocno odczuwalne przez mieszkańców terenów zurbanizowanych. Ma to związek z nagromadzeniem dużej liczby powierzchni nieprzepuszczalnych w miastach. Dodatkowo, akumulacja ciepła i utrudniona wymiana powietrza w przestrzeni miejskiej to wynik powstawania zjawiska miejskiej wyspy ciepła, definiowanej jako stan, w którym temperatura w obrębie miasta jest większa niż na terenach pozamiejskich.

W ciągu ostatnich dziesięcioleci, w sezonach letnich, na terenie całego kraju obserwowany jest wyraźny trend rosnący w zakresie średniej temperatury powietrza. W sezonie letnim (czerwiec-sierpień) średnia temperatura na obszarze Polski w latach 1991-2020 wyniosła 18,0°C i była aż o 1,4°C wyższa niż w okresie 1961-1990. Lato w 2019 roku okazało się

<sup>39</sup> <http://www.poznan.rzgw.gov.pl/plan-przeciwdzialania-skutkom-suszy> (07.03.2023r.)

<sup>40</sup> <https://klimada2.ios.gov.pl/jak-zmienia-sie-lato-w-polsce/> (15.02.2023r.).



najcieplejszym w całej serii historii pomiarów, ze średnią temperaturą 19,5°C<sup>41</sup>. Dynamika zmian średnich temperatur w okresie letnim w rejonie Turku została opisana w punkcie „Ekspozycja na czynniki klimatyczne”.

Zagrożenie falami upałów można scharakteryzować poprzez wskaźniki:

- Liczba dni upalnych w roku – liczba dni z maksymalną dobową temperaturą powietrza co najmniej 30°C.

Wzrosty średnich temperatur rocznych mają wpływ na liczbę dni upalnych. Na terenie Polski istnieje zróżnicowanie przestrzenne w zakresie występowania tego zjawiska. W latach 1961-1990 średnia liczba dni upalnych w roku wyniosła 3,5, natomiast w latach 2011-2020 średnia ta wyniosła aż 10,4 dni upalnych w roku<sup>42</sup>. W roku 2022 w dużych miastach (Wrocław, Toruń i Leszno) wystąpiło aż 25 dni upalnych. Na przeważającym obszarze kraju upalne dni występowały od 13 do 24 razy<sup>43</sup>. Liczba dni upalnych w ciągu roku w rejonie Turku została opisana w punkcie „Ekspozycja na czynniki klimatyczne”.

- Liczba fal upałów – liczba okresów, w których maksymalna dobową temperaturą powietrza wynosi co najmniej 30°C.

W skali Polski, w ostatnich dekadach liczba fal upałów najczęściej pojawiała się w centralnej części kraju. W ponad połowie przypadków fale upałów trwają 3 – 5 dni, a okresy ekstremalnie długie wystąpiły w 1994 i 2015 roku i wyniosły aż 16 dni<sup>44</sup>.

Okresy upałów wpływają na wzrost zachorowalności i śmiertelności wśród osób cierpiących na choroby, szczególnie układu krążenia i układu oddechowego. Ponadto tak wysokie temperatury wpływają niekorzystnie na tzw. wrażliwą grupę społeczeństwa, do której zaliczane są dzieci, kobiety w ciąży oraz osoby starsze.

- Liczba nocy tropikalnych (najniższa temperatura w ciągu doby powyżej 20°C).

Występowanie zjawiska nocy tropikalnych dotyczy szczególnie terenów miejskich, gdzie wśród budynków powstają wyspy ciepła utrzymujące się przez wiele godzin. Średnia wieloletnia występowania tego zjawiska z lat 1991-2022 wynosi od 3 nocy w roku na zachodzie kraju do 0.2 nocy na wschodzie i w górach. W 2022 roku rekordową ilość zanotowano w Zielonej Górze – 9 nocy tropikalnych, w Gdańsku – 8, w Poznaniu – 5. W latach 1991-2022 najwięcej nocy tropikalnych zaobserwowano w 1994 roku w Zielonej Górze, było ich aż 13<sup>45</sup>.

#### 6.1.4. Zagrożenie wystąpieniem skrajnych mrozów, obfitych opadów śniegu oraz oblodzenia

##### Mróz

Zjawisko mrozu występuje, gdy temperatura nie przekracza 0°C. W strefie klimatycznej obejmującej Polskę, mróz jest ograniczonym czasowo zjawiskiem i występuje w okresie zimowym, ale wyjątek stanowią obszary górskie. W ostatnich latach obserwuje się coraz mniej dni mroźnych, zwłaszcza w północno-zachodniej części kraju.

Mróz stanowi zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego w szczególności w połączeniu z występowaniem wiatru. Najczęstszymi skutkami działania mrozu na organizm ludzki są wychłodzenie organizmu i odmrożenia. Zagrożeniem, szczególnie dla roślin, mogą być również delikatne przymrozki, występujące w niekorzystnym dla roślin okresie rozwoju (np. w czasie zawiązywania pąków lub kwitnienia). W przestrzeni miejskiej mróz wpływa niekorzystnie na rośliny zimozielone, ograniczając dostęp do wody. Występowanie skrajnie niskich temperatur może mieć również negatywny wpływ na sektor budownictwa poprzez

<sup>41</sup> <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/zmiana-klimatu-w-polsce-na-mapkach-468/> (15.02.2023r.).

<sup>42</sup> <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/zmiana-klimatu-w-polsce-na-mapkach-468/> (15.02.2023r.).

<sup>43</sup> <https://cmm.imgw.pl/> (16.02.2023r.).

<sup>44</sup> <https://klimada2.ios.gov.pl/jak-zmienia-sie-lato-w-polsce/> (15.02.2023r.).

<sup>45</sup> <https://cmm.imgw.pl/> (16.02.2023r.).

zwiększenie awaryjności systemów grzewczych, jak np. pęknięcia infrastruktury sieci dystrybucyjnych, które mogą prowadzić do powstawania innych negatywnych skutków w postaci braku dostaw mediów, utrudnień w komunikacji. Ponadto, występowanie fal mrozów może być jednym z powodów pogorszenia się stanu jakości powietrza na obszarach, gdzie dominują indywidualne systemy grzewcze oparte na spalaniu paliw stałych. Negatywny wpływ występowania skrajnie niskich temperatur może dosięgać również infrastruktury drogowej, poprzez występowanie ubytków w nawierzchni, szczególnie w miejscach z niewłaściwym odwodnieniem pasa drogowego<sup>46</sup>.

## Opady śniegu

Śnieg – opad atmosferyczny w postaci stałej, składający się z drobnych kryształów lodu, często połączonych ze sobą w różne formy, m.in. gwiazdki, blaszki. Kryształki lodu powstają z przechłodzonych kropelek wody lub przez resublimację pary wodnej. Powstaje przy ujemnych temperaturach powietrza w procesie odkładania się śniegu na powierzchni gruntu<sup>47</sup>. Intensywne opady śniegu definiowane są jako opady, które występują na rozległym terenie i trwają co najmniej kilka dni. W Polsce opady w postaci śniegu występują najczęściej w sezonie zimowym (grudzień, styczeń), a obszarami z największymi sumami opadów śniegu są tereny górskie i północno-wschodnia część kraju. Region Wielkopolski został sklasyfikowany jako zdecydowanie najmniej narażony na intensywne opady śniegu .

Intensywne opady śniegu mogą powodować negatywne skutki związane np. z ryzykiem katastrofy budowlanej, zarwaniem dachu. Najważniejszymi obszarami infrastruktury zagrożonymi intensywnymi opadami śniegu oraz zalegającą pokrywą śnieżną są: transport (drogowy, kolejowy, lotniczy), budownictwo i energetyka. Zagrożenie w sektorze transportu to m.in. utrudnienia w przemieszczaniu, szczególnie niebezpieczne w sytuacjach ratowania życia wymagających dotarcia służb medycznych. Zagrożenie w energetyce dotyczy głównie zerwania linii przesyłających prąd. Jednak padający i zalegający śnieg rzadko jest bezpośrednią przyczyną tego zagrożenia. Linie energetyczne często biegną w terenie zalesionym. Padający i utrzymujący się przez dłuższy czas śnieg na takim obszarze powoduje, że pod jego ciężarem konary łamią się i zrywają przewody energetyczne. Śnieg i pokrywa śnieżna stanowią również zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi narażonych na ich pośrednie i bezpośrednie oddziaływanie. Mogą także powodować straty w gospodarce rolnej. Oddziaływanie śniegu na roślinność ma także charakter pozytywny. Pozytywne działanie obecności pokrywy śnieżnej polega głównie na uzupełnianiu zapasów wody w glebie na wiosnę, tj. w okresie, w którym rośliny zużywają dużo wody, a opadów bywa wówczas relatywnie mało. Dodatknią rolę spełnia też śnieg, chroniąc w zimie glebę i rośliny przed szkodliwym działaniem mrozu i wiatru<sup>48,49</sup>.

## Oblodzenia – gołoledź

Gołoledź jest osadem atmosferycznym, który powstaje w warunkach niskich temperatur z jednoczesnym wystąpieniem opadów. Największe prawdopodobieństwo występowania gołoledzi w Polsce występuje w górach i w północno-wschodniej części kraju. Sezon występowania gołoledzi w Polsce (poza rejonami wysokogórkimi) rozpoczyna się w październiku, jednak miesiąc ten charakteryzuje się niewielką ilością dni z tym zjawiskiem. Istotną liczbę dni z gołoledzią odnotowuje się od listopada, przede wszystkim jednak gołoledź występuje w miesiącach zimowych: grudniu i styczniu oraz lutym.

Czynnikami decydującymi o stopniu zagrożenia gołoledzią są: intensywność opadu marznącego, długość jego trwania, temperatura powietrza oraz w niektórych przypadkach kierunek i prędkość wiatru. Dodatkowy wpływ mają też warunki lokalne takie jak ekspozycja

<sup>46</sup> Pokojski, Korzeniecki i Kowalewski KLIMATYCZNE ZAGROŻENIA NATURALNE W POLSCE — WYBÓR WSKAŹNIKÓW.

<sup>47</sup> <https://imgw.isok.gov.pl/> (15.02.2023r.).

<sup>48</sup> Ocena ryzyka na potrzeby zarządzania kryzysowego. Raport o zagrożeniach bezpieczeństwa narodowego, 2013, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa.

<sup>49</sup> <https://imgw.isok.gov.pl/mapy-zagrozen-i-ryzyka/zagrozenia-meteorologiczne/opad-sniegu/zagrozenia-zwiazane-z-wystepowaniem.html> (15.02.2023r.).

i wysokość nad poziomem morza, bliskość zbiorników wodnych, jak również położenie w terenie zurbanizowanym lub w rejonie pozamiejskim.

Gołoledź jest jednym ze zjawisk meteorologicznych, niosących ze sobą zagrożenia w wielu sektorach gospodarki oraz powodujących utrudnienia w działalności ludzkiej. Niekiedy może również stwarzać niebezpieczeństwo dla życia ludzkiego. Podstawowe zagrożenia i zniszczenia powodowane przez gołoledź to<sup>50</sup>:

- oblodzenie dróg oraz chodników powodujące utrudnienia komunikacyjne – może być przyczyną zagrożenia życia ludzkiego;
- uszkodzenie drzewostanu, polegające na licznych złamaniach i łukowatych wygięciach pni ku dołowi spowodowane osadzaniem się na gałęziach i koronach drzew warstwy lodu – może być spotęgowane przez uprzednio występujące zjawisko szadzi lub opady śniegu, które osadzając się na drzewach zwiększają ich powierzchnię i powodują dodatkowe osadzanie marznącego opadu;
- uszkodzenia linii napowietrznych – polegają na licznych złamaniach słupów podtrzymujących linie napięcia (linie energetyczne pod ciężarem lodu wyginają się i odkształcają lub ulegają zerwaniu);
- oblodzenie statków powietrznych w locie oraz na powierzchni ziemi – powoduje trudności komunikacyjne, opóźnienia lotów i niebezpieczeństwo wypadku (zwłaszcza dla mniejszych samolotów bez zaawansowanych instalacji odlodzeniowych).

Średnia liczba dni z gołoledzią w roku w Polsce waha się od 1,4 do 10,4<sup>51</sup>.

#### 6.1.5. Zagrożenie wystąpieniem burz, nawałnic i porywistych wiatrów

##### Burze i nawałnice

Burza definiowana jest jako zjawisko atmosferyczne w postaci wyładowań atmosferycznych (błyskawice i grzmoty). Burze związane są z obszarami wzmożonej konwekcji czyli pionowych ruchów powietrza wywołanych silnym nagraniem podłoża lub dynamicznym unoszeniem się powietrza w strefie frontowej lub na przeszkodzie górskiej, dzielimy je na frontowe i wewnątrzmasowe. Burze frontowe powstają w strefach frontów atmosferycznych czyli tam gdzie stykają się ze sobą masy powietrza o różnych właściwościach fizycznych. Kiedy chłodne powietrze napływa na pewien obszar, wypiera gwałtownie do góry powietrze ciepłe. Intensywność burz jest tym większa im większa jest różnica temperatury w masie przed i za frontem. Burzom takim mogą towarzyszyć gwałtowne opady deszczu, silny i porywisty wiatr a także opad gradu. Burze wewnątrzmasowe powstają w wyniku silnego nagrzania się podłoża. Stan taki powoduje unoszenie się gorącego powietrza. Burze takie mogą niekiedy ograniczyć się jedynie do wyładowań atmosferycznych, bez opadów deszczu. W przypadku dużej zawartości pary wodnej w powietrzu i silnego nagrzania przyziemnych warstw troposfery mogą powstać bardzo groźne superkomórki burzowe<sup>52</sup>.

Na obszarach miejskich burze i nawałnice być źródłem uszkodzeń instalacji elektrycznych, w konsekwencji pożarów budynków, mogą powodować utrudnienia w przemieszczaniu pieszych stanowiąc zagrożenie dla zdrowia i życia. Ponadto takie zjawiska wyrządzają szkody w środowisku – niszcząc drzewa i uprawy rolne. Negatywnym skutkiem burzy mogą być również lokalne podtopienia.

<sup>50</sup> <https://imgw.isok.gov.pl/mapy-zagrozen-i-ryzyka/zagrozenia-meteorologiczne/gololedz/zagrozenia-zwiazane-z-wystepowaniem.html>.

<sup>51</sup> <https://imgw.isok.gov.pl/mapy-zagrozen-i-ryzyka/zagrozenia-meteorologiczne/gololedz/zroznicowanie-sezonowe-i-przestrzenne.htm> (15.02.2023r.).

<sup>52</sup> <https://imgw.isok.gov.pl/mapy-zagrozen-i-ryzyka/zagrozenia-meteorologiczne/burze-z-gradem/warunki-sprzyjajace-powstawaniu.html> (15.02.2023r.).

W Polsce najwięcej burz przypada na miesiące ciepłej pory roku - od maja do września, z kolei największa ilość przypadków gradu, jak i udział burz z gradem w ogólnej liczbie burz notowana jest wiosną i wczesnym latem. Zgodnie z danymi IMGW średnia liczba z burzą w roku w rejonie Wielkopolski to 20-25 dni.<sup>53</sup>

### Porywisty wiatr

Wiatr jest zjawiskiem meteorologicznym polegającym na ruchu mas powietrza, którego przyczyną jest gradient ciśnienia atmosferycznego, a jednym z podstawowych parametrów jest prędkość. Natomiast wiatr porywisty występuje w przypadku, gdy prędkość przemieszczania mas powietrza charakteryzuje się nagłym i znacznym wzrostem<sup>54</sup>. Najbardziej odczuwalne zjawiska wietrzne występują głównie na terenach górskich oraz na obszarach przybrzeżnych. Lokalny charakter występowania silnego wiatru dotyczy obszarów górskich, zwłaszcza w rejonie Sudetów oraz Tatr wraz Podhalem, gdzie obserwuje się występowanie fenu (na Podhalu określanego wiatrem halnym). Do największych zagrożeń związanych z wystąpieniem zjawisk fenowych należy zaliczyć przede wszystkim wiatrołomy obejmujące duże powierzchnie lasów. Zimą i wiosną wiatr fenowy, powoduje gwałtowne topnienie pokrywy śnieżnej, a tym samym lokalne podtopienia lub powodzie. Niezaburzony przepływ powietrza może pojawiać się także na terenach nizinnych, co dotyczy rejonu Wielkopolski. Istotnym czynnikiem wpływającym na osłabienie siły wiatru jest obecność zabudowy miejskiej, która odpowiada za powstanie turbulencji w przemieszczaniu mas powietrza. Niemniej oddziaływanie zjawisk wietrznych występuje na terenach zurbanizowanych<sup>55,56</sup>.

Porywisty wiatr może spowodować uszkodzenie infrastruktury budynków, np. zerwanie dachów, uszkodzenie kominów oraz uszkodzenia infrastruktury drogowej i miejskiej. Silne wiatry mogą spowodować również uszkodzenia sieci elektroenergetycznych, co wpłynie na przerwy w produkcji ciepła, produkcji energii elektrycznej oraz dostawie energii elektrycznej. Innym skutkiem może być dewastacja infrastruktury zielonej, np. w postaci zniszczonych, połamanych drzew.

## 6.2. Wpływ zmian klimatu na Miasto Turek

Klimat okolic Turku związany jest z ogólną cyrkulacją mas powietrza napływającego głównie z północnego Atlantyku i basenu Morza Śródziemnego. Według regionalizacji klimatycznej W. Okołowicza miasto położone jest na obszarze regionu środkowopolskiego, reprezentującego obszar słabnących wpływów Atlantyku.

Amplitudy temperatur są nieco mniejsze od przeciętnych w Polsce, zima jest dość chłodna, ale niezbyt długa i z nietrwałą szatą śnieżną. Lato natomiast jest dłuższe i cieple. Charakterystyczna dla tej części Polski jest niezbyt duża liczba dni pochmurnych. Długość trwania okresu wegetacyjnego wynosi niespełna 220 dni. Opady kształtują się poniżej średniej krajowej i podobnie jak na większości terytorium kraju, również w rejonie Turku przeważają wiatry zachodnie, stanowiące blisko połowę ogółu wiatrów wiejących w ciągu roku. Wiosną i jesienią wzrasta udział wiatrów wschodnich.

Warunki klimatu lokalnego, chociaż zbliżone do przedstawionej wyżej specyfiki makroklimatu są dość zróżnicowane. Największy, modyfikujący wpływ na klimat lokalny mają tereny zainwestowane oraz pobliskie kompleksy leśne. Obszary zabudowy miejskiej charakteryzują się nieco odmienną termiką (o około 1°C wyższą temperatura roczną i o 2-3°C temperatura

<sup>53</sup> <https://imgw.isok.gov.pl/mapy-klimatologiczne/burze-z-gradem/srednia-burza.html> (15.02.2023r.).

<sup>54</sup> <https://powietrze.uni.wroc.pl/base/t/predkosc-i-kierunek-wiatru> (15.02.2023r.).

<sup>55</sup> Prognoza oddziaływania na środowisko Programu ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego do roku 2030.

<sup>56</sup> <https://imgw.isok.gov.pl/mapy-zagrozen-i-ryzyka/zagrozenia-meteorologiczne/silny-wiatr/zroznicowanie-sezonowe-i-przestrzenne.html> (15.02.2023r.).

maksymalna w okresie letnim), a tym samym mniejszą wilgotnością powietrza, mniejszym nasłonecznieniem, większym prawdopodobieństwem występowania opadów, utrudnioną wentylacją itp. Częściowo jest to wynikiem zanieczyszczenia powietrza<sup>57</sup>.

### 6.2.1. Ekspozycja na czynniki klimatyczne

Analiza wybranych parametrów meteorologicznych pozwala na określenie ekspozycji/narażenia miasta na wybrane czynniki klimatyczne.

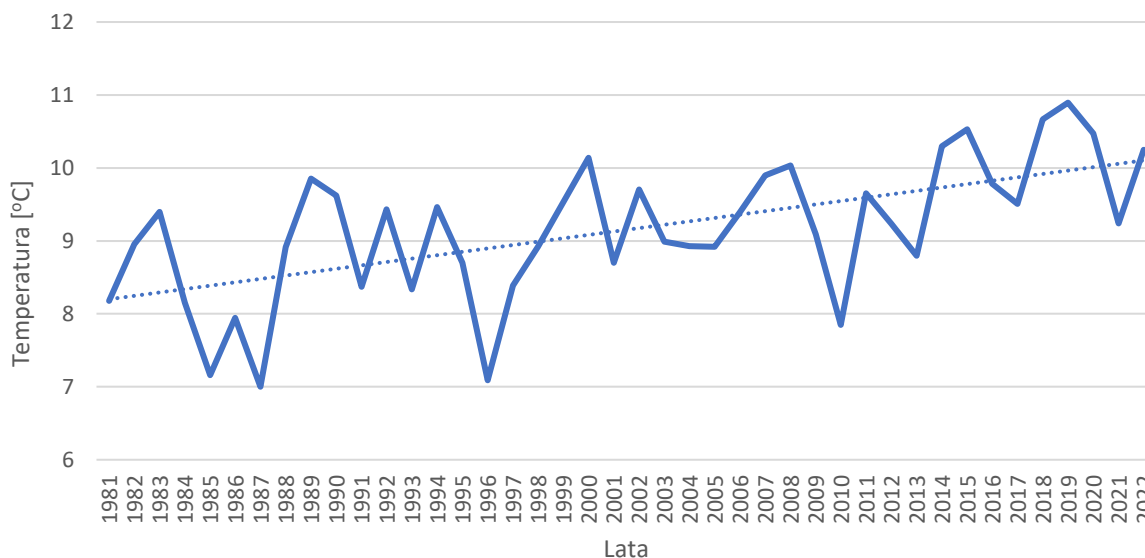
Charakterystyka czynników klimatycznych dla Miasta Turek została opracowana w oparciu o dane pomiarowe pochodzące z najbliższej, reprezentatywnej dla miasta stacji synoptycznej IMGW w Kaliszu (nr stacji 351180435). Jest to najbardziej reprezentatywna stacja dla miasta Turek o najszerszym i kompletnym zakresie lat pomiarów temperatury powietrza. Natomiast na potrzeby przeprowadzenia analiz opadów wykorzystano dane z lokalnej stacji opadowej w Turku (nr stacji 252180260).

W celu przeprowadzenia analizy, posłużono się zbiorem danych historycznych obejmujących okres czterech dekad (licząc od 1981 roku). Zakres analiz objął dynamikę temperatur powietrza, usłonecznienia oraz opadów atmosferycznych.

#### Temperatura powietrza

Analiza dynamiki temperatury powietrza dla 40-letniego okresu została przedstawiona w kontekście uśrednionych warunków termicznych w skali roku oraz osobno dla miesiąca reprezentatywnego dla okresu zimowego i letniego. Zakresem analiz objęto również warunki ekstremalne: liczbę dni w roku z odnotowaną temperaturą powyżej 30°C, a także liczbę dni w roku z temperaturą poniżej -10°C.

Na podstawie danych pomiarowych ze stacji Kalisz w analizowanym okresie obserwuje się, iż roczna średnia temperatura sukcesywnie wzrasta. Przez ostatnie cztery dekady temperatura wzrosła średnio o 2 stopnie Celsjusza.

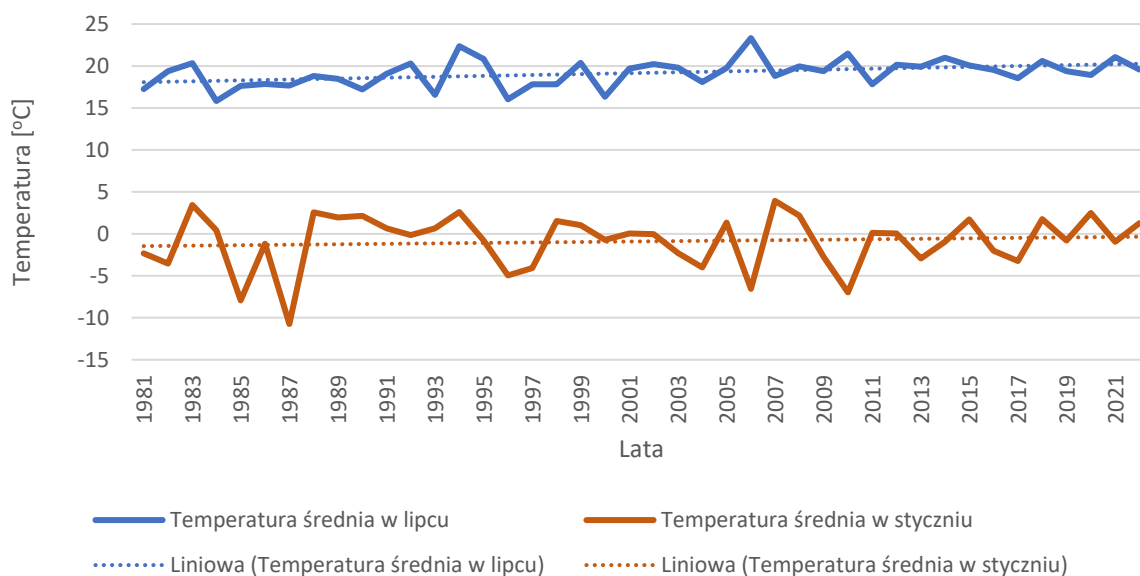


Wykres 1. Temperatura średnia roczna w latach 1981-2022

Wzrost temperatury jest obserwowany zarówno w miesiącach zimowych oraz letnich. Na poniższym wykresie przedstawiono przebiegi średnich temperatur dla miesiąca letniego –

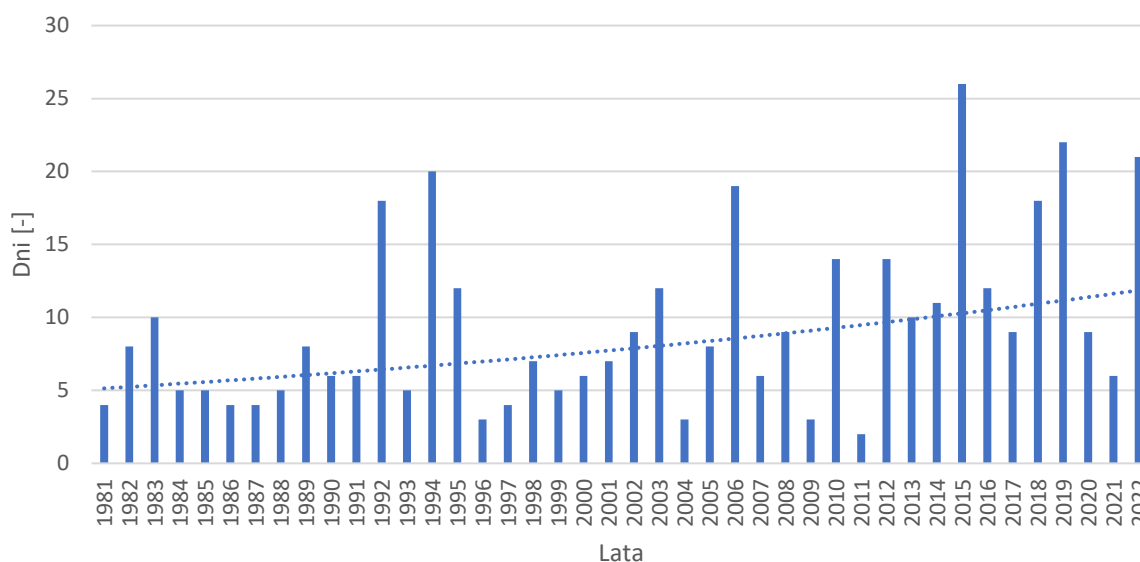
<sup>57</sup> Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Turek. Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego.

lipiec, w którym średni wzrost temperatury wyniósł 2,3°C oraz zimowego – styczeń, w którym odnotowano wzrost o 3,6°C w ciągu ostatnich czterech dekad.



**Wykres 2. Temperatura średnia w styczniu i w lipcu w latach 1981-2022**

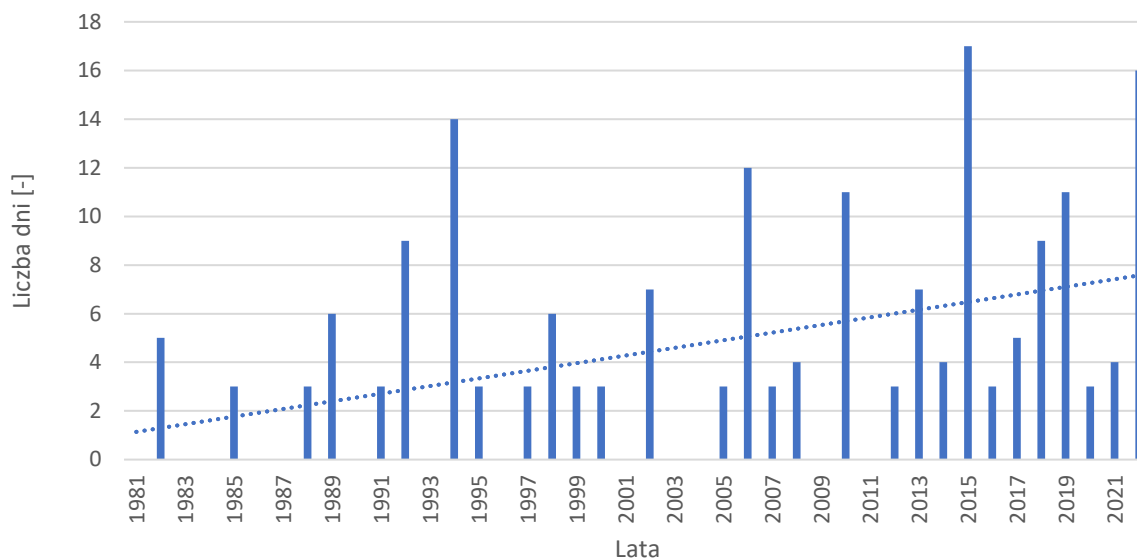
Dane ze stacji synoptycznej pozwoliły również na wykonanie analizy liczby dni w roku z maksymalnymi temperaturami powyżej 30°C (kolejny wykres). Taką zależność cechuje znaczne zróżnicowanie w poszczególnych latach, niemniej w analizowanym okresie można zaobserwować wyraźnie trend rosnący. Najwięcej dni z temperaturą powyżej 30 stopni Celsjusza zaobserwowano w roku 2015 – aż 26 dni, a najmniej w roku 2011 – tylko 2 dni. Średnia wieloletnia dotycząca liczby dni upalnych w roku wyniosła 9.



**Wykres 3. Liczba dni z temperaturą równą lub wyższą niż 30°C w latach 1981-2022**

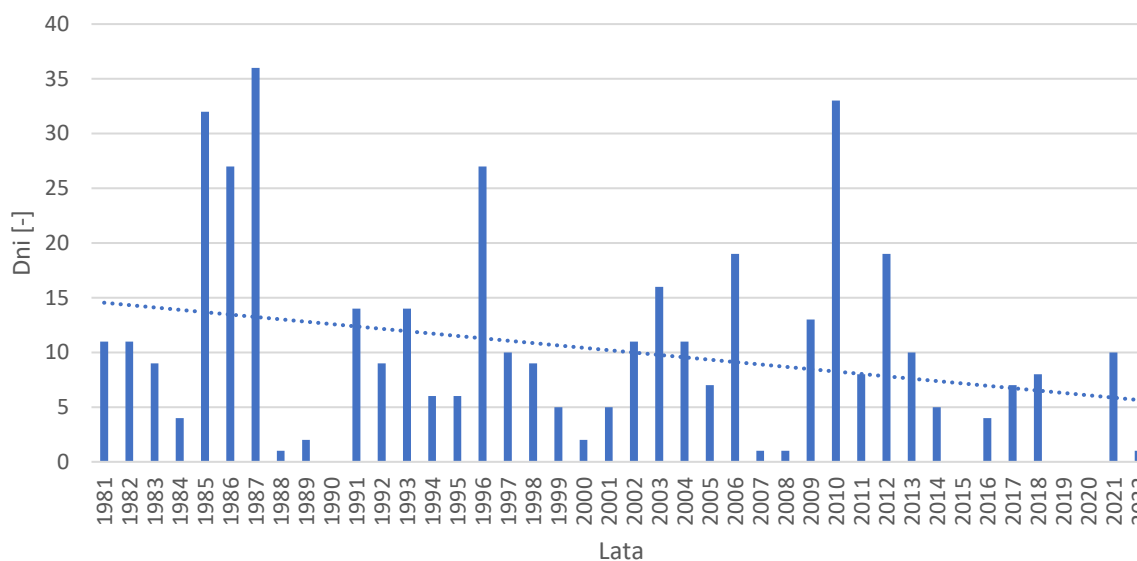
Analiza wyników meteorologicznych wykonana dla zjawiska fal upałów (liczby okresów o długości przynajmniej 3 dni z temperaturą maksymalną powyżej 30°C) wskazuje, iż liczba dni składających się na falę upałów z na przestrzeni lat się zwiększa. Rekordowe liczby dni zostały odnotowane w latach: 2015 (17 dni) oraz 2022 (16 dni). Średnia dni tworzących fale

upałów w latach 1981-2022 wynosi 4,4 dnia. Długotrwała kumulacja ciepła w przestrzeni miejskiej wpływa na powstawanie zjawiska miejskiej wyspy ciepła.



Wykres 4. Liczba dni składających się na falę upałów w latach 1981-2022

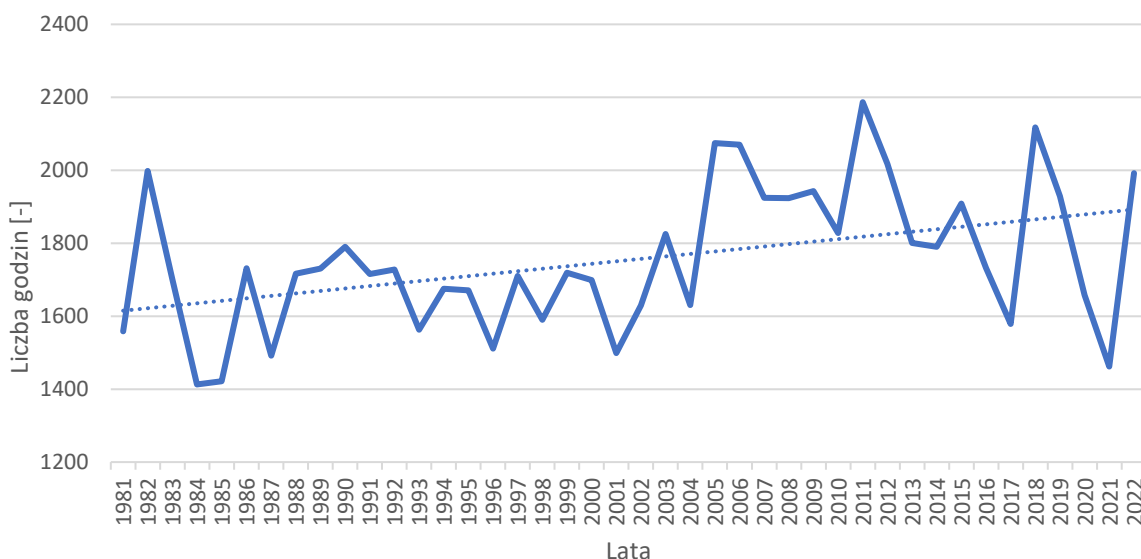
Analiza liczby dni bardzo mroźnych, z temperaturą powietrza poniżej 10 stopni Celsjusza wykazała trend malejący (poniższy wykres). Najwięcej dni z temperaturą poniżej 0°C zaobserwowano w roku 1987 - aż 36 dni, w latach: 1990, 2015, 2019 oraz 2020 nie zaobserwowano takich dni. Średnia wieloletnia wyniosła 10 dni.



Wykres 5. Liczba dni z temperaturą równą lub niższą niż -10°C w latach 1981-2022

### Usłonecznienie

Według dostępnych danych pomiarowych, w rejonie Turku sumaryczna roczna liczba godzin słonecznych na przestrzeni lat 1981-2022 charakteryzuje się trendem rosnącym. Przyrost wynosi średnio 10,3 godziny w ciągu roku.



**Wykres 6. Usłonecznienie roczne w latach 1981-2022**

Wyniki analizy dynamiki temperatur powietrza oraz usłonecznienia z ostatnich czterdziestu lat wskazują na potencjalne zagrożenie występowania suszy. Świadczą o tym:

- wzrost średniej rocznej temperatury,
- wzrost średniej temperatury w okresie letnim,
- wzrost liczby dni w temperaturą >30°C.
- spadek liczby dni w roku z temperaturą <-10°C,
- wzrost średniej temperatury w okresie zimowym.

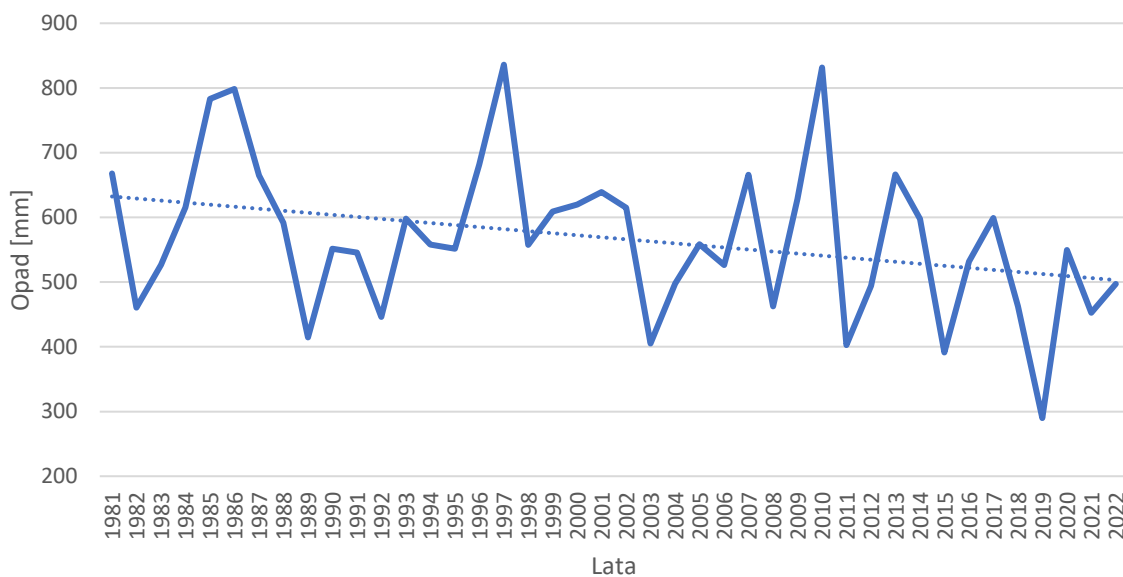
Wyniki analizy wskazują również na prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska miejskiej wyspy ciepła, świadczy o tym zwiększająca się ilość dni, tworzących fale upałów.

### Opady atmosferyczne

Występowanie opadów atmosferycznych w rejonie Turku w latach 1981-2022 zostało przedstawione w kontekście analiz rocznych sum opadów. Dodatkowo przeprowadzono analizę zmian w strukturze opadów w odniesieniu występowania dni bezopadowych oraz występowaniem opadów ekstremalnych równych i powyżej 20 mm.

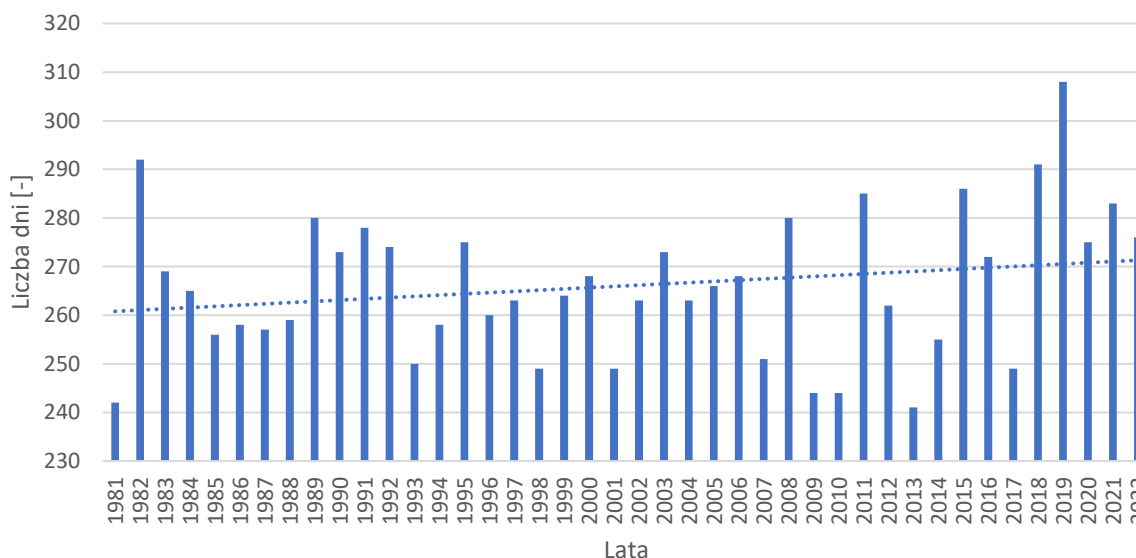
Średnia suma roczna opadów w latach 1981-2022 wyniosła 568 mm. Najwyższą wartość zanotowano w 1997 r. - 836 mm, natomiast najniższą w 2019 r. – 290 mm. Roczne sumy opadów znacznie się wahają w zależności od wybranego roku. Dane z wielolecia pozwoliły jednak przygotować liniowy trend, którego wartość zauważalnie maleje. Na podstawie trendu, stwierdzono, że suma opadów w ciągu 40 lat spadła średnio o około 8,8 mm.





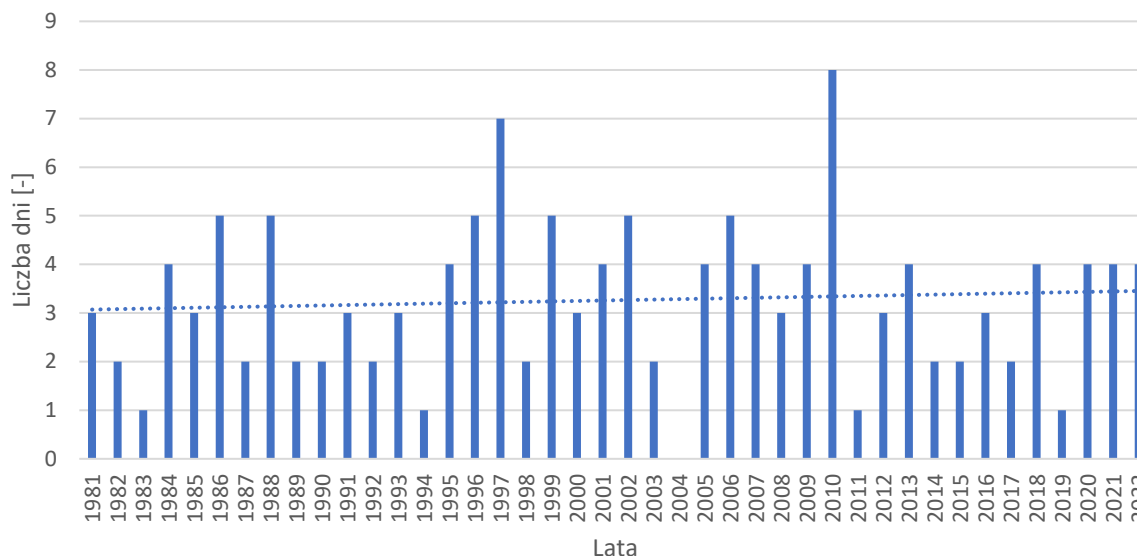
Wykres 7. Suma opadów rocznych w latach 1981-2022

Dni bezopadowe zdefiniowano jako dni, w których dobową sumę opadów była mniejsza niż 1 mm. W analizowanym okresie średnia liczba dni bezopadowych wyniosła 266. Poniższy wykres przedstawia, iż liczba dni bezopadowych posiada trend rosnący, opady w rejonie Turku występują co raz rzadziej.



Wykres 8. Liczba dni bezopadowych w latach 1981-2022

Liczba dni z opadem zaliczonym do opadów ekstremalnych ( $\geq 20$  mm na dobę) nie posiada zdecydowanego trendu rosnącego – w całym analizowanym okresie liczba przypadków opadów ekstremalnych wynosi maksymalnie do kilku dni.



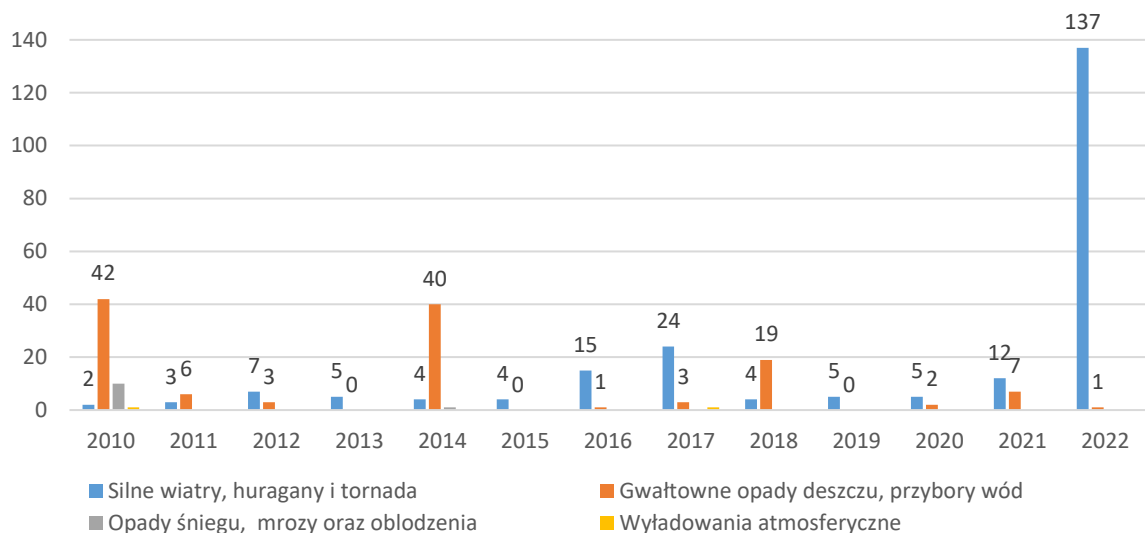
**Wykres 9. Liczba dni z opadem dziennym w latach 1981-2022 większym lub równym 20 mm**

Wyniki analizy opadów z ostatnich czterech dekad również wskazują na potencjalne zagrożenie występowania suszy, natomiast w mniejszym stopniu na zagrożenie związane z zaistnieniem powodzi miejskich, spowodowanych nawałnicami. Należy jednak mieć na uwadze zmiany zachodzące w strukturze opadu - niezależnie od malejącego trendu sumy opadów rocznych i rosnącej liczby dni bez opadu, możliwe jest występowanie w przyszłości opadów ekstremalnych - wskaźnik liczby dni z opadem ekstremalnym nie zmalał, pomimo zauważalnych dwóch pozostałych analizowanych trendów zmian.

### 6.2.2. Wrażliwość Miasta Turek na zmiany klimatu

W ramach przeprowadzonej diagnozy głównych zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla Turku uwzględniono dane Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Turku oraz dane przekazane przez Urząd Miejski w Turku.

Z przeanalizowanych danych wynika, iż na obszarze Miasta Turek w latach 2010-2022 Ochotnicza Straż Pożarna oraz Państwowa Straż Pożarna podjęły 348 interwencji w związku z wystąpieniem zjawisk pogodowych. Największy odsetek liczby interwencji przypada na rok 2022 – 138. Dane w formie graficznej zaprezentowane zostały na następnym wykresie oraz na kolejnych mapach.



**Wykres 10. Liczba i przyczyny zdarzeń spowodowanych zjawiskami atmosferycznymi w Turku w latach 2010-2022<sup>58</sup>**

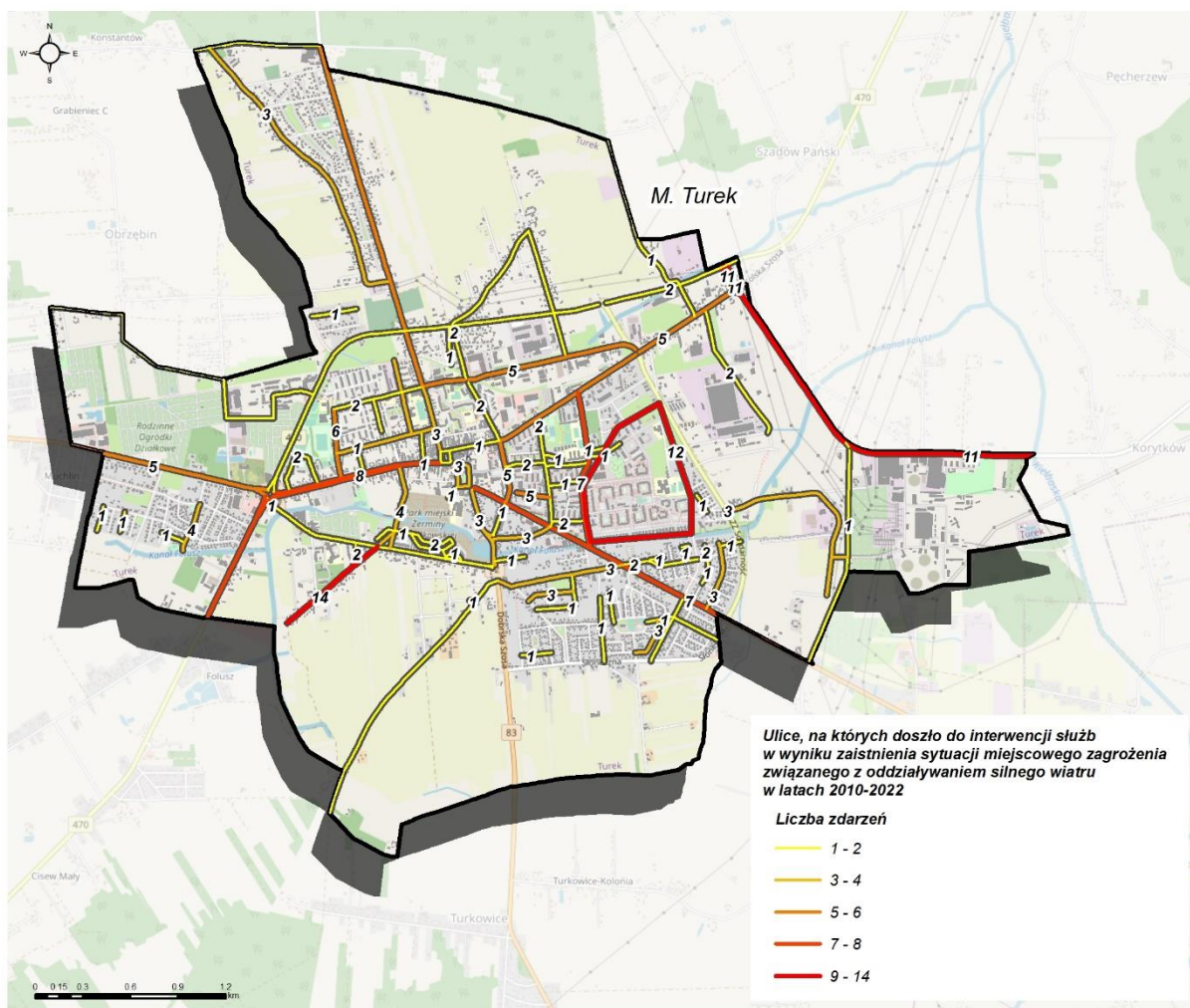
Interwencje spowodowane zjawiskami atmosferycznymi na terenie Miasta Turku w zdecydowanej większości dotyczą sytuacji wynikających z wystąpienia silnych wiatrów. Są to głównie interwencje dotyczące powaleń drzew lub uszkodzeń dachów budynków. Łącznie odnotowano ich 212, co stanowi 61% wszystkich podjętych działań związanych z ekstremalnymi warunkami atmosferycznymi. Odnotowano kilka/kilkaset interwencji rocznie, najwięcej w 2022 roku, aż 137. Jednakże częstotliwość występowania gwałtownych wiatrów niewątpliwie rośnie,

Zdarzenia związane z działaniem sił natury i anomalii pogodowych nie rozkładają się równomiernie w czasie, lecz zdarza się, że kumulują się w dużej części w ciągu jednego dnia lub kilku godzin, np. w wyniku burzy połączonej z silnym, porywistym wiatrem. Najpoważniejsze straty wyrządzone przez wichury na terenie Miasta Turku wystąpiły w dniach 05-06.10.2017 r. oraz 17.02.2022 r., kiedy to zostało połamanych lub pochylonych kilkadziesiąt drzew, były również liczne zerwania i uszkodzenia dachów, opierzeń pasów podrynnowych oraz powyrywanych blach przy obróbkach kominowych. W dniu 17.02.2022 r. całkowitemu zniszczeniu uległ również ustanowiony w 2018 r. pomnik przyrody – Dąb Wojciech, który w wyniku porywistego wiatru został przewrócony. W wielu miejscach przewrócone lub uszkodzone zostało oświetlenie i oznakowanie uliczne. Wskazane zdarzenia wymagały interwencji wielu dziesiątek interwencji służb ratowniczych i komunalnych skumulowanych w krótkim czasie, oraz wymagały uruchomienia Miejskiego Zespołu Zarządzania Kryzysowego powołanego przez Burmistrza Miasta Turku<sup>59</sup>.

Na kolejnym rysunku przedstawiono przestrzenny rozkład interwencji Powiatowej Straży Pożarnej w Turku w latach 2010-2022 związanych z wystąpieniem silnego wiatru.

<sup>58</sup> Opracowanie własne na podstawie danych z Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Turku.

<sup>59</sup> Dane Urzędu Miejskiego w Turku.



**Rysunek 8. Lokalizacja interwencji podjętych przez Powiatową Straż Pożarną w związku oddziaływaniem silnego wiatru w Turku w latach 2010-2022<sup>60</sup>**

W latach 2010-2022 sumaryczna liczba działań podjętych w związku z intensywnymi opadami deszczu oraz przyborów wód to 123, z czego w roku 2010 było ich 42, w roku 2014 – 40, a w roku 2018 – 19. Okresem, w którym odnotowano najwięcej działań straży pożarnej były miesiące: maj i lipiec. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki korelacji pomiędzy największymi liczbami interwencji w danych dniach, a sumą opadów w dniu interwencji oraz w dniu poprzedzającym interwencję.

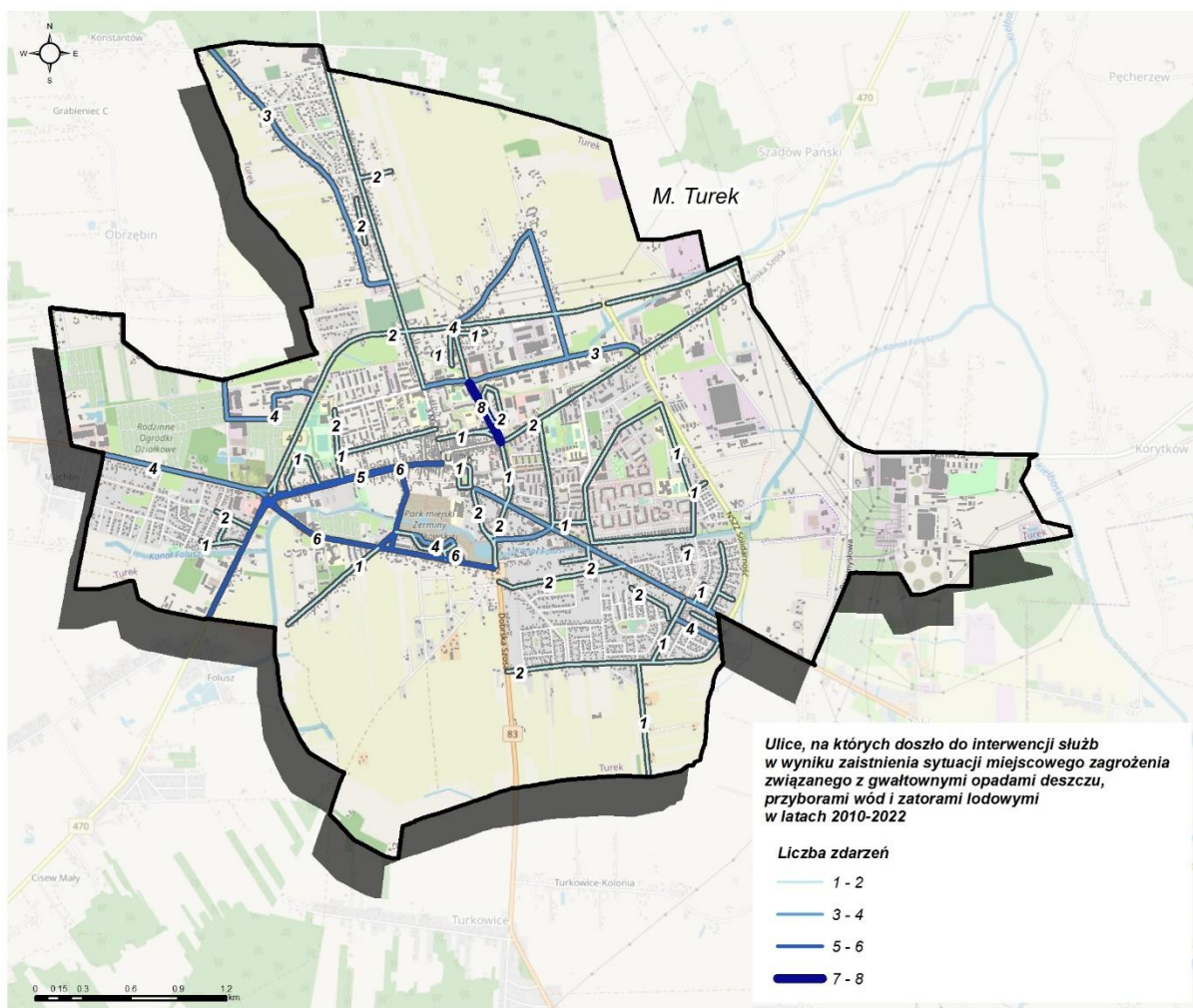
**Tabela 9. Terminy z największą liczbą interwencji spowodowanych gwałtownymi opadami deszczu w Turku w latach 2010-2022<sup>61</sup>**

Termin interwencji	Liczba interwencji	Suma opadów [mm]
17-18.05.2010	31	94,6
27-28.05.2014	33	105,6
17-18.07.2018	19	48,9

Na poniższym rysunku przedstawiono przestrzenny rozkład interwencji Powiatowej Straży Pożarnej w Turku w latach 2010-2022 związanych z wystąpieniem intensywnych opadów, przyborów wód i zatorów lodowych.

<sup>60</sup> Opracowanie własne na podstawie danych z Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Turku.

<sup>61</sup> Opracowanie własne na podstawie danych z Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Turku oraz danych IMGW.



**Rysunek 9. Lokalizacja interwencji podjętych przez Powiatową Straż Pożarną w związku z pojawieniem się gwałtownych opadów deszczu, przyborów wód oraz zatorów lodowych w Turku w latach 2010-2022<sup>62</sup>**

Interwencje podjęte w związku z opadami śniegu, mrozów oraz oblodzeń zanotowane zostały w 2010 roku – 10 oraz w 2022 roku – 1. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki korelacji pomiędzy liczbami interwencji w danych dniach, a minimalną temperaturą dobową w dniu interwencji.

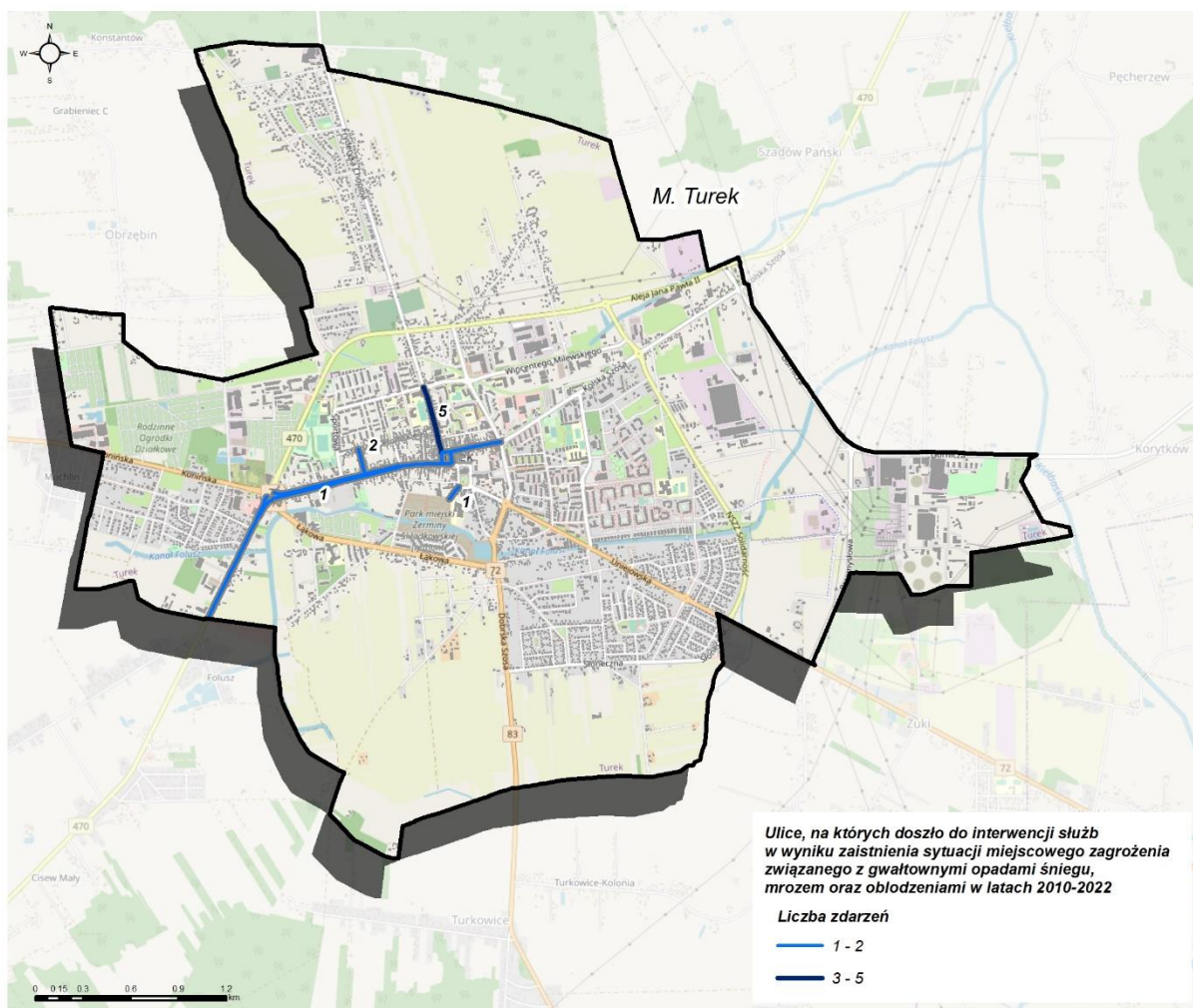
**Tabela 10. Terminy z liczbą interwencji spowodowanych opadami śniegu, mrozów oraz oblodzeń w Turku w latach 2010-2022<sup>63</sup>**

Termin interwencji	Liczba interwencji	Minimalna temperatura dobową [°C]
12.01.2010	3	-4,4
20.01.2010	2	-9,1
02-03.02.2010	3	-6,9
23.01.2014	1	-9,4

W analizowanym okresie doszło do 2 interwencji w związku z wyładowaniami atmosferycznymi, były to lata: 2010 oraz 2022. Rozkład interwencji Powiatowej Straży Pożarnej w Turku w latach 2010-2022 związanych z wystąpieniem wskazanych zjawisk został przedstawiony na następujących rysunkach.

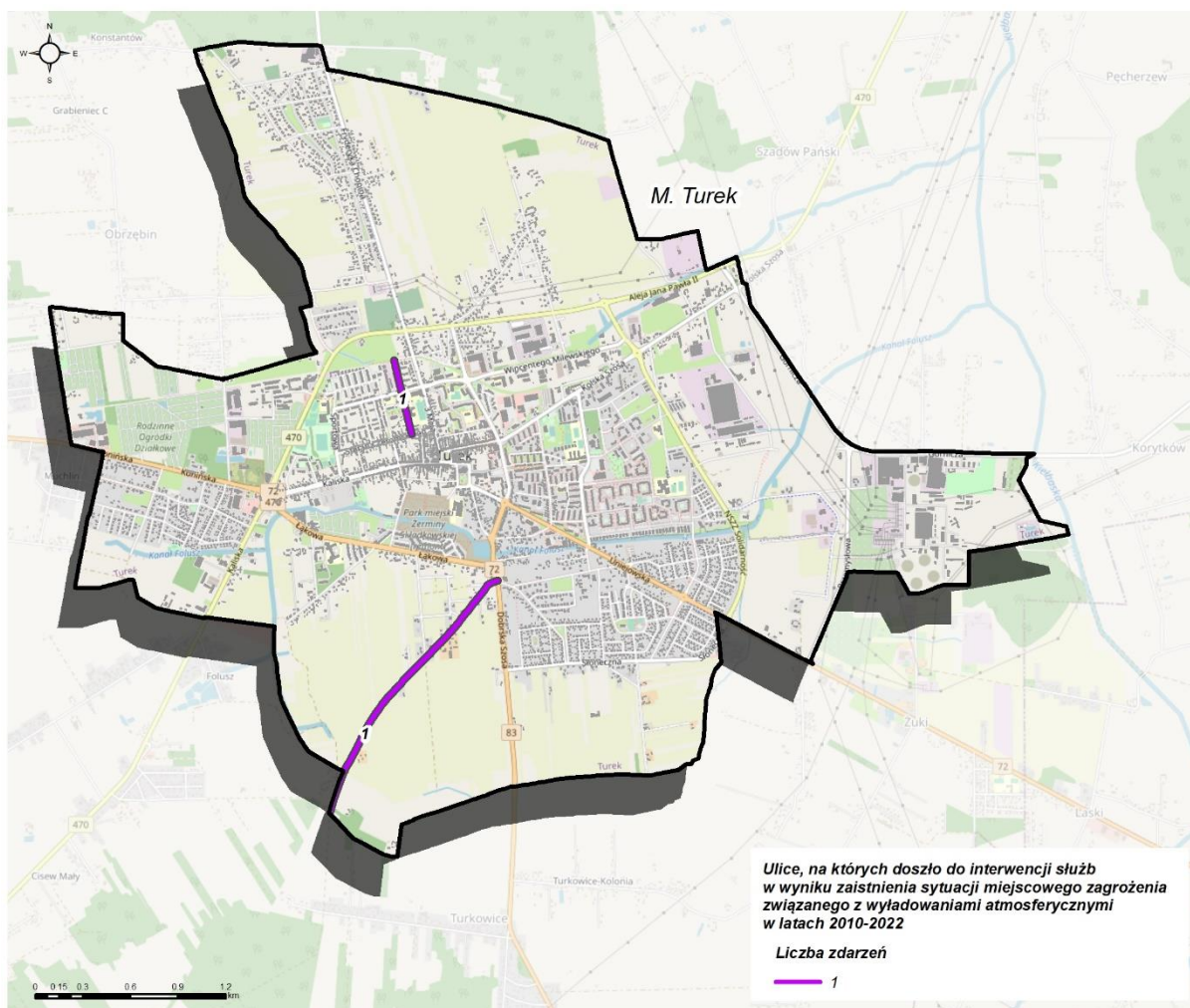
<sup>62</sup> Opracowanie własne na podstawie danych z Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Turku.

<sup>63</sup> Opracowanie własne na podstawie danych z Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Turku oraz danych IMGW.



**Rysunek 10. Lokalizacja interwencji podjętych przez Powiatową Straż Pożarną w związku z pojawieniem się opadów śniegu, mrozów oraz oblodzeń w Turku w latach 2010-2022<sup>64</sup>**

<sup>64</sup> Opracowanie własne na podstawie danych z Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Turku.



Rysunek 11. Lokalizacja interwencji podjętych przez Powiatową Straż Pożarną w związku z pojawieniem się wyładowań atmosferycznych w Turku w latach 2010-2022<sup>65</sup>

### Określenie wpływu zjawisk klimatycznych na poszczególne sektory miasta

Określenie wrażliwości polega na określeniu wpływu wybranych zagrożeń klimatycznych na poszczególne sektory funkcjonalne miasta. Ocena ta polega na wykonaniu analizy stopnia rozwoju danego sektora oraz intensywności występowania danego zjawiska, a następnie przypisaniu określonego poziomu wrażliwości zgodnie z założoną skalą.

W poniższej tabeli przedstawiono zjawiska klimatyczne oraz ich potencjalny wpływ na poszczególne sektory w Mieście Turku.

Tabela 11. Określenie wpływu zjawisk klimatycznych na poszczególne sektory

Badane sektory	Zjawisko klimatyczne	Określone potencjalnego wpływu zjawiska na sektor
Zdrowie publiczne	fale upałów	- choroby układu krążenia i oddechowego, - stres cieplny, - udar cieplny, - zgony, - rozprzestrzenianie się chorób przenoszonych przez owady (np. choroby odkleszczowe).
	fale zimna	- hipotermia, - odmrożenia, - choroby układu krążenia i oddechowego,

<sup>65</sup> Opracowanie własne na podstawie danych z Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Turku.

Badane sektory	Zjawisko klimatyczne	Określone potencjalnego wpływu zjawiska na sektor
		- zgony z powodu zamarznięcia. - odwodnienie organizmu, - głód, - rozprzestrzeniane się chorób pasożytniczych.
	susze	- uszkodzenia części ciała, zgony, - uszkodzenie sprzętu medycznego, - infekcje spowodowane zanieczyszczeniem wody.
	powodzie	- uszkodzenia części ciała, - zgony w wyniku porażenia piorunem.
	burze	- pogorszenie stanu zdrowia alergików i osób z chorobami układu oddechowego, - zgony w wyniku urazów.
	silny wiatr	- zaburzenia układu oddechowego i krążenia, - podrażnienia dróg oddechowych, - zgony w wyniku chorób, które spowodował smog.
	smog	- erozja nawierzchni dróg, - deformacja szyn.
<b>Transport</b>	fale upałów	- erozja nawierzchni, - pęknięcie szyn.
	fale zimna	- zalanie dróg uniemożliwiające przejazd pojazdów, - zalanie torów kolejowych, - uszkodzenie trakcji elektrycznej i torów, - uszkodzenie infrastruktury drogowej.
	powodzie	- uszkodzenie trakcji elektrycznej, - zakłócenia w pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym.
	burze, grad	- uszkodzenia i zablokowanie dróg, - uszkodzenie trakcji elektrycznej.
	silny wiatr	- liczne wypadki drogowe, - nieprzejezdność dróg i torów kolejowych, - utrudnienia na dworcach i peronach, liczne opóźnienia w kursowaniu pociągów.
	pokrywa śnieżna, gołoledź	- zwiększony pobór wody na chłodzenie, - zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną, - przeciążanie linii energetycznych, - ryzyko blackoutów <sup>66</sup> .
<b>Energetyka i ciepłownictwo</b>	fale upałów	- zwiększone zapotrzebowanie na energię cieplną.
	fale zimna	- trudność w chłodzeniu elektrowni ciepłych, - ograniczenie działalności elektrowni wodnych.
	susze	- uszkodzenie naziemnych instalacji PV, - zalanie obszarów elektrowni, - uszkodzenie sieci elektroenergetycznych.
	powodzie	- uszkodzenie linii energetycznych, - uszkodzenie elementów instalacji PV.
	silny wiatr	- zwiększony pobór wody przez konsumentów. - ryzyko uszkodzenia rur przez zamarznięcie.
<b>Gospodarka wodna</b>	fale upałów	- braki wody.
	fale zimna	- skażenie wody pitnej, - uszkodzenie infrastruktury wodnej.
	susze	- przeciążanie systemu kanalizacji, - lokalne podtopienia.
	powodzie	- przerwy w dostawie wody spowodowane przerwami w dostawie prądu.
	burze, opady atmosferyczne	- rozszerzanie i kurczenie materiałów budowlanych.
<b>Zabudowa</b>	silny wiatr	- zalanie mieszkań, domów, piwnic, - uszkodzenie konstrukcji budynku.
	fale upałów	- uszkodzenie dachów.
	powodzie	- przegrzewanie się sprzętu, - zwiększone zapotrzebowanie na chłodzenie.
<b>Przemysł</b>	silny wiatr	- zwiększone zapotrzebowanie na energię cieplną.
	fale upałów	- braki wody do celów technologicznych.
	fale zimna	

<sup>66</sup> Blackout - nagła, poważna awaria systemu elektroenergetycznego powodująca dłuższą przerwę w dostawie energii (czego skutkiem jest m.in. wygaśnięcie oświetlenia) na znacznym obszarze – Obserwatorium Językowe Uniwersytetu Warszawskiego [7.10.2022 r.]



Badane sektory	Zjawisko klimatyczne	Określone potencjalnego wpływu zjawiska na sektor
	powodzie	- rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, - uszkodzenie maszyn, budynków, infrastruktury.
	burze	- przerwy w dostawie prądu.
	silny wiatr	- uszkodzenia hal produkcyjnych i magazynowych, - przerwy w dostawie prądu.
Leśnictwo	fale upałów	- ryzyko pożarów, - wysychanie roślinności, - zamieranie drzewostanów.
	fale zimna	- opóźnienie procesu wegetacyjnego.
	susze	- ryzyko pożarów, - obumieranie drzew, - zwiększone zagrożenie szkodnikami.
	powodzie	- skażenie gruntów.
	burze	- ryzyko pożarów, - wiatrolomy.
	silny wiatr	- wiatrolomy.
Tereny zielone	fale upałów	- wysychanie roślinności.
	fale zimna	- opóźnienie procesu wegetacyjnego, - przemarzanie roślin.
	susze	- obumieranie roślinności, - wysychanie traw i roślinności, - pustynnienie, - stres wodny dla roślin.
	powodzie	- niszczenie zielonej infrastruktury, - skażenie gruntów.
	burze	- zniszczenia terenów zielonych.
Rolnictwo	fale upałów	- obniżenie plonów.
	fale zimna	- uszkodzenie upraw.
	susze	- braki wody, - pustynnienie.
	powodzie	- uszkodzenie upraw, - zanieczyszczenie gleb.
	silny wiatr	- uszkodzenie upraw, - uszkodzenie konstrukcji obiektów rolniczych.
	burze	- uszkodzenia upraw.

W ramach opracowania do wykonania analizy wrażliwości posłużono się 4-stopniową skalą:

- 0 – brak wrażliwości sektora na zjawisko klimatyczne;
- 1 – niewielka wrażliwość sektora na zjawisko klimatyczne;
- 2 – średnia wrażliwość sektora na zjawisko klimatyczne;
- 3 – wysoka wrażliwość sektora na zjawisko klimatyczne.

Po dokonaniu klasyfikacji wrażliwości danego sektora miasta na wybrane aspekty klimatyczne, określono klasy wrażliwości konkretnych sektorów na zmiany klimatu. W tym celu zsumowano określone poziomy wrażliwości w obrębie jednego sektora, a następnie określono klasę wrażliwości posługując się 3-stopniową skalą:

- 0-8 – niska wrażliwość;
- 9-14 – średnia wrażliwość;
- 15-21 – wysoka wrażliwość.

**Tabela 12. Analiza wrażliwości dla poszczególnych sektorów**

Sektor/ Zagrożenia klimatyczne	Powódź	Susza	Wysokie temperatury oraz fale upałów	Niskie temperatury oraz fale zimna	Opady atmosferyczne	Silny wiatr	Pokrywa śnieżna, goleńdz	Suma	Określenie klasy wrażliwości
<b>Zdrowie publiczne</b>	2	2	3	3	1	2	1	14	średnia
<b>Transport</b>	3	0	2	2	2	3	2	14	średnia
<b>Energetyka i ciepłownictwo</b>	2	2	2	2	1	3	2	14	średnia
<b>Gospodarka wodna</b>	3	3	2	2	3	1	1	15	wysoka
<b>Zabudowa</b>	2	0	1	1	1	3	2	10	średnia
<b>Przemysł</b>	3	2	2	1	1	2	1	12	średnia
<b>Leśnictwo</b>	2	3	2	2	1	3	1	14	średnia
<b>Tereny zielone</b>	3	3	3	3	1	2	1	16	wysoka
<b>Rolnictwo</b>	3	3	3	3	2	2	1	17	wysoka

Do najbardziej wrażliwych sektorów występujących na terenie Miasta Turku należy zaliczyć: sektor gospodarki wodnej oraz tereny zielone i rolnictwo. Pozostałe analizowane sektory uznano za średnio wrażliwe na zmiany klimatu.

### 6.3. Potencjał adaptacyjny miasta Turek na zmiany klimatu

Na potencjał adaptacyjny miasta wpływ mają: zasoby finansowe, społeczne, organizacyjne oraz infrastrukturalne. Mogą one posłużyć miastu do dostosowania się do zmian klimatu.

#### Zasoby finansowe

Zasoby finansowe to środki budżetowe miasta lub województwa a także możliwości dostępu do funduszy zewnętrznych umożliwiających finansowanie działań związanych ze zmianami klimatu, m.in.: środki na usuwanie skutków katastrof, zakup sprzętu i doposażanie służb ratunkowych, przeprowadzanie potrzebnych remontów i tym podobnym celom.

W Prognozie Finansowej Miasta Turku na lata 2023-2034 zawarto działania wspierające adaptację do zmian klimatu. Dotyczą one m.in.: opracowania dokumentów strategicznych, rewitalizacji terenów przestrzeni publicznej miasta, w tym Parku Miejskiego, utrzymania terenów zieleni miejskiej w obrębie skwerów, pasów drogowych, parków, utrzymanie fontann, wspierania gospodarki niskoemisyjnej w postaci dofinansowań na wymianę niskosprawnych kotłów i pieców na niskoemisyjne źródła ciepła<sup>67</sup>. W budżecie na rok 2023 przewidziano dodatkowo wydatki na kwestie gospodarki komunalnej i ochrony środowiska, bezpieczeństwa publicznego i ochronę przeciwpożarową w tym ochotnicze straże pożarne, obronę cywilną<sup>68</sup>.

<sup>67</sup> Zarządzenie Nr 174/22 Burmistrza Miasta Turku z dnia 15 listopada 2022r. w sprawie ustalenia projektu uchwały w sprawie uchwalenia Wieloletniej Prognozy Finansowej Miasta Turku na lata 2023-2024.

<sup>68</sup> Zarządzenie Nr 175/22 Burmistrza Miasta Turku z dnia 15 listopada 2022 r. w sprawie ustalenia projektu uchwały w sprawie uchwalenia budżetu miasta Turku na 2023 r.

## Zasoby społeczne

Za zasoby społeczne uznaje się zaangażowanie organizacji pozarządowych, stowarzyszeń, towarzystw i kół, związane szczególnie z adaptacją miasta do zmian klimatu, ale również działające w zakresie ochrony środowiska, ekologii, grup lokalnych gotowych do angażowania się w działania dla miasta lub innych, nawiązujących w swojej statutowej działalności do omawianych zagadnień.

Przykładem działalności społecznej są akcje ekologiczne prowadzone od wielu lat na terenie miasta, np. prowadzone przez szkoły ekologiczne konkursy plastyczne, kampanie zachęcające do oszczędzania energii, czy organizowana przez Nadleśnictwo Turek akcja „Sprzątania Świata”. Ich celem jest poprawa świadomości ekologicznej mieszkańców oraz pozytywne oddziaływanie na środowisko.

Realizowane są projekty wspierające edukację ekologiczną mieszkańców, np.:

- „Jest fantastycznie żyć ekologicznie, czyli Zielono nam! - edukacja ekologiczna mieszkańców Gminy Miejskiej Turek”, w ramach której powstał Eko-Korytarz z interaktywną ścieżką edukacyjną oraz przeprowadzono kampanię informacyjno-edukacyjną o ochronie środowiska<sup>69</sup>.
- „Segregacja to eko-reakcja! – działania edukacyjne na rzecz prawidłowej segregacji odpadów komunalnych wśród mieszkańców Gminy Miejskiej Turek”. Przedsięwzięcie polegało na przeprowadzeniu działań dotyczących edukacji ekologicznej w zakresie prawidłowej segregacji odpadów.

Na terenie miasta funkcjonuje Polski Klub Ekologiczny, Koło w Turku. Celem organizacji jest powszechna edukacja ekologiczna, uznanie ekorozwoju jako podstawy polityki społeczno-gospodarczej państwa. Do priorytetowych zadań klubu należą: poprawa stanu środowiska przyrodniczego Polski, ochrona krajobrazu naturalnego i dziedzictwa kulturowego, kształtowanie w społeczeństwie świadomości, że jakość życia zależy od racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi i zachowaniem równowagi między środowiskiem a rozwojem cywilizacji<sup>70</sup>.

## Zasoby organizacyjno-infrastrukturalne

Wśród przykładów zasobów organizacyjnych i infrastrukturalnych wyróżnić można sprawnie działające systemy informacyjne oraz wczesnego ostrzegania przed zagrożeniem, a także współpracę z gminami ościennymi. Istotna jest odpowiednia jakość przeszkolenia służb ratunkowych, a także przystosowanie infrastruktury do niebezpiecznych zjawisk.

W Turku funkcjonuje m.in. Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Turku, Ochotnicza Straż Pożarna Turek, Miejskie Centrum Zarządzania Kryzysowego, Komenda Powiatowa Policji, ponadto w zakładzie Miranda Textiles oraz Mleczarni Turek funkcjonują straże zakładowe. W sytuacjach kryzysowych wsparcie stanowią także miejskie spółki komunalne, takie jak: Przedsiębiorstwo Robót Inżynierskich w Turku oraz Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Turku. Miasto posiada zabezpieczenie przeciwpowodziowe, które opiera się o regulacje zawarte w Planie Zarządzania Kryzysowego Gminy Miejskiej Turek. Plan ten posiada w swojej strukturze uzgodnione z Państwową Strażą Pożarną operacyjne procedury przeciwpowodziowe. Miasto dysponuje sprzętem i wyposażeniem przeciwpowodziowym, znajdującym się w użyczeniu w zasobach interwencyjnych Ochotniczej Straży Pożarnej w Turku, w skład którego wchodzi m.in.: agregat prądotwórczy, agregaty powietrzne nadciśnieniowe, ok. 300 worków przeciwpowodziowych<sup>71</sup>.

<sup>69</sup> <https://www.ekoturek.pl> (21.02.2023r.).

<sup>70</sup> [www.miastoturek.pl](http://www.miastoturek.pl) (21.02.2023r.).

<sup>71</sup> Informacja przekazana przez Urząd Miejski w Turku.

## Ocena potencjału adaptacyjnego poszczególnych sektorów miasta

Uwzględniając powyższe czynniki dokonano klasyfikacji pod względem potencjału adaptacyjnego poszczególnych sektorów miasta.

Sektory miasta dla których określono wysoki potencjał adaptacyjny to:

- energetyka i ciepłownictwo.

Średni potencjał adaptacyjny wskazano dla sektorów:

- zdrowie publiczne;
- transport;
- gospodarka wodna;
- zabudowa;
- przemysł;
- tereny zielone.

Najniższym potencjałem adaptacyjnym charakteryzuje się sektor:

- rolnictwo;
- leśnictwo.

W poniższej tabeli określono potencjał adaptacyjny dla poszczególnych sektorów miasta wraz z uzasadnieniem.

**Tabela 13. Ocena potencjału adaptacyjnego poszczególnych sektorów Miasta Turku**

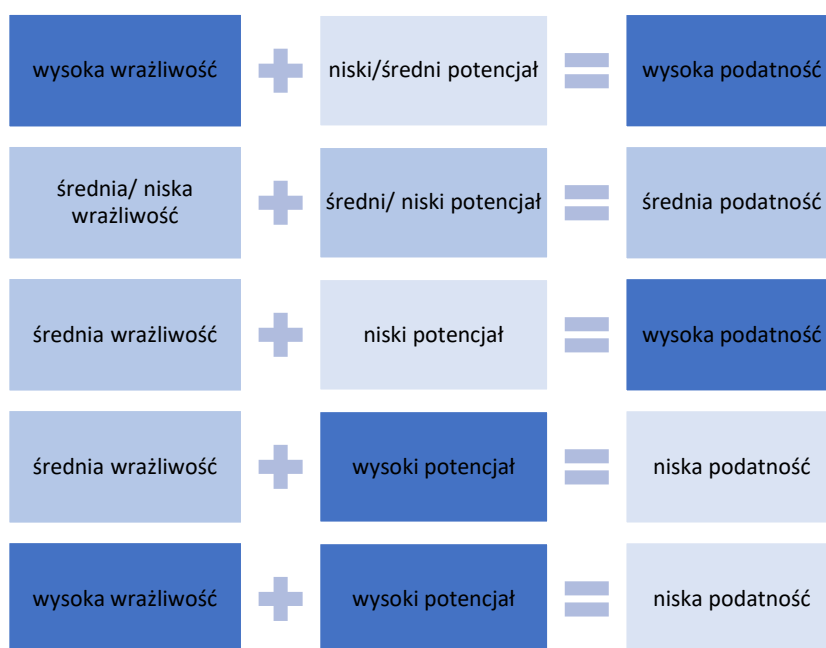
Sektor	Potencjał adaptacyjny	Uzasadnienie
<b>Zdrowie publiczne</b>	średni	<ul style="list-style-type: none"><li>– dostęp do aptek;</li><li>– dostęp do infrastruktury ochrony zdrowia;</li><li>– obecność szpitala,</li><li>– przewidywana rosnąca liczba osób z problemami układu oddechowego i krążenia,</li><li>– wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza,</li></ul>
<b>Transport</b>	średni	<ul style="list-style-type: none"><li>– rozbudowana sieć drogowa,</li><li>– „Program Uzupełniania Lokalnej i Regionalnej Infrastruktury Kolejowej</li><li>– inwestycje drogowe”,</li><li>– słabo rozwinięty transport publiczny,</li><li>– inwestycje dotyczące rozbudowy ścieżek rowerowych,</li></ul>
<b>Energetyka i ciepłownictwo</b>	wysoki	<ul style="list-style-type: none"><li>– dobrze rozwinięta sieć energetyczna,</li><li>– dostęp do pogotowia energetycznego, gazowego i ciepłowniczego,</li><li>– wykorzystywanie na cele energetyczne budynków instalacji wykorzystujących OZE (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła);</li><li>– inwestycje dot. OZE,</li></ul>
<b>Gospodarka wodna</b>	średni	<ul style="list-style-type: none"><li>– słabo rozwinięta sieć rzeczna,</li><li>– problemy z okresową niedrożnością Kanału Folsz</li><li>– wody powierzchniowe o niezadawalającej jakości,</li><li>– wpływ powierzchniowej eksploatacji węgla brunatnego na destabilizację stosunków wodnych – zanik dużej części wód powierzchniowych,</li><li>– uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej;</li><li>– inwestycje w rozbudowę kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej,</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>— inwestycje w rozbudowę kanalizacji deszczowej,</li> <li>— inwestycje dotyczące zagospodarowania wód deszczowych,</li> </ul>
<b>Zabudowa</b>	średni	<ul style="list-style-type: none"> <li>— modernizacje i rewitalizacje budynków należących do Miasta,</li> <li>— modernizacje i rewitalizacje budynków mieszkalnych,</li> <li>— dofinansowania na wymianę źródła ciepła, docieplenie domu (ogólnopolskie programy),</li> </ul>
<b>Przemysł</b>	średni	<ul style="list-style-type: none"> <li>— liczne podmioty gospodarcze,</li> <li>— Turecka Strefa Inwestycyjna, którą włączono do Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej,</li> </ul>
<b>Leśnictwo</b>	niski	<ul style="list-style-type: none"> <li>— wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza,</li> <li>— mały wpływ Miasta na sektor</li> </ul>
<b>Tereny zielone</b>	średni	<ul style="list-style-type: none"> <li>— zwiększanie udziału terenów zielonych w całkowitej powierzchni Miasta,</li> <li>— program rewitalizacji terenów zieleni miejskiej,</li> <li>— bieżące utrzymywanie terenów zieleni,</li> </ul>
<b>Rolnictwo</b>	niski	<ul style="list-style-type: none"> <li>— wysoki udział użytków rolnych w ogólnym użytkowaniu terenu,</li> <li>— uzależnienie plonów od warunków pogodowych,</li> <li>— mały wpływ Miasta na sektor.</li> </ul>

#### 6.4. Ocena podatności miasta Turek na zmiany klimatu

Kluczowym komponentem części diagnostycznej jest ocena podatności miasta na zagrożenia wynikające ze zmian klimatu. Podatność to zakres, w jakim dany system reaguje na niekorzystne oddziaływanie zmian klimatu, w tym na zmienność i ekstremalne warunki klimatyczne.

Podatność Miasta Turek na zmiany klimatyczne określono na podstawie wcześniej zidentyfikowanej wrażliwości na czynniki klimatyczne i ocenie potencjału adaptacyjnego miasta. W celu określenia podatności posłużono się metodyką przedstawioną w Podręczniku do adaptacji dla miast.



Rysunek 12. Podatność wybranych sektorów miasta na zmiany klimatu<sup>72</sup>

Tabela 14. Ocena podatności na zmiany klimatu, poszczególnych sektorów Miasta Turek

Sektor	Określenie klasy wrażliwości	Potencjał adaptacyjny	Podatność
Zdrowie publiczne	średnia	średni	średnia
Transport	średnia	średni	średnia
Energetyka i ciepłownictwo	średnia	wysoki	niska
Gospodarka wodna	wysoka	średni	wysoka
Zabudowa	średnia	średni	średnia
Przemysł	średnia	średni	średnia
Leśnictwo	średnia	niski	średnia
Tereny zielone	wysoka	średni	wysoka
Rolnictwo	wysoka	niski	wysoka

Niską podatność zdefiniowano dla sektora – energetyka i ciepłownictwo. Sektor jest średnio wrażliwy na ekstremalne czynniki klimatyczne, szczególnie na silny wiatr, ekstremalnie niskie temperatury oraz powodzie. Potencjał adaptacyjny sektora określono jednak jako wysoki.

Podatność sektorów: gospodarka wodna, rolnictwo oraz tereny zielone oceniono jako wysoką. Związane jest to z wysoką wrażliwością tych sektorów na czynniki klimatyczne, tj. zjawiska powodzi, suszy, fale upałów oraz zimna, ale także na nawalne opady deszczu i grad oraz huraganowy wiatr.

<sup>72</sup> Podręcznik adaptacji dla miast – wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska, 2014.

<sup>73</sup> Opracowanie własne

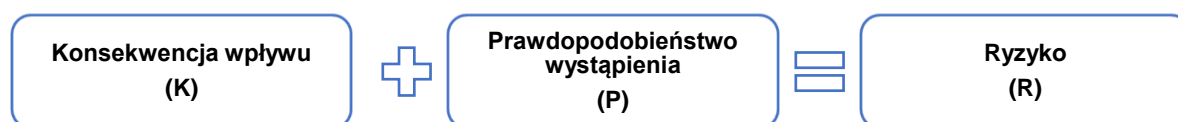
Pozostałe analizowane sektory oceniono jako posiadające średnią podatność na zmiany klimatu. Sektory posiadają średnią klasę wrażliwości na czynniki atmosferyczne oraz w większości średni potencjał adaptacyjny.

Ogólną ocenę podatności miasta w zakresie adaptacji do zmian klimatu należy określić jako średnią w trzystopniowej skali.

## 6.5. Analiza ryzyka

Podstawowymi elementami składowymi analizy ryzyka jest identyfikacja zagrożeń, oszacowanie skutków pojawienia się zagrożenia (konsekwencji) oraz analiza prawdopodobieństwa jego wystąpienia. Konsekwencje wpływu odnoszą się do znanych lub przewidywanych – ekonomicznych, środowiskowych, społecznych, kulturalnych, prawnych konsekwencji wystąpienia danego zjawiska. Oszacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia określonego zjawiska ma na celu ocenę możliwości jego potencjalnego występowania w przyszłości<sup>74</sup>.

W zakresie identyfikacji, w niniejszym opracowaniu dokonano analizy ryzyka zdarzeń związanych z występowaniem: powodzi, susz, wysokich temperatur wraz z falami upałów, niskich temperatur wraz z falami mrozu oraz intensywnych opadów deszczu. Z kolei pomiar ryzyka polega na przypisaniu wagi konkretnemu zdarzeniu, zgodnie z przyjętą skalą. Ilościowa ocena ryzyka polega na zastosowaniu zależności :



### 6.5.1. Prognozowane zmiany klimatyczne

Analiza prognoz klimatu wykonana została na podstawie programu Klimada 2.0 – Baza wiedzy o zmianach klimatu, który powstał w ramach projektu realizowanego przez IOŚ-PIB<sup>75</sup>. Uwzględnia on prognozy klimatyczne oraz scenariusze zmian klimatycznych w perspektywie do 2100 roku, ze szczególnym uwzględnieniem 2050 roku<sup>76</sup>. Głównym założeniem przedstawionych prognoz jest dalszy wzrost emisji CO<sup>2</sup> oraz osiągnięcie wymuszenia radiacyjnego na określonych poziomach:

- RCP 4.5 – scenariusz zakładający wprowadzenie nowych technologii dla uzyskania wyższej niż obecnie redukcji gazów cieplarnianych – w roku 2100 osiągnięcie koncentracji CO<sub>2</sub> nieprzekraczającej 580 ppm (względem 410 ppm w 2020 r.) oraz wymuszenia radiacyjnego 4,5 W/m<sup>2</sup>;
- RCP 8.5 – scenariusz zakładający utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych – w roku 2100 osiągnięcie koncentracji CO<sub>2</sub> na poziomie 1 230 ppm (względem 410 ppm w 2020 r.) oraz wymuszenia radiacyjnego 8,5 W/m<sup>2</sup>.

Analiza obejmuje przedstawienie dynamiki temperatur powietrza, opadów atmosferycznych oraz innych zjawisk pogodowych. Prognozy przedstawiono z perspektywą do 2050 roku.

#### Prognoza dynamiki zmian temperatury powietrza

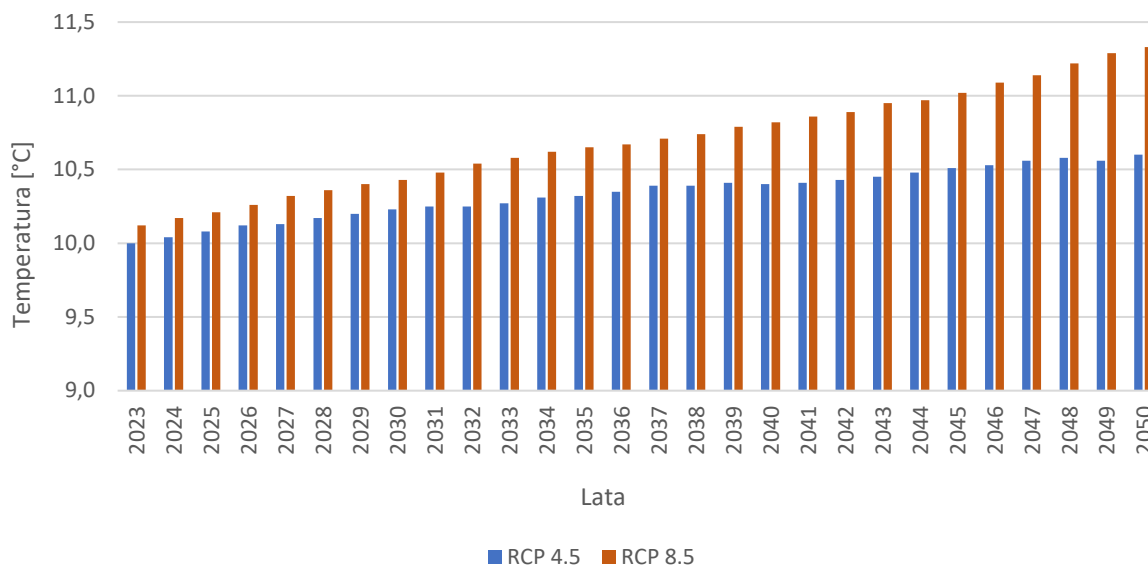
W najbliższych dekadach, w rejonie Turku, należy spodziewać się wzrostu średniej temperatury rocznej (kolejny wykres). Rezultaty obliczeń dla modelu RCP 4.5 wskazują, że średnia temperatura wzrośnie o 0,6°C do 2050 roku, natomiast w przypadku modelu RCP 8.5 wzrost może osiągnąć nawet 1,2°C. Przedstawione dane mogą wskazywać, iż w najbliższych

<sup>74</sup> Podręcznik adaptacji dla miast – wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska, 2014.

<sup>75</sup> IOŚ-PIB – Instytut Ochrony Środowiska. Państwowy Instytut Badawczy.

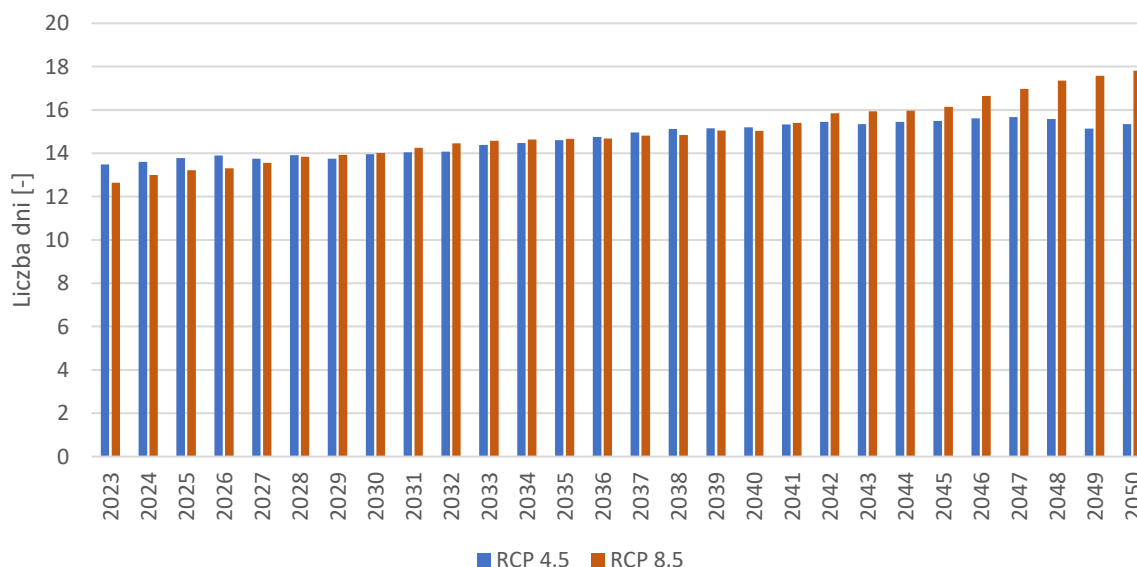
<sup>76</sup> <https://klimada2.ios.gov.pl/o-projekcie/> (16.02.2023r.).

latach zimy będą łagodniejsze, natomiast okresy ciepłe będą dłuższe i w większym stopniu odczuwalne dla mieszkańców miasta.



Wykres 11. Prognoza średnich temperatur w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia)<sup>77</sup>

Analiza danych klimatycznych objęła również występowanie skrajnych temperatur: powyżej 30°C oraz poniżej -10°C. Prognozuje się wzrost liczby dni w skali roku z temperaturą dobową maksymalną większą niż 30 °C oraz spadek liczby dni w roku z temperaturą dobową minimalną mniejszą niż -10 °C. Zarówno prognoza RCP 4.5 jak również RCP 8.5 wskazuje na te tendencje. Liczba dni upalnych wzrośnie z 13 do 15 rocznie dla RCP 4.5 oraz z 13 do 18 dni dla RCP 8.5. Liczba dni mroźnych w przypadku obu analizowanych modeli spadnie z 10 do 7 dni.

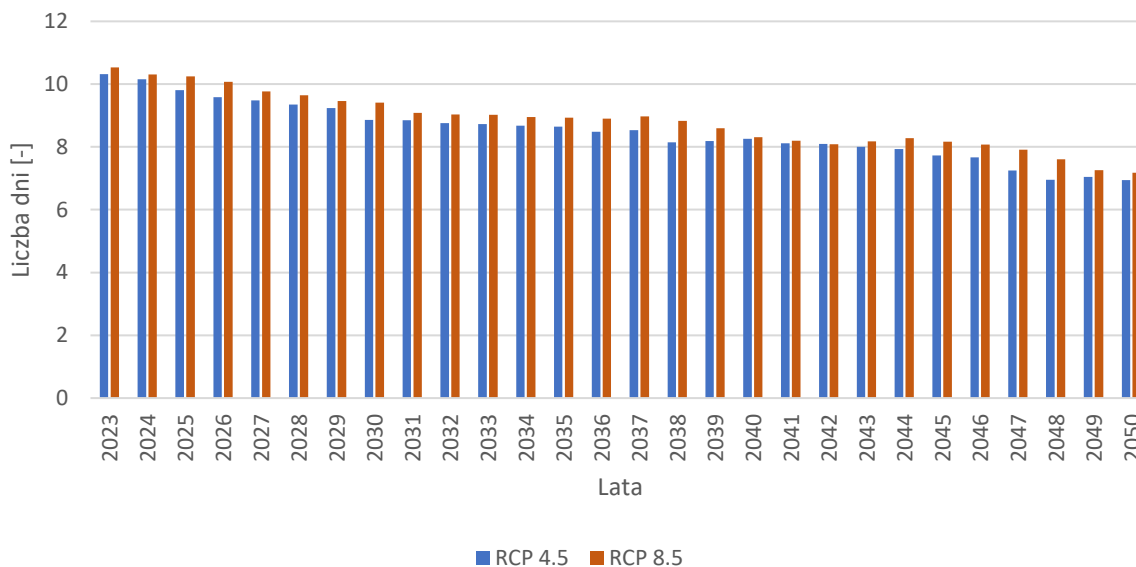


Wykres 12. Prognoza liczby dni w roku z temperaturą >30°C w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia)<sup>78</sup>

<sup>77</sup> Opracowanie własne na podstawie danych Klimada 2.0 – Baza wiedzy o zmianach klimatu.

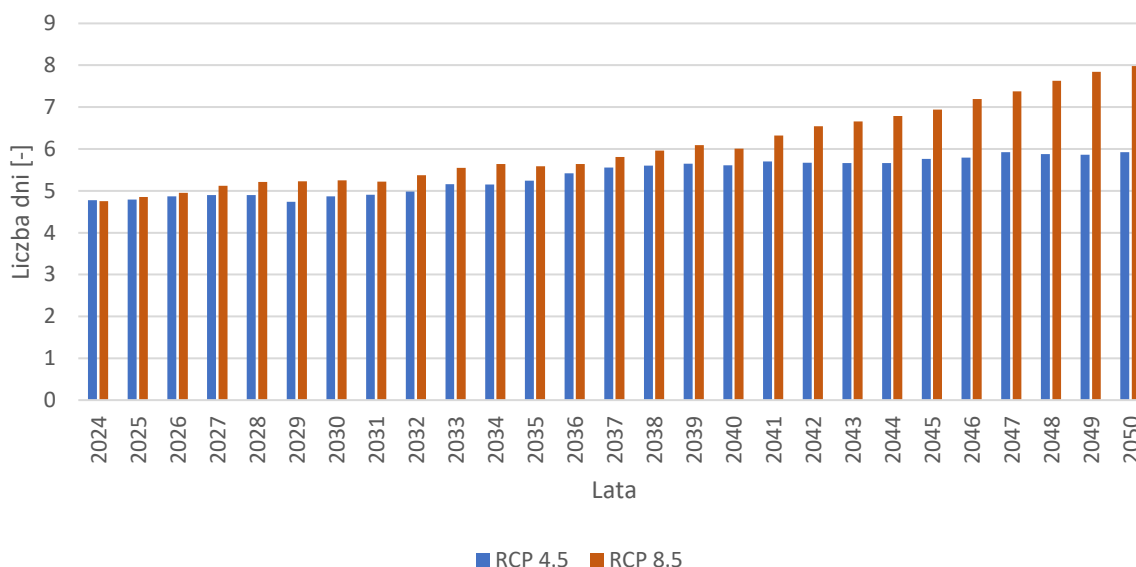
<sup>78</sup> Opracowanie własne na podstawie danych Klimada 2.0 – Baza wiedzy o zmianach klimatu.





**Wykres 13. Prognoza liczby dni w roku z temperaturą <-10°C w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia)<sup>79</sup>**

Tendencję wzrostu obserwujemy w prognozach liczby dni w roku z najniższą temperaturą w ciągu doby <20°C, tzw. nocy tropikalnych. Scenariusz RCP 4.5 zakłada wzrost ich liczby z 5 do 6 w roku, natomiast scenariusz RCP 8.5 zakłada wzrost z 5 aż do nocy w roku.



**Wykres 14. Prognoza liczby nocy tropikalnych w roku (z najniższą temperaturą w ciągu doby >20°C) w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia)<sup>80</sup>**

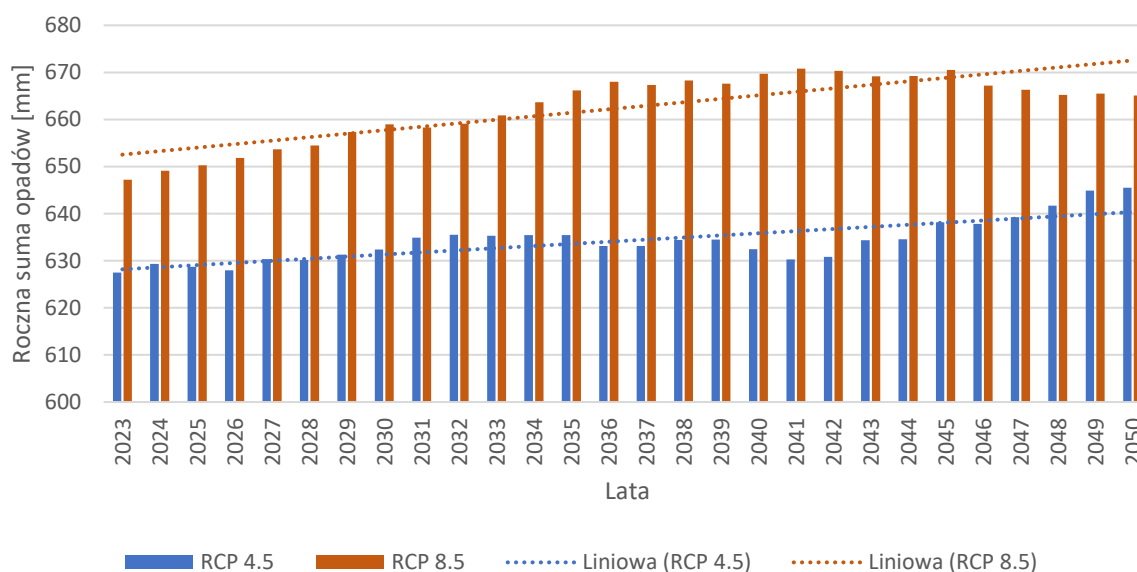
### Prognoza zmian opadów atmosferycznych

Prognozy dotyczące rocznych sum opadów atmosferycznych odbiegają od dotychczasowych pomiarów pochodzących ze stacji synoptycznej Kalisz, w której średnia arytmetyczna z lat 1981-2022 wyniosła 568 mm, a analiza danych z wielolecia pozwoliła zaobserwować zauważalny spadek w rocznej sumie opadów.

<sup>79</sup> Opracowanie własne na podstawie danych Klimada 2.0 – Baza wiedzy o zmianach klimatu.

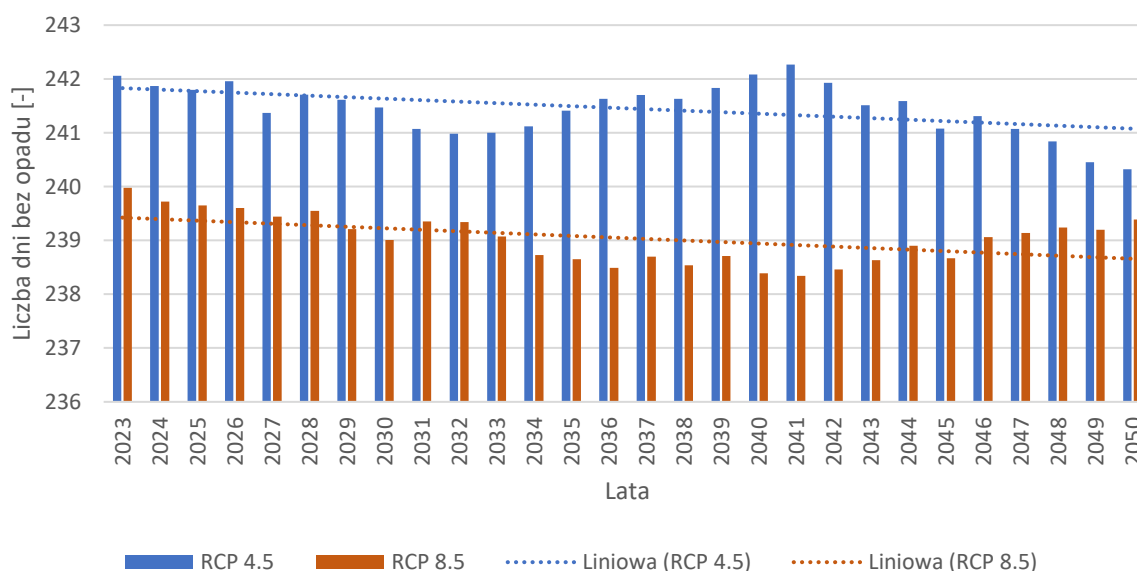
<sup>80</sup> Opracowanie własne na podstawie danych Klimada 2.0 – Baza wiedzy o zmianach klimatu.

Zgodnie z prognozami Bazy wiedzy o zmianach klimatu – Klimada 2.0 obserwowany jest wzrost rocznych sum opadów atmosferycznych. Model RCP 4.5 przewiduje wzrost z 627 do 646 mm, czyli o ok. 7 mm/10lat. Podobny trend wykazuje model RCP 8.5, wzrost z 647 do 665 mm, czyli o około 9 mm/10lat.



**Wykres 15. Prognoza sumy opadów rocznych w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia)<sup>81</sup>**

Prognoza do roku 2050 wykazuje niewielką tendencję spadkową liczby dni bez opadów w roku. Średnia liczba dni bez opadu w latach 2023-2050 dla modelu RCP 8.5 jest nieznacznie wyższa, wskazując 241 dni w roku, natomiast dla modelu RCP 4.5 średnio będzie można zanotować 239 dni bez opadu w roku.

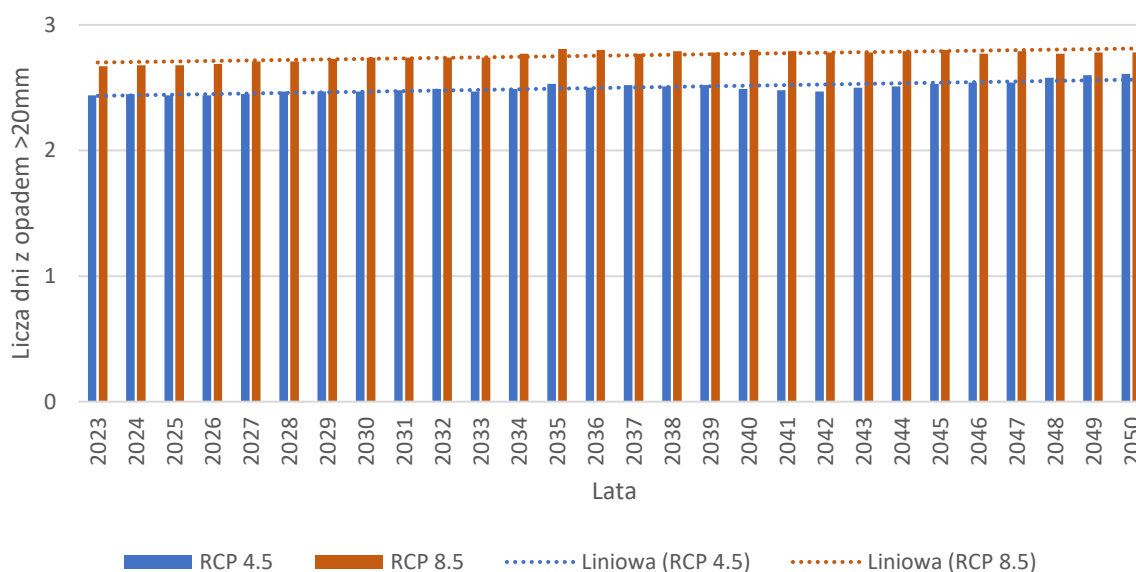


**Wykres 16. Prognoza liczby dni w roku bez opadów w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia)<sup>82</sup>**

<sup>81</sup> Opracowanie własne na podstawie danych Klimada 2.0 – Baza wiedzy o zmianach klimatu.

<sup>82</sup> Opracowanie własne na podstawie danych Klimada 2.0 – Baza wiedzy o zmianach klimatu.

W zakresie liczby dni z opadem większym niż 20 mm, prognozy wskazują na brak większych zmian w tendencji tego zjawiska, którego intensywność w przypadku obu modeli szacowana jest na 2-3 dni w skali roku.

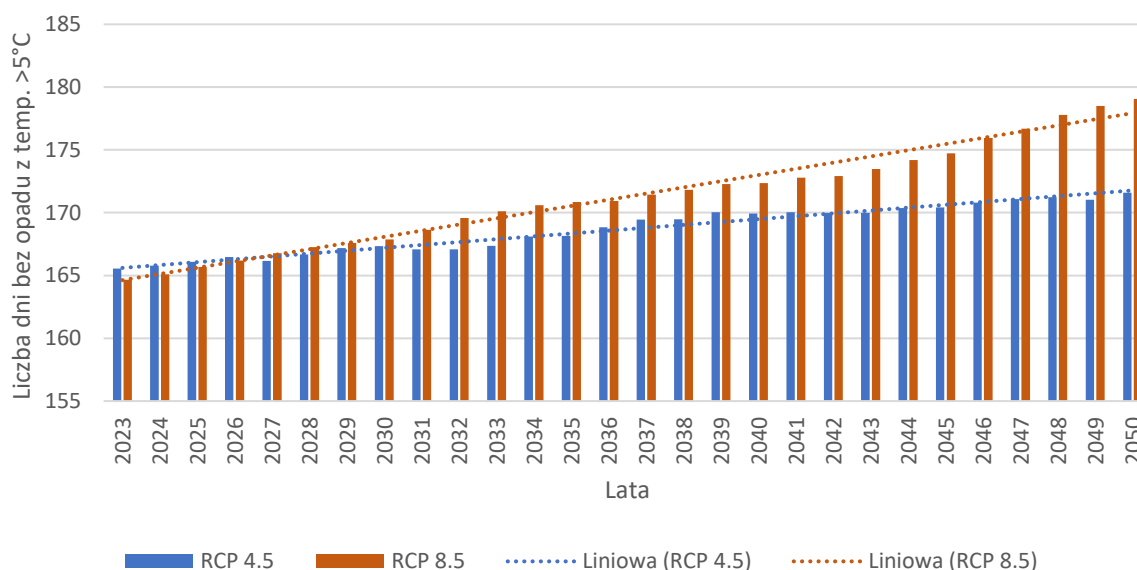


Wykres 17. Prognoza liczby dni w roku z opadem >20 mm w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia)<sup>83</sup>

### Prognoza innych zjawisk klimatycznych

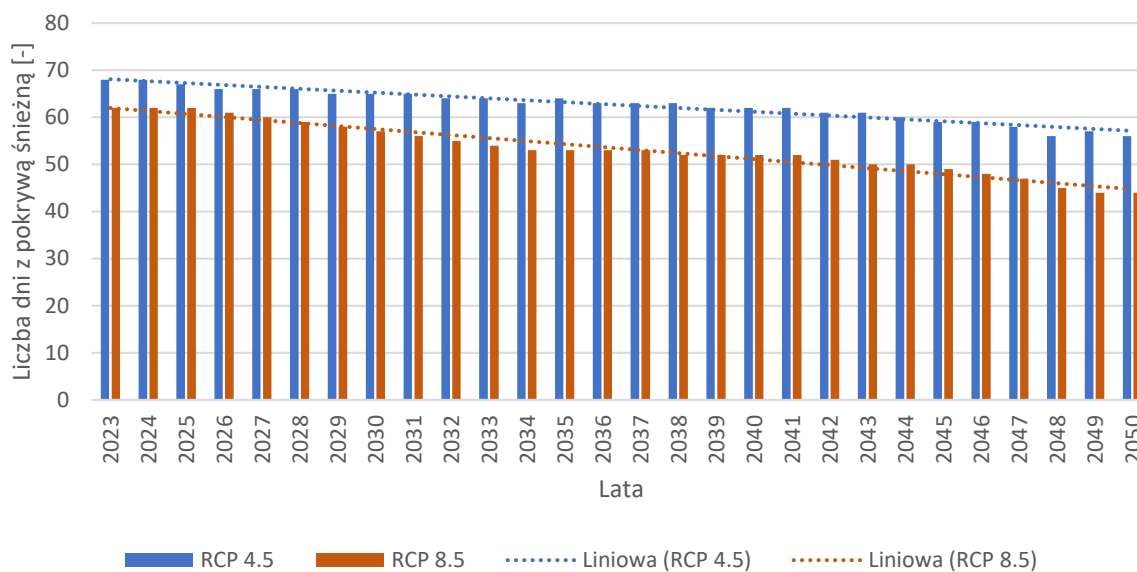
Pochodną prognoz związanych z temperaturą oraz opadami jest wskaźnik przedstawiający liczbę dni bezopadowych, które można odnotować w okresie ciepłym – ze średnią temperaturą dobową powyżej 5°C. Parametr ten zgodnie z prognozami ulegnie zmianie. Dla modelu RCP 4.5 w roku 2050 wyniesie około 172 dni, natomiast dla modelu RCP 8.5 jego wartość wyniesie około 179 dni. Wzrost liczby dni bezopadowych ze średnią temperaturą powyżej 5°C może przyczynić się do powstania zjawiska suszy.

<sup>83</sup> Opracowanie własne na podstawie danych Klimada 2.0 – Baza wiedzy o zmianach klimatu.



**Wykres 18. Prognoza liczby dni w roku z bez opadu z temperaturą > 5 °C w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia)<sup>84</sup>**

Zgodnie z prognozami modeli przygotowanych w ramach projektu Klimada 2.0 w latach 2023-2050 nastąpi spadek liczby dni z pokrywą śnieżną, pod koniec analizowanego okresu dla modelu RCP 8.5 liczba ta zmaleje do 44, co wskazuje na spadek o 18 dni. Analizując model RCP 4.5 spadek wyniesie 12 dni.



**Wykres 19. Prognoza liczby dni w roku z pokrywą śnieżną w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia)<sup>85</sup>**

### Ocena poziomu ryzyka

Ocenę poziomu ryzyka opracowano w oparciu o trójstopniową skalę oraz macierz ryzyka, na którą składa się prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia oraz jego konsekwencja. Skala oceny poziomu ryzyka została przedstawiona w poniższej tabeli.

<sup>84</sup> Opracowanie własne na podstawie danych Klimada 2.0 – Baza wiedzy o zmianach klimatu.

<sup>85</sup> Opracowanie własne na podstawie danych Klimada 2.0 – Baza wiedzy o zmianach klimatu.

Tabela 15. Skala określania ryzyka

Waga (ranga)	Prawdopodobieństwo – P	Konsekwencja – K
1	Brak zagrożenia lub zagrożenie występuje bardzo rzadko	Brak znaczenia, małe znaczenie
2	Sporadyczne występowanie zagrożenia	Przeciętne znaczenie
3	Zagrożenie występuje często lub jest nieuniknione	Duże lub bardzo duże znaczenie

Macierz ryzyka przedstawiona została w formie graficznej na rysunku poniżej.

Tabela 16. Macierz ryzyka<sup>86</sup>

		Prawdopodobieństwo		
		Brak, niewielkie - 1	Sporadyczne - 2	Częste, nieuniknione - 3
Skutek	Brak, mały – 1	1	2	3
	Przeciętny – 2	2	4	6
	Duży, bardzo duży - 3	3	6	9

Ocena ryzyka w zakresie zagrożeń klimatycznych dla rejonu Turku została przedstawiona w tabeli poniżej. Miary prawdopodobieństwa wystąpienia zdarzenia oszacowano w odniesieniu do prognoz zmian klimatycznych. Natomiast miarę skutków określono na podstawie wrażliwości, potencjału i podatności miasta na zmiany klimatu. Analiza wykazała, że niskie ryzyko dotyczy zjawiska niskich temperatur i fali zimna. Średnie ryzyko dotyczy intensywnych opadów atmosferycznych, powodzi i lokalnych podtopień oraz pokrywy śnieżnej i oblodzeń, natomiast ryzyko wysokie obejmuje silne wiatry, wysokie temperatury i fale upałów oraz susze.

Tabela 17. Ocena ryzyka wybranych zagrożeń klimatycznych dla rejonu Turku

Rodzaj zdarzenia	Prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia (P)	Konsekwencja wystąpienia zdarzenia (K)	Ryzyko (R = P x K)	Ocena ryzyka
Intensywne opady atmosferyczne, powódzie oraz lokalne podtopienia	2	2	4	Średnie
Susze	3	3	9	Wysokie
Wysokie temperatury i fale upałów	3	2	6	Wysokie
Niskie temperatury i fale zimna	1	2	2	Niskie
Silny wiatr	2	3	6	Wysokie
Oblodzenia (gołoledź)	2	2	4	Średnie

### 6.5.2. Szanse i zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

Zagrożenia wynikające ze zmian klimatu zidentyfikowane dla Miasta Turek dotyczą w największym stopniu zmian termicznych i zwiększającego się usłonecznienia, ale także zachodzących zmian w opadach i stosunkach wietrznych.

<sup>86</sup> Opracowanie własne na podstawie Podręcznika adaptacji dla miast – wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska, 2014..

Wyniki analiz historycznych pomiarów klimatycznych i modelowych scenariuszy spodziewanych zmian klimatycznych, a także opinii i informacji przekazanych przez grono interesariuszy wskazują na potencjalne zagrożenie wystąpienia suszy. Do negatywnych skutków tego zjawiska można zaliczyć degradację siedlisk wodnych i lądowych co wpływa na zwiększony stres wodny roślin. Długotrwała susza, która występuje w okresie wegetacji roślin, powoduje gwałtowny wzrost zapotrzebowania na wodę. Ponadto długotrwałe okresy suszy przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia pożarowego, szczególnie w lasach oraz wzmożonego występowania organizmów szkodliwych, tj. szkodników owadzych (pierwotnych i wtórnych), jemioly oraz chorób grzybowych, które przyczyniają do uszkodzeń znacznych powierzchni drzewostanów<sup>87</sup>. Kolejne negatywne skutki to możliwe niedobory wody w gospodarstwach domowych oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną (klimatyzacja). Susza powoduje również zagrożenie sektora energetycznego, ponieważ jest to czas zwiększonego zapotrzebowania na energię, przy jednoczesnym ryzyku w ograniczeniach dostaw wody na potrzeby pracy systemów chłodniczych.

Dni upalne negatywnie wpływają na samopoczucie i zdrowie mieszkańców, powodując wzrost zachorowalności i śmiertelności wśród osób cierpiących na choroby, szczególnie układu krążenia i układu oddechowego. Wysokie temperatury niekorzystnie oddziałują również na uszkodzenie infrastruktury transportowej (nawierzchni bitumicznych).

Analiza danych klimatycznych oraz opinii i informacji przekazanych przez grono interesariuszy pomogła zdefiniować potencjalne zagrożenie wystąpienia oraz nawałnych deszczy i nawałnic, które mogą wpłynąć na powstanie lokalnych podtopień zaniżonych terenów i podpiwniczeń. Deszcze nawałne mogą stanowić również duże obciążenie dla systemów kanalizacji ogólnospławnej i deszczowej. W sytuacji niewystarczającej przepustowości istniejącej kanalizacji deszczowej grawitacyjnej, może dojść do uszkodzeń kanałów spowodowanych ciśnieniowymi przepływami. Przeciążenia te wpływają istotnie na stan techniczny istniejących kanałów deszczowych, które w znacznej części wykonane są z betonu (uszkodzenia kielichów, wypychanie uszczelnień itp.)<sup>88</sup>. Dodatkowo, podczas intensywnych opadów istnieje większe ryzyko zanieczyszczonego spływu powierzchniowego (zanieczyszczenia z osadów, materia organiczna), ponieważ zdolności retencyjne podłoża w przestrzeni miejskiej są ograniczone.

Towarzyszące nawałnicom silne wiatry mogą spowodować wiele szkód w infrastrukturze budynków, np. zerwanie dachów, uszkodzenie kominów oraz uszkodzenia infrastruktury drogowej i miejskiej, mogą być źródłem uszkodzeń sieci elektroenergetycznych, co wpłynie na przerwy w produkcji ciepła, produkcji energii elektrycznej oraz dostawie energii elektrycznej. Mogą powodować utrudnienia w przemieszczaniu pieszych stanowiąc zagrożenie dla zdrowia i życia. Ponadto wyrządzają szkody w środowisku, niszcząc drzewa i uprawy rolne. Huraganowe wiatry negatywnie oddziałują szczególnie na sektor leśnictwa, zjawisko to prowadzi do powstania wielkopowierzchniowych szkód w postaci złomów i wywrotów<sup>89</sup>.

Zmiany klimatyczne, które zostały zdiagnozowane w rejonie Miasta Turek, oprócz skutków negatywnych, generują również pozytywne konsekwencje, które można rozpatrywać w kategorii możliwych do wykorzystania szans. Szanse wynikające ze zmian klimatu odnoszą się przede wszystkim do czynników klimatycznych, które dotyczą zmian termicznych, a także zjawisk związanych z opadem.

Szanse związane ze zmianami w warunkach termicznych:

- Zwiększenie średnich temperatur powietrza w okresie zimowym sprzyja obniżeniu zapotrzebowania na energię, w związku z czym dochodzi do zmniejszenia kosztów ogrzewania, a także redukcji emisji zanieczyszczeń pochodzących z sektora energetyki i ciepłownictwa.

---

<sup>87</sup> Lasy Państwowe Nadleśnictwo Turek.

<sup>88</sup> PGKiM Sp. z o.o. w Turku .

<sup>89</sup> Lasy Państwowe Nadleśnictwo Turek.

- Wyższe temperatury w okresie ciepłym to również coraz lepsze warunki do możliwości zastąpienia transportu samochodowego na rowerowy, co korzystnie wpłynie na redukcję emisji zanieczyszczeń pochodzących z sektora transportu.
- Obniża się również ryzyko wychłodzenia organizmu o tej porze roku, co jest pozytywnym zjawiskiem w zakresie sektora zdrowia publicznego.
- Rosnące temperatury w okresie letnim to również szanse na rozwój atrakcji turystycznych, wzmożenie i wydłużenie sezonu letniego, poszerzenie możliwości rekreacyjnych miasta, co umożliwi rozwój sektora turystyki, w tym wzrost zysków z turystyki.
- Ocieplenie się klimatu zwiększa możliwości rozwoju zielono-niebieskiej infrastruktury, wpływa na wydłużenie okresu wegetacji roślin o 10-15 dni oraz zwiększenie plonowania roślin ciepłolubnych (np. kukurydzy).
- Zwiększenie się ilości dni słonecznych sprzyjać będzie rozwojowi energetyki słonecznej oraz pozytywnie wpłynie na rozwój sektora budowlanego.

Szanse związane ze zmianami w opadach:

- Zmniejszenie częstotliwości intensywności opadów atmosferycznych w postaci śniegu powinno sprzyjać obniżeniu kosztów utrzymania dróg o tej porze roku (pozwała ograniczyć odśnieżanie oraz zużycie soli drogowej).
- Wzrost sumy opadów sprzyja implementacji rozwiązań z zakresu niebieskiej infrastruktury, jak: retencjonowanie wody, gromadzenie wód opadowych.
- Sprzyja również rozwiązaniom z zakresu zielonej infrastruktury. Zwiększenie powierzchni terenów zielonych w przestrzeni miejskiej poprawi estetykę miasta.

### 6.5.3. Identyfikacja luk wiedzy

Braki wiedzy są często uznawane za główne utrudnienia w podejmowaniu działań służących adaptacji do zmian klimatu. Spośród barier mających znaczenie w procesie adaptacyjnym należy wymienić:

- brak jednolitej i kompletnej bazy informacyjnej o zagrożeniach klimatycznych i ich skutkach;
- brak systematycznego gromadzenia oraz analizy danych, będących podstawą określania kierunku i tempa nadchodzących zmianach klimatycznych oraz ich wpływu na poszczególne sektory miasta;
- ograniczona dostępność i dyspozycyjność do informacji o zmianach klimatu i ich skutkach w ujęciu lokalnym (te same dane odnoszące się do ogólnokrajowego zasięgu nie są zazwyczaj dostępne w agregacji do pojedynczej jednostki terytorialnej);
- mała dostępność do informacji w zakresie dostępnych programów dotacyjnych, związanych z tematami dotyczącymi adaptacji do zmian klimatu.

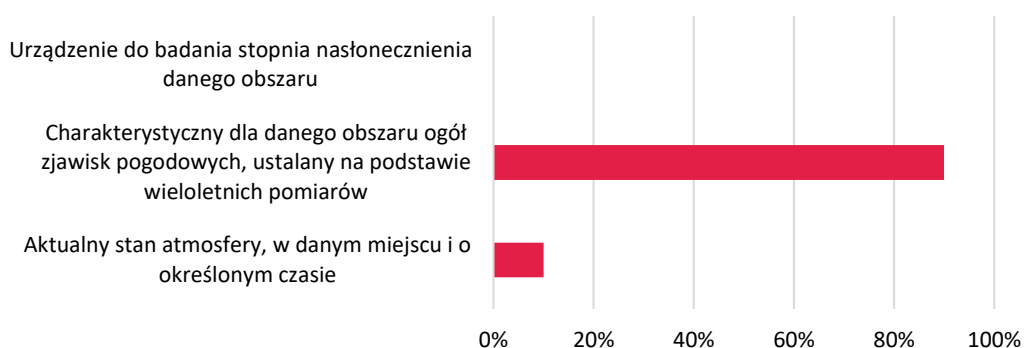
## 7. Partycypacja społeczna

Partycypacja społeczna to proces stanowiący jeden z elementów składowych tworzenia Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Mieszkańcy miasta zostali zaangażowani w ten proces, wzięli udział w zweryfikowaniu i zidentyfikowaniu głównych zagrożeń wynikających ze zmian klimatu dla miasta oraz wskazali potrzebne działania adaptacyjne.

Przystępując do opracowania *Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek* na stronie internetowej Urzędu Miasta zamieszczono artykuł pt. „*Miasto Turek nie będzie obojętne na zmiany klimatu*” oraz quiz pt. „*Jaki mamy klimat? Plany adaptacyjne Miasta Turek w świetle zmian klimatycznych*”<sup>90</sup>.

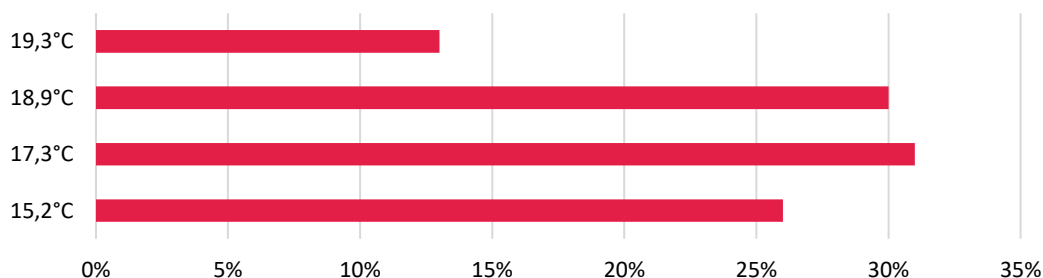
Quiz został udostępniony w formie elektronicznej, przy wykorzystaniu narzędzia, jakim jest interaktywna ankieta na portalu internetowym interankiety.pl. Okres publikacji trwał od 5 marca 2023 roku. Wyniki quizu zostały przedstawione i opisane poniżej.

### Czym jest klimat?



Pierwsze pytanie dotyczyło znajomości pojęcia klimatu. Klimatem określa się charakterystyczny dla danego obszaru ogół zjawisk pogodowych, ustalany na podstawie wieloletnich pomiarów. Poprawną odpowiedź wskazało 90% respondentów.

### 2023 r. rozpoczął się w Polsce z rekordową temperaturą powietrza dla miesiąca stycznia. Jaką najwyższą temperaturę odnotowano?

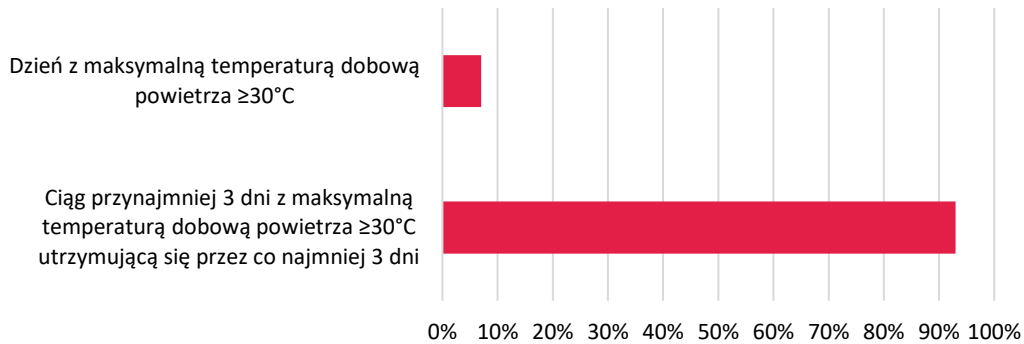


Zgodnie z danymi IMGW 1 stycznia 2023 r. na Okęciu w Warszawie odnotowano aż 18,9 stopnia Celsjusza. Odpowiedź ta została wskazana przez 30% badanych, niewiele więcej osób – 31% wskazało odpowiedź 17,3°C.

<sup>90</sup> <https://miastoturek.pl/aktualnosci-biznesowe/6151-miasto-turek-nie-bedzie-obojetne-na-zmiany-klimatu>.

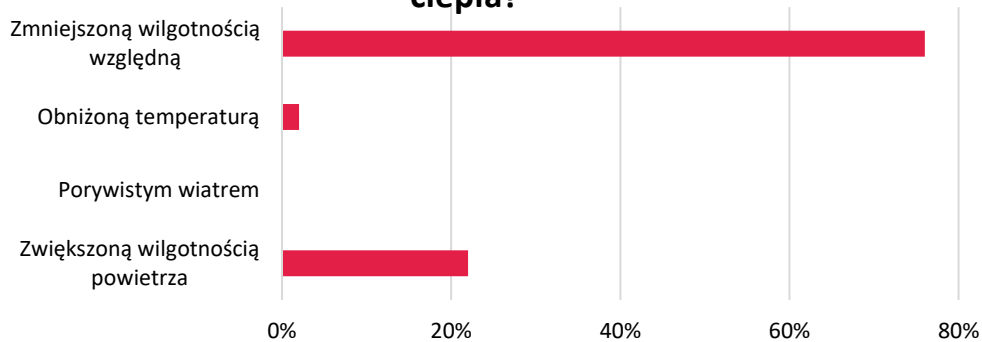


## Jakie zjawisko określane jest falą upałów?



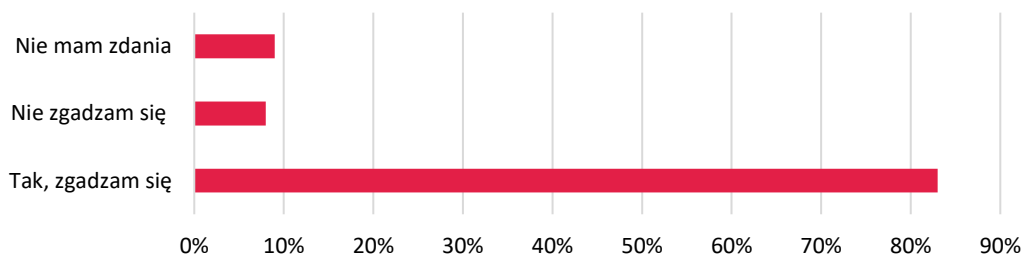
Fala upałów definiowana jest jako ciąg przynajmniej 3 dni z maksymalną temperaturą dobową powietrza osiągającą wartość  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ . Na to pytanie 93% uczestników quizu udzieliło poprawnej odpowiedzi.

## Czym charakteryzuje się zjawisko miejskiej wyspy ciepła?



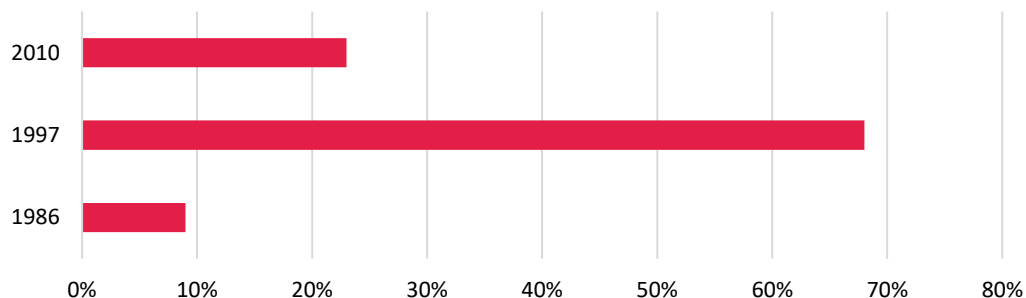
Miejska wyspa ciepła (MWC) to zjawisko klimatyczne polegające na występowaniu wyższej temperatury powietrza, obniżonej wilgotności względnej oraz osłabionego przewietrzania w mieście, w porównaniu z terenami otaczającymi miasto. Prawidłową odpowiedź wskazało 76% respondentów.

## Czy zgadza się Pan/Pani ze stwierdzeniem: W ciągu ostatnich lat można było zaobserwować znaczący wpływ zmian klimatu na życie w mieście?



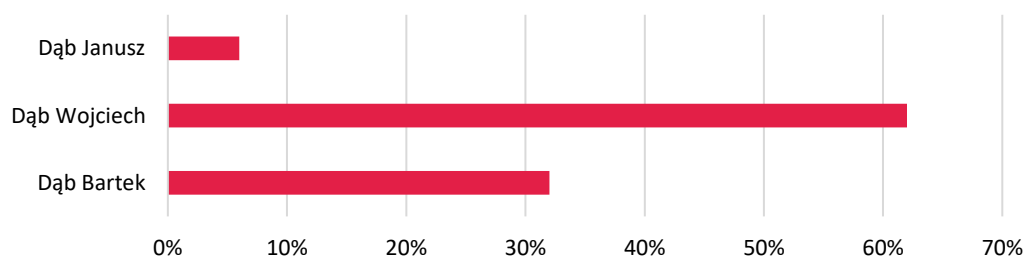
Wśród mieszkańców Turku, którzy zdecydowali się na udział w partycypacjach społecznych, aż 83% z nich zgadza się ze stwierdzeniem, iż w ciągu ostatnich lat widoczny jest znaczący wpływ zmian klimatu na życie w mieście. Jedynie 8% uczestników quizu nie zgodziło się co do tej tezy, a 9% nie ma zdania na ten temat.

### Który rok był rokiem najbardziej obfitym pod względem sumy opadów w Turku?



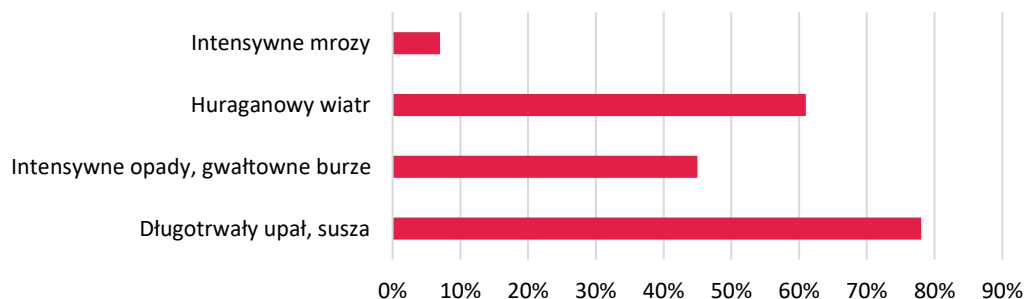
Średnia roczna suma opadów w Turku mieści się zwykle w przedziale od 500 do 600 mm. Rekordowy pod względem opadów był rok 1997, kiedy suma roczna opadów przekroczyła 830 mm. 6 lipca 1997 r. rekordowa suma opadu dobowego jedyny raz przekroczyła 100 mm. Odpowiedź tą wskazało 68% respondentów.

### Jak nazywał się dąb, Pomnik Przyrody w Turku, który w wyniku gwałtownych wiatrów w 2022 r. uległ wyrwoceniu i zniszczeniu?



62% badanych wskazało prawidłową odpowiedź – Dąb Wojciech, który 10 października 2018 r. na Osiedlu Górniczym decyzją Rady Miejskiej w Turku został ustanowiony pomnikiem przyrody. W 2022 r. w wyniku gwałtownych wiatrów dąb został powalony.

### Jakie czynniki klimatu Pani/Pana zdaniem stanowią największe zagrożenie dla Miasta Turek?



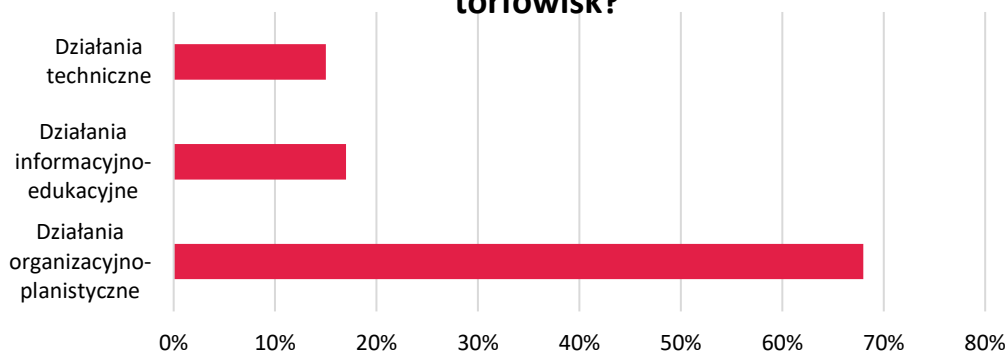
W kolejnym pytaniu poproszono ankietowanych o wybranie maksymalnie 3 czynników, które według nich stanowią największe zagrożenie dla miasta. Najwięcej głosów oddano na długotrwały upał i suszę – 78% głosów, kolejno na huraganowy wiatr – 61 %, intensywne opady i gwałtowne burze – 45%. Najmniej wskazań uzyskały intensywne mrozy – 7%.

## Jakich niekorzystnych skutków występowania zjawisk pogodowych doświadczył/a lub zaobserwował/a Pani/Pan w ciągu ostatnich lat?



Uczestnicy quizu mieli także możliwość wskazania niekorzystnych skutków zjawisk pogodowych, których doświadczyli lub które zaobserwowali. Podobnie jak poprzednie pytanie, było ono wielokrotnego wyboru. Jako najczęstsze odpowiedzi wskazano: zniszczenie mienia spowodowane przez silny wiatr, wyschnięte trawniki na posesjach prywatnych i terenach zieleni w mieście, oraz występowanie zjawiska miejskiej wyspy ciepła.

## Do której grupy działań adaptacyjnych można zakwalifikować działanie: ochrona prawna terenów zieleni, wód powierzchniowych, mokradeł, torfowisk?



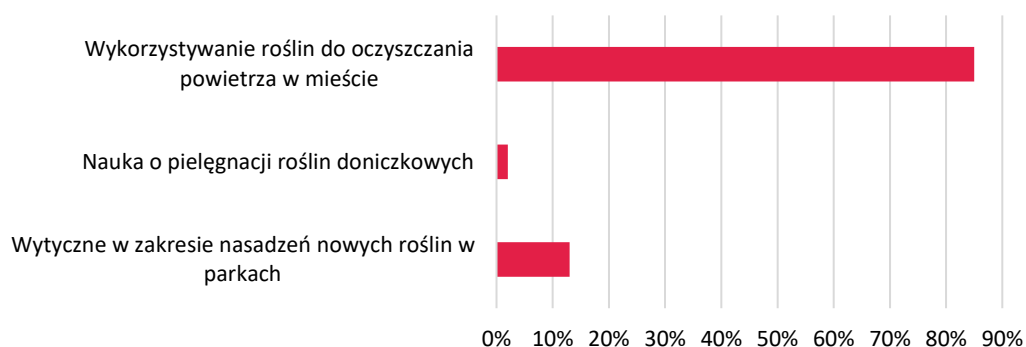
Działania organizacyjno-planistyczne skupiają się m.in. na zapewnieniu ochrony prawnej terenów zielono-błękitnej infrastruktury w tym terenów zieleni, wód, mokradeł czy torfowisk. W związku z czym, poprawną odpowiedź wskazało aż 68% uczestników.

## Które z poniższych zdjęć przedstawia źródło uliczny?



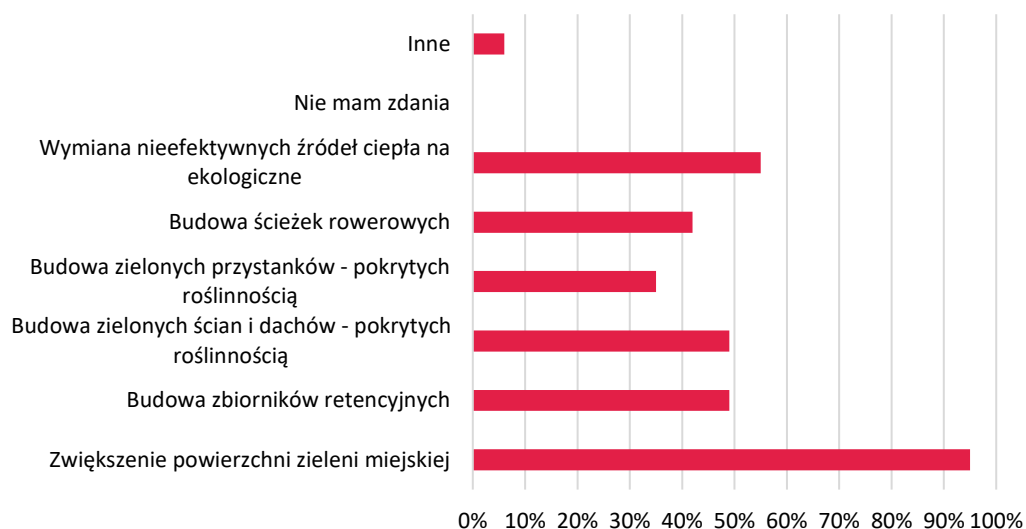
W kolejnym pytaniu zapytano mieszkańców, które spośród 3 zaproponowanych fotografii przedstawia źródło uliczny. Poprawną odpowiedź na to pytanie wskazało aż 72% uczestników ankiety. Dzięki udostępnieniu źródeł z wodą pitną, mieszkańcy mogą mieć możliwość spożywania odpowiedniej ilości wody podczas upałów oraz poprawy samopoczucia i komfortu termicznego.

## Co to jest fitoremediacja?



Rośliny potrafią wchłaniać gazowe cząsteczki z powietrza za pomocą aparatów szparkowych i warstwy woskowej liści i łodyg. Fitoremediacja oznacza zatem oczyszczanie zdegradowanego środowiska z wykorzystaniem roślin. Prawidłową definicję wskazało 85% respondentów.

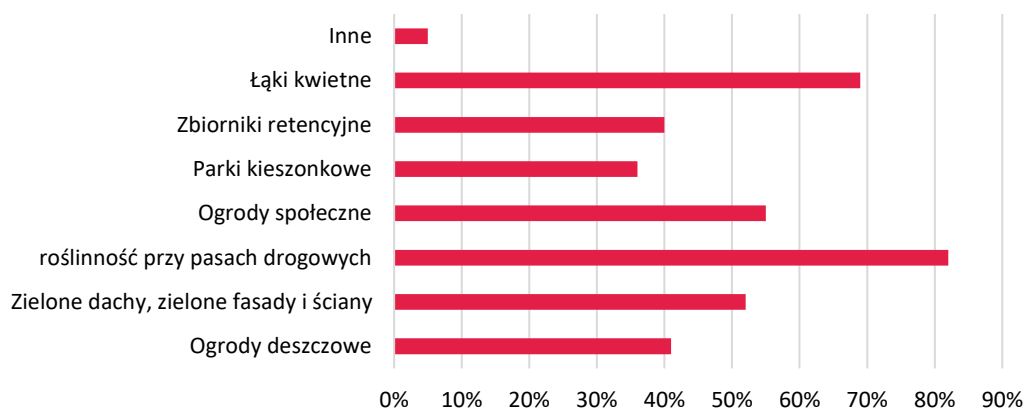
## Które z wymienionych poniżej działań technicznych, będą miały Pani/Pana zdaniem największy wpływ na zwiększenie odporności miasta na zmiany klimatu?



Powyższe pytanie było wielokrotnego wyboru, możliwe było także udzielenie odpowiedzi własnej. Najwięcej odpowiedzi w kwestii działań technicznych, mających największy wpływ na

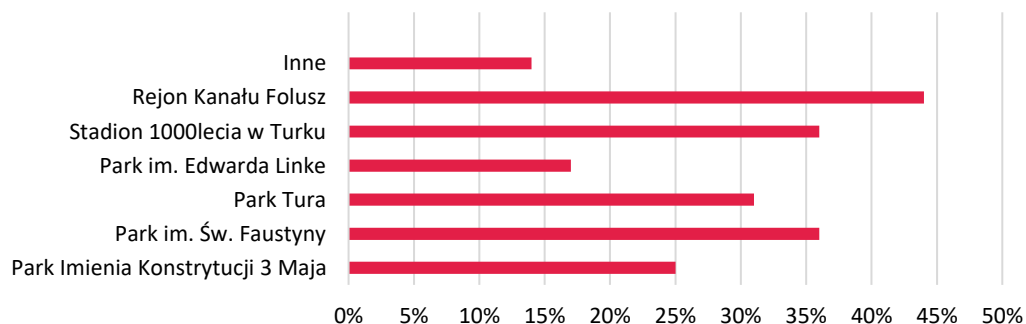
poprawę odporności miasta na zmiany klimatu, uzyskała propozycja – zwiększenie powierzchni zieleni miejskiej, aż 95% ankietowanych wskazało właśnie tą odpowiedź. Wśród propozycji mieszkańców pojawiły się m.in.: zmiana świateł ulicznych na LED, zachowanie zieleni już istniejącej, starych drzew, żywopłotów, ograniczanie koszenia w mieście poprzez zastąpienie trawników łąkami kwiatnymi w pasach drogowych.

### Które z proponowanych rozwiązań zielono-niebieskiej infrastruktury Pani/Pana zdaniem możliwe są do realizacji w mieście?



W pytaniu o wskazanie możliwych do realizacji w mieście elementów zielono-niebieskiej infrastruktury najczęściej wskazań przypadło na wprowadzenie roślinności przy pasach drogowych, łąk kwiatnych, budowę ogrodów społecznych i deszczowych oraz zielonych dachów, fasad i ścian. Powyższe pytanie także miało możliwość wielokrotnego wyboru.

### Które z poniżej wymienionych obszarów zielonych według Pani/Pana wymaga najpilniejszej interwencji w zakresie poprawy stanu i jakości zieleni miejskiej?



Na powyższe pytanie można było udzielić wielu odpowiedzi, jak również wskazać własną propozycję obszaru zieleni miejskiej wymagającej najpilniejszej interwencji. Wśród wskazań ankietowanych najczęściej odpowiedzi dotyczyło Rejonu Kanału Folsz, Parku im. Świętej Faustyny, Stadionu 1000lecia w Turku oraz Parku Tura. Dodatkowe wskazania dotyczyły terenu zieleni przy ul. Sosnowskiego oraz Kaliskiej, placów z zbiornikami wodnymi przy Rondzie Solidarności, terenu gęstej zabudowy starej części miasta, Placu Zawiszy, Zdrojek Prawych i Lewych, Rynku Wojska Polskiego, Parku za Urzędem Miasta, Parku im. Żerominy Składkowskiej.

## **Jaki przykład działań adaptacyjnych sprawdziłby się Pani/Pana zdaniem w naszym mieście?**

Na kolejne pytanie otwarte, uczestnicy mogli wskazać osobiste pomysły działań adaptacyjnych, które według nich sprawdziłyby się w Turku. Spis odpowiedzi wskazano poniżej:

- nowe nasadzenia drzew i krzewów liściastych, wykonane zgodnie z wymaganiami normatywnymi i zasadami sztuki ogrodniczej;
- nowe nasadzenia kwiatów i krzewów kwitnących;
- wykorzystanie wolnej przestrzeni między budynkami do tworzenia nowych przestrzeni zielonych;
- poprawa efektywności energetycznej budynków, wsparcie zrównoważonego transportu, ochrona przed powodzią, prowadzenie zrównoważonej gospodarki odpadami, promowanie turystyki ekologicznej;
- zapobieganie wycinaniu drzew;
- budowa pasów zieleni przy ulicach, palcach zabaw i innych placach o charakterze rekreacyjnym;
- zwiększenie ilości i powierzchni obszarów zieleni;
- zmniejszenie ilości nawierzchni nieprzepuszczalnych (pokrytych betonem);
- rozbudowa transportu miejskiego i rowerowego;
- zwiększenie różnorodności sadzonych roślin;
- rozwój edukacji ekologicznej w szkołach i przedszkolach;
- organizacja akcji edukacyjnych dotyczących recyklingu, budowa punktów typu „wymiany rzeczy używanych”;
- budowa ścieżek rowerowych;
- zagospodarowanie placami zielonymi terenów należących do miasta nie mogących być wykorzystanym jako inne inwestycje, jak np. Plac ze zbiornikami burzowymi przy Rondzie Solidarności;
- zadbanie o istniejące tereny zieleni na obszarze całego miasta;
- parki kieszonkowe;
- spójność zapisów w dokumentach programujących rozwój miasta Turku, planistycznych i finansowych;
- wdrożyć rozwiązania systemowe w zakresie udziału jednostek odpowiedzialnych za utrzymanie terenów zieleni w pracach projektowych i realizacyjnych związanych z inwestycjami infrastrukturalnymi;
- przydomowe zbiorniki deszczowe/retencyjne;
- organizacja akcji sadzenia roślin, w które zaangażowanie będą dzieci w wieku szkolnym, zwiększając w ten sposób ich świadomość ekologiczną;
- rozbudowa sieci kanalizacyjnej;
- budowa zdrojów ulicznych;
- wykorzystanie deszczówki do nawadniania miejskich trawników i innych obszarów zieleni.

W procesie partycypacji społecznej, w aspekcie udziału płci, ankietę wypełniło nieznacznie więcej kobiet aniżeli mężczyzn, w stosunku 59% do 41%. W kwestii struktur wieku osób biorących udział w ankiecie, największą grupą były osoby w przedziale wiekowym powyżej 36 lat. Stanowiły one 70% wszystkich respondentów. Osoby z grup wiekowych 27-35 oraz 18-26 lat, stanowiły po 14% odpowiadających, natomiast osoby w wieku poniżej 18 lat tylko 2%.

## 8. Cele Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek

Zaplanowane działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu w Turku zostały dobrane z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju oraz przy założeniu, iż powinny one prowadzić do rozwoju gospodarczego miasta w harmonii ze środowiskiem naturalnym i dbaniu o potrzeby przyszłych pokoleń. Określone działania adaptacyjne składają się na poszczególne opcje adaptacji Miasta Turek do zmian klimatu, których realizacja w przyszłości pozwoli na osiągnięcie określonej wizji stanu docelowego.

### WIZJA ADAPTACJI MIASTA DO ZMIAN KLIMATU DO ROKU 2030

MIASTO TUREK MIASTEM GOTOWYM NA WYZWANIA WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU, POSIADAJĄCYM POTENCJAŁ ADAPTACYJNY, ZAPEWNIAJĄCYM POPRAWĘ ŻYCIA I BEZPIECZEŃSTWO MIESZKAŃCOM W WARUNKACH ZMIENIAJĄCEGO SIĘ KLIMATU

Urzeczywistnienie powyższej wizji Miasta Turek w 2030 r. stanowi kilkuletni proces, który będzie realizowany poprzez dążenie do osiągnięcia zdefiniowanych celów.

#### CELE

Głównym celem Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek jest poprawa jakości życia i bezpieczeństwa jego mieszkańców poprzez realne zwiększenie odporności miasta na prognozowane zmiany klimatu wraz z ich konsekwencjami do roku 2030 oraz podniesienie potencjału adaptacyjnego do zmieniających się warunków klimatycznych.

Celem operacyjnym Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek jest przygotowanie Gminy do realizacji działań adaptacyjnych poprzez zwiększenie szans na uzyskanie współfinansowania przedsięwzięć ze źródeł zewnętrznych – budżetu Unii Europejskiej oraz funduszy krajowych i regionalnych.

Powyższe cele będą realizowane przez osiąganie następujących celów szczegółowych, które zostały podzielone ze względu na ich rodzaj na poszczególne obszary priorytetowe:



Obszar priorytetowy I: Adaptacja miasta do skutków zmian klimatu związanych ze wzrostem temperatury powietrza

Cel szczegółowy 1: Zwiększenie odporności miasta na występowanie: wysokich temperatur, fal upałów oraz zwiększonego zapotrzebowania na chłodzenie

Cel szczegółowy 2: Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska "miejskiej wyspy ciepła"



Obszar priorytetowy II: Adaptacja miasta do skutków zmian klimatu związanych z występowaniem ekstremalnych opadów atmosferycznych

Cel szczegółowy 3: Zwiększenie odporności miasta na wystąpienie nawałnic powodujących lokalne podtopienia i powodzie miejskie



Obszar priorytetowy III: Adaptacja miasta do skutków zmian klimatu związanych z występowaniem silnego wiatru

Cel szczegółowy 4: Zwiększenie odporności miasta na występowanie porywistego wiatru, huraganów i tornad

## 9. Wybrane działania adaptacyjne

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek wskazywać będzie działania adaptacyjne prowadzące do ograniczania negatywnych konsekwencji zmian klimatu oraz zmniejszenia podatności poszczególnych sektorów miasta oraz grup szczególnie wrażliwych. Dobór działań adaptacyjnych został poprzedzony szczegółową analizą uwarunkowań lokalnych, diagnozą podatności Miasta Turek na zmiany klimatu i istniejącymi możliwościami adaptacyjnymi oraz celami związanymi z adaptacją Miasta do zmian klimatu. Na tej podstawie został dobrany optymalny zestaw opcji adaptacji.

Planowane działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu powinny być spójne z zasadami zrównoważonego rozwoju, zapewniać dążenie do poczucia bezpieczeństwa mieszkańców, a szczególnie uwzględniać potrzeby przyszłych pokoleń.

Działania adaptacyjne służą:

- zwiększeniu bezpieczeństwa mieszkańców miasta;
- zabezpieczeniu zagrożonego mienia i zagrożonej infrastruktury;
- uniknięciu strat, w tym start z działalności gospodarczej;
- poprawie świadczeń ekosystemowych i zrównoważonego ich wykorzystania;
- podniesieniu świadomości klimatycznej;
- poprawie jakości życia w mieście.

### 9.1. Ocena i wybór opcji adaptacji

W rozdziale przedstawiono wybrane opcje adaptacji, odpowiadające istniejącym i prognozowanym skutkom zmian klimatu. Poprzez opcje adaptacji należy rozumieć zestaw działań, których realizacji będzie prowadzić do osiągnięcia założeń Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek.

**Tabela 18. Wybrane opcje adaptacji**

Wybrane opcje adaptacji:
• Rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury
• Działania wspierające edukację ekologiczną i klimatyczną
• Dostosowanie zabudowy i infrastruktury do zmian klimatu
• Ograniczanie emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza
• Opracowanie dokumentów strategicznych i analiz służących przygotowaniu miasta do zmian klimatu
• Poprawa odporności klimatycznej poprzez utrzymanie powierzchni terenów zielonych w mieście

#### Rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury

Zielono-niebieska infrastruktura to sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych, które są w sposób strategiczny zaplanowane. Zaprojektowana jest ona w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych. Obejmuje ona zarówno obszary zielone (zielona



infrastruktura) jak i ekosystemy wodne (błękitna infrastruktura) wraz z innymi cechami fizycznymi obszarów lądowych<sup>91</sup>.

Zielono-niebieska infrastruktura to rozwiązania sprawdzające się w warunkach miejskich, gdzie z powodzeniem mogą uzupełniać lub zastępować tradycyjne „szare” rozwiązania, równocześnie regulując temperaturę powietrza oraz magazynując i oczyszczając wodę deszczową. Elementy zielono-niebieskiej infrastruktury można wkomponować w istniejący krajobraz miejski, które często pełnią wiele funkcji jednocześnie. Jest to szczególnie istotne w kontekście łagodzenia i adaptacji do zmian klimatu w miastach<sup>92</sup>.

Wśród działań w zakresie zielono-niebieskiej infrastruktury, można wskazać<sup>93</sup>:

- zielone funkcje miejskie i podmiejskie – parki, ogrody, małe obszary leśne, trawiaste krawędzie, zielone ściany i dachy, zieleń przydomowa, ogrody działkowe, drzewa przydrożne;
- sztuczne funkcje łączności – zielone mosty nad korytarzami drogowymi, tunele pod korytarzami transportowymi i przepławki;
- renaturalizację cieków wodnych – otwarte elementy wodne w krajobrazie miasta z wodą płynącą, np. rzeki, strumienie;
- renaturalizację zbiorników wodnych – otwarte elementy wodne w krajobrazie miasta z wodą stojącą;
- drenaż – elementy miejskiego systemu wodnego, których zadaniem jest odwadnianie/odprowadzanie wody deszczowej;
- retencję wodną – elementy miejskiego systemu wodnego mające na celu retencjonowanie wody opadowej.

Implementacja rozwiązań zielono-niebieskiej infrastruktury przynosi liczne korzyści dla mieszkańców i miasta, korzyści przedstawiono poniżej:

- poprawia walory wizualne przestrzeni miejskiej;
- tworzy ochronę przed wzrostem temperatury, zmniejsza odczuwanie fal upałów;
- ogranicza efekt nagrzewania się terenów miejskich;
- zapewnia naturalną regulację i magazynowanie wód opadowych;
- stanowi odciążenie systemów kanalizacji deszczowej;
- ogranicza nadmierny spływ powierzchniowy;
- ogranicza ryzyko wystąpienia powodzi miejskich i podtopień;
- dzięki możliwości ponownego wykorzystania wody na potrzeby utrzymania terenów zieleni i jakości siedlisk przyrodniczych umożliwia poprawę kondycji szaty roślinnej i zwiększenie bioróżnorodności;
- ogranicza rozprzestrzenianie się hałasu;
- ogranicza zanieczyszczenia powietrza poprzez absorpcję i rozpraszanie zanieczyszczeń powietrza;
- stanowi uatrakcyjnienie edukacji mieszkańców;
- wspiera rozwój turystyki.

### **Działania wspierające edukację ekologiczną i klimatyczną**

Prowadzenie działań edukacyjnych, ukierunkowanych na szeroko pojętą tematykę związaną z klimatem, środowiskiem i ekologią, oraz wprowadzanie działań mających na celu zwiększenie dostępu do wiedzy na temat zagrożeń związanych ze zmianami klimatu oraz ich konsekwencjami, wpływa na zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców miasta, co w przyszłości może przełożyć się na zwiększenie zdolności adaptacyjnych miasta.

<sup>91</sup> Przegląd postępów we wdrażaniu strategii UE dotyczącej zielonej infrastruktury

<sup>92</sup> Błękitno-zielona infrastruktura dla łagodzenia zmian klimatu w miastach. Katalog techniczny, Ecologic Institute i Fundacja Sendzimira, 2019.

<sup>93</sup> Podręcznik adaptacji dla miast – wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, Ministerstwo Środowiska, 2014.

## **Dostosowanie zabudowy i infrastruktury do zmian klimatu**

Zmiany klimatu oddziałują negatywnie na zabudowę oraz infrastrukturę. Odpowiednie przygotowanie tych sektorów do konsekwencji zmian klimatu jest niezbędne do prawidłowego funkcjonowania miasta. W związku z czym konieczne jest prowadzenie prac remontowych i modernizacyjnych.

## **Ograniczanie emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza**

Działaniami towarzyszącymi osiągnięciu celów adaptacyjnych są wszelkie działania o cechach zrównoważonego rozwoju, które wspierają ograniczanie antropogenicznych czynników generujących przyspieszenie zachodzenia zmian klimatycznych. Działaniami jakie należy podjąć w walce ze zmianami klimatu i jego negatywnymi skutkami są przede wszystkim te dotyczące redukcji emisji szkodliwych substancji i zanieczyszczeń przez działalność człowieka do atmosfery.

Działaniami zmierzającymi do poprawy jakości powietrza są:

- systematyczne przeprowadzanie działań termomodernizacyjnych budynków;
- ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych;
- usprawnienie ruchu, w celu zmniejszenia emisji spalin, budowa ścieżek rowerowych;
- rozwój technologii energooszczędnych;
- rozbudowa sieci ciepłowniczej i lokalnych źródeł ciepła – np. wspólne kotłownie;
- wyeliminowanie spalania paliw złej jakości w piecach domowych;
- wyeliminowanie spalania odpadów w paleniskach domowych;
- zwiększanie udziału OZE.

## **Opracowanie dokumentów strategicznych i analiz służących przygotowaniu miasta do zmian klimatu oraz ochronie zasobów naturalnych oraz działania z zakresu bieżącej działalności JST i Spółek wspierających adaptację do zmian klimatu**

Opracowanie dokumentacji powiązanej ze zmianami klimatu oraz adaptacją do nich jest niezbędna do ukierunkowania działań dla określonego sektora, uwzględniając jego indywidualne warunki oraz zagrożenia. Posiadanie najważniejszych dokumentów strategicznych pozwala na kompleksową i pełną analizę sektorów, na które mogą potencjalnie oddziaływać zmiany klimatu. Oprócz dokumentów, istotną częścią działań przygotowawczych do zmian klimatu i ochrony środowiska jest wykonywanie licznych pomiarów, ich analiza oraz wyciąganie odpowiednich wniosków, które są wskazaniem obecnej sytuacji środowiskowej miasta oraz mogą prezentować trendy w przyszłości, jakie mogą nastąpić w klimacie i środowisku. Niezwykle istotne są również zadania bieżące wykonywane przez Miasto oraz podmioty zajmujące się tematyką środowiskową, np. gospodarką wodną i kanalizacyjną, zielenią miejską, energetyką, czy też zarządzaniem kryzysowym.

## **Poprawa odporności klimatycznej poprzez utrzymanie powierzchni terenów zielonych w mieście**

Tereny zielone odgrywają znaczącą rolę w kwestii adaptacji do skutków zmian klimatu. Obszary zielone na terenach zurbanizowanych i okolicach są skutecznym narzędziem w walce miejskimi wyspami ciepła, regulują warunki klimatyczne poprawiając lokalny mikroklimat, wpływają na poprawę jakości powietrza atmosferycznego oraz odpowiadają za prawidłowy obieg wody w przyrodzie.

## 9.2. Zestawienie działań adaptacyjnych dla Miasta Turek




Działania adaptacyjne dobierane są w taki sposób, aby sformułowane cele zostały osiągnięte z zachowaniem kryteriów zrównoważonego rozwoju. Miejski plan adaptacji zawiera działania informacyjno-edukacyjne (E), organizacyjne (O) i działania techniczne (T), służące poprawie stanu środowiska oraz zwiększające bezpieczeństwo i komfort życia mieszkańców miasta.




Tabela 19. Grupy działań adaptacyjnych




Grupy działań w MPA:	
<b>E</b>	Działania obejmujące realizację przedsięwzięć edukacyjnych, informacyjnych oraz promocyjnych ukierunkowanych na wzrost wiedzy na temat zagrożeń związanych ze zmianami klimatu oraz na kształtowanie świadomości społecznej na rzecz zrównoważonego rozwoju.
<b>O</b>	Działania organizacyjne dotyczące m.in. kształtowania przestrzeni publicznej, stworzenia wytycznych postępowania w sytuacjach wystąpienia zagrożeń klimatycznych, usprawnienia funkcjonowania służb miejskich bądź systemów ostrzegania przed zagrożeniami, przygotowania projektów technicznych, ekspertyz, studium wykonalności lub innych dokumentów.
<b>T</b>	Działania o charakterze inwestycyjnym i technicznym, obejmujące budowę oraz modernizację istniejącej infrastruktury miejskiej, której zadaniem jest zwiększenie poziomu ochrony miasta przed negatywnymi skutkami zmian klimatu.

W kolejnej tabeli przedstawiono harmonogram działań adaptacyjnych dla Miasta Turek.

Tabela 20. Harmonogram działań adaptacyjnych dla Miasta Turek

Nr	Nazwa zadania	Grupa działań	Obszar priorytetowy			Horyzont czasowy	Szacunkowy koszt [zł]	Źródło finansowania	Jednostka odpowiedzialna lub koordynująca
									
1	Pomysłowa. Atrakcyjna. Różnorodna. Kompleksowa - Rewitalizacja Parku Miejskiego narzędziem integracji i aktywizacji mieszkańców Turku	T	✓	✓	✓	2020-2023	18 740 593,63	Środki własne / EFRR / Budżet Państwa	Gmina Miejska Turek
2	"Rewitalizacja przestrzeni publicznej miasta Turku w obszarze od ul. Legionów Polskich do ul. Armii Krajowej"	T	✓	✓	✓	2023	4 944 245,38	Środki własne / Rządowy Fundusz Polski Ład	Gmina Miejska Turek
3	„Zagospodarowanie wód deszczowych w oparciu o zielono-niebieskie rozwiązania w mieście Turek”	T		✓		2023	7 366 283,13	Środki własne / NFOŚiGW - dofinansowanie z POLiŚ 2014-2020	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Spółka z o.o. w Turku
4	Utrzymanie terenów zieleni miejskiej w obrębie skwerów wraz z omiotaniem ciągów pieszych oraz utrzymanie fontanny - Utrzymanie zieleni	T	✓	✓	✓	2021-2024	675 097,74	Środki własne	Gmina Miejska Turek
5	Utrzymanie terenów zieleni miejskiej w obrębie pasów drogowych wraz z omiotaniem ciągów pieszych - Utrzymanie zieleni	T	✓	✓	✓	2021-2023	670 499,46	Środki własne	Gmina Miejska Turek
6	Utrzymanie Parku Tura 2023-2025 - Utrzymanie zieleni	T	✓	✓	✓	2023-2025	165 000,00	Środki własne	Gmina Miejska Turek
7	Pomoc finansowa dla Województwa Wielkopolskiego na realizację przedsięwzięcia: "Program Uzupelnienia lokalnej i Regionalnej Infrastruktury Kolejowej Kolej + do 2028 r."	T	✓	✓	✓	2023-2028	10 393 418,00	Środki własne	Gmina Miejska Turek
8	Budowa dróg gminnych na Osiedlu Leśna w Turku	T		✓		2022-2024	8 286 586,56	Środki własne, Rządowy Fundusz Rozwoju Dróg	Gmina Miejska Turek
9	Budowa drogi wewnętrznej w rejonie bloków nr 14,16, 18, 20, 22 przy ul. Kączkowskiego	T		✓		2022-2023	2 422 375,80	Środki własne	Gmina Miejska Turek

Nr	Nazwa zadania	Grupa działań	Obszar priorytetowy			Horyzont czasowy	Szacunkowy koszt [zł]	Źródło finansowania	Jednostka odpowiedzialna lub koordynująca
									
10	Przebudowa rurociągu awaryjnego w rejonie ul. Dobrskiej i ul. Łąkowej przy "Nowym Stawie" w Parku Miejskim w Turku	O		✓		2023	10 000,00	Środki własne	Gmina Miejska Turek
11	Przebudowa drogi gminnej Św. Floriana o budowę chodnika wraz z kanalizacją deszczową	T		✓		2021-2024	210 000,00	Środki własne	Gmina Miejska Turek
12	Przebudowa ul. Komunalnej wraz z infrastrukturą techniczną	T		✓		2023	60 000,00	Środki własne	Gmina Miejska Turek
13	Przebudowa skrzyżowania ul. Kaliskiej z ul. Os. Młodych	O,T		✓		2023	70 000,00	Środki własne	Gmina Miejska Turek
14	Dotacje celowe na dofinansowanie wymiany niskosprawnych kotłów i pieców na niskoemisyjne źródła ciepła	O,T	✓	✓	✓	2023	100 000,00	Środki własne	Gmina Miejska Turek
15	Bieżąca konserwacja Kanału Folusz	T		✓		zadanie ciągłe	b.d.	Środki własne	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Zarząd Zlewni w Kole
16	Zielone przystanki wizytówką Partnerstwa ZIT Kolsko-Tureckiego - wykorzystanie lokalnego potencjału OZE w celu wykonania ekologicznych wiat przystankowych	T	✓	✓		2024-2030	b.d.	W ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych / środki własne	Gmina Miejska Turek
17	Parki kieszonkowe – poprawa stanu terenów zielonych na obszarach gmin partnerstwa		✓	✓		2024-2030	b.d.	W ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych / środki własne	Gmina Miejska Turek
18	Monitorowanie zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dla umożliwienia mieszkańcom legalnego odłączenia przyłączy kanalizacji deszczowej i zagospodarowania wód opadowych w obrębie własnych działek	O		✓		b.d.	b.d.	b.d.	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Turku

Nr	Nazwa zadania	Grupa działań	Obszar priorytetowy			Horyzont czasowy	Szacunkowy koszt [zł]	Źródło finansowania	Jednostka odpowiedzialna lub koordynująca
									
19	Opracowanie modelu dla zlewni nr II obejmującej osiedle Muchlin i południowo-zachodnią część miasta. Tworzenie modeli hydrodynamicznych dla kolejnych zlewni kanalizacji deszczowej.	O		✓		2023-2030	b.d.	b.d.	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Turku
20	Monitoring zdarzeń kryzysowych wywołanych zjawiskami atmosferycznymi oraz gromadzenie danych	O	✓	✓	✓	zadanie ciągłe	b.d.	b.d.	Miejskie Centrum Zarządzania Kryzysowego
21	Wdrożenie Strategii na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040 – Wdrożenie strategii na rzecz neutralności klimatycznej	O	✓	✓	✓	2023-2030	60 986,39	Środki własne	Gmina Miejska Turek
22	Zwiększanie świadomości społeczności lokalnych na temat znaczenia i roli gospodarki mieszkaniowej w wymiarze społecznym, gospodarczym i środowiskowym	E	✓	✓	✓	2023-2030	b.d.	Środki własne / dostępne środki zewnętrzne	Gmina Miejska Turek
23	Zwiększanie świadomości ekologicznej społeczności lokalnych na rzecz ochrony ekosystemów i bioróżnorodności	E	✓	✓	✓	2023-2030	b.d.	Środki własne / dostępne środki zewnętrzne	Gmina Miejska Turek
24	Zwiększanie świadomości społeczności lokalnych w zakresie znaczenia dostępu do czystej wody	E	✓	✓	✓	2023-2030	b.d.	Środki własne / dostępne środki zewnętrzne	Gmina Miejska Turek

Poniżej przedstawiono macierz zawierającą zaplanowane działania adaptacyjne ze wskazaniem opcji adaptacji, które są wspierane przez powyższe zadania. Opcje adaptacji są odpowiedzią na zidentyfikowane zagrożenia dla miasta wynikające ze zmian klimatu.

**Tabela 21. Macierz opcji adaptacji wraz z działaniami adaptacyjnymi dla Miasta Turek**

Nr	Zadanie	Rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury	Działania wspierające edukację ekologiczną i klimatyczną	Dostosowanie zabudowy i infrastruktury do zmian klimatu	Ograniczanie emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza	Opracowanie dokumentów strategicznych i analiz służących przygotowaniu miasta do zmian klimatu	Poprawa odporności klimatycznej poprzez utrzymanie powierzchni terenów zielonych w mieście
1	Pomysłowa. Atrakcyjna. Różnorodna. Kompleksowa - Rewitalizacja Parku Miejskiego narzędziem integracji i aktywizacji mieszkańców Turku	✓	✓	✓			✓
2	"Rewitalizacja przestrzeni publicznej miasta Turku w obszarze od ul. Legionów Polskich do ul. Armii Krajowej"	✓		✓			
3	„Zagospodarowanie wód deszczowych w oparciu o zielono-niebieskie rozwiązania w mieście Turek”	✓		✓			
4	Utrzymanie terenów zieleni miejskiej w obrębie skwerów wraz z omiotaniem ciągów pieszych oraz utrzymanie fontanny - Utrzymanie zieleni						✓
5	Utrzymanie terenów zieleni miejskiej w obrębie pasów drogowych wraz z omiotaniem ciągów pieszych - Utrzymanie zieleni						✓
6	Utrzymanie Parku Tura 2023-2025 - Utrzymanie zieleni						✓
7	Pomoc finansowa dla Województwa Wielkopolskiego na realizację przedsięwzięcia: "Program Uzupełnienia lokalnej i Regionalnej Infrastruktury Kolejowej Kolej + do 2028 r."			✓	✓		
8	Budowa dróg gminnych na Osiedlu Leśna w Turku			✓			
9	Budowa drogi wewnętrznej w rejonie bloków nr 14,16, 18, 20, 22 przy ul. Kączkowskiego			✓			

Nr	Zadanie	Rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury	Działania wspierające edukację ekologiczną i klimatyczną	Dostosowanie zabudowy i infrastruktury do zmian klimatu	Ograniczanie emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza	Opracowanie dokumentów strategicznych i analiz służących przygotowaniu miasta do zmian klimatu	Poprawa odporności klimatycznej poprzez utrzymanie powierzchni terenów zielonych w mieście
10	Przebudowa rurociągu awaryjnego w rejonie ul. Dobrskiej i ul. Łąkowej przy "Nowym Stawie" w Parku Miejskim w Turku			✓			
11	Przebudowa drogi gminnej Św. Floriana o budowę chodnika wraz z kanalizacją deszczową			✓			
12	Przebudowa ul. Komunalnej wraz z infrastrukturą techniczną			✓			
13	Przebudowa skrzyżowania ul. Kaliskiej z ul. Os. Młodych			✓			
14	Dotacje celowe na dofinansowanie wymiany niskosprawnych kotłów i pieców na niskoemisyjne źródła ciepła				✓		
15	Bieżąca konserwacja Kanału Folsz						✓
16	Zielone przystanki wizytówką Partnerstwa ZIT Kolsko-Tureckiego - wykorzystanie lokalnego potencjału OZE w celu wykonania ekologicznych wiat przystankowych	✓		✓	✓		
17	Parki kieszonkowe – poprawa stanu terenów zielonych na obszarach gmin partnerstwa	✓					
18	Monitorowanie zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dla umożliwienia mieszkańcom legalnego odłączenia przyłączy kanalizacji deszczowej i zagospodarowania wód opadowych w obrębie własnych działek					✓	
19	Tworzenie modeli hydrodynamicznych dla kolejnych zlewni kanalizacji deszczowej. W roku 2023 opracowany zostanie model dla zlewni nr II obejmującej osiedle Muchlin i południowo- zachodnią część miasta					✓	



Nr	Zadanie	Rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury	Działania wspierające edukację ekologiczną i klimatyczną	Dostosowanie zabudowy i infrastruktury do zmian klimatu	Ograniczanie emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza	Opracowanie dokumentów strategicznych i analiz służących przygotowaniu miasta do zmian klimatu	Poprawa odporności klimatycznej poprzez utrzymanie powierzchni terenów zielonych w mieście
20	Monitoring zdarzeń kryzysowych wywołanych zjawiskami atmosferycznymi oraz gromadzenie danych					✓	
21	Wdrożenie Strategii na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040 – Wdrożenie strategii na rzecz neutralności klimatycznej					✓	
22	Zwiększanie świadomości społeczności lokalnych na temat znaczenia i roli gospodarki mieszkaniowej w wymiarze społecznym, gospodarczym i środowiskowym		✓				
23	Zwiększanie świadomości ekologicznej społeczności lokalnych na rzecz ochrony ekosystemów i bioróżnorodności		✓				
24	Zwiększanie świadomości społeczności lokalnych w zakresie znaczenia dostępu do czystej wody		✓				

W poniższej tabeli przedstawiono opis działań adaptacyjnych zawartych w harmonogramie.

**Tabela 22. Opis przedsięwzięć adaptacyjnych**

Nr zadania	Opis zadania
1	<p><b>Pomysłowa. Atrakcyjna. Różnorodna. Kompleksowa - Rewitalizacja Parku Miejskiego narzędziem integracji i aktywizacji mieszkańców Turku</b></p> <p>Przedsięwzięcie umożliwi wykorzystanie w pełni potencjału terenów dużego parku. Główne jego założenia to zagospodarowanie zieleni oraz modernizacja całej gospodarki wodnej. Inwestycja obejmuje m.in.: nasadzenia zieleni, przebudowę i budowę nowych zieleńców.</p> <p>W wyniku przedsięwzięcia powstaną strefy: aktywności sportowej (kort tenisowy, boisko do koszykówki) dla dzieci, młodzieży i rodzin z placami zabaw i grami plenerowymi, siłownia zewnętrzna, miasteczko ruchu drogowego, strefa do grillowania z małą architekturą, strefa dla psów (wybieg dla zwierząt z zainstalowanymi urządzeniami dla psiej aktywności). Wybudowane zostaną nowe instalacje wodno-sanitarne, elektryczne i oświetleniowe, chodniki i alejki dla pieszych i rowerzystów oraz pomosty na stawach. W okolicy górki przy stawie powstanie amfiteatr otwarty z zapleczem i widownią. Wyremontowany zostanie stary staw wraz z powiązanymi z nimi obiektami, w celu uzyskania stawu całkowicie przepływowego, powiązanego z kanałem Folusz.</p> <p>Zagospodarowanie terenu zieleni w okolicy ścisłego centrum miasta, zasobnego w zbiorniki wodne (2 stawy oraz przepływający kanał Folusz) stworzy ciekawą i atrakcyjną przestrzeń rekreacyjną dla mieszkańców. Zwiększenie dostępności tych terenów dla mieszkańców w centrum miasta korzystnie wpłynie na ochronę przed wzrostem temperatury, na zmniejszenie odczuwalności fal upałów, szczególnie przez osoby z grupy wysokiego ryzyka. Tereny zielone wpływają na zmniejszenie zjawiska miejskiej wyspy ciepła oraz na poprawę jakości powietrza, zapewniają również naturalną regulację i magazynowanie wód opadowych, ograniczając nadmierny spływ powierzchniowy. Zieleń ogranicza również prędkość wiatru.</p> <p>Dotychczas wykonany zakres prac w parku (stan na I kwartał 2023 r.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykarczowano drzewa i krzewy,</li> <li>– dokonano nasadzeń drzew, krzewów i bylin,</li> <li>– założono trawniki,</li> <li>– wyremontowano stary staw,</li> <li>– wybudowano rurociąg doprowadzający i odprowadzający wodę do stawu starego,</li> <li>– wykonano: odmulenie, umocnienie i stopnie korekcyjne na Kanale Folusz,</li> <li>– wybudowano budynek szaletu miejskiego,</li> <li>– wybudowano budynek zaplecza amfiteatru,</li> <li>– wykonano częściowo fundamenty amfiteatru,</li> <li>– wykonano alejki na większości obszaru parku,</li> <li>– wykonano podłoża kamienne pod boisko do koszykówki i kort tenisowy,</li> <li>– wykonano częściowo alejki z kostki brukowej betonowej,</li> <li>– wybudowano pomosty rekreacyjne,</li> <li>– zrealizowano zakres robót infrastruktury technicznej (przyłącze wodociągowe i kanalizacji sanitarnej oraz elektroenergetyczne),</li> <li>– zamontowano słupy oświetleniowe.</li> </ul>
2	<p><b>Rewitalizacja przestrzeni publicznej miasta Turku w obszarze od ul. Legionów Polskich do ul. Armii Krajowej</b></p> <p>Inwestycja obejmuje budowę ciągu komunikacyjnego od ul. Legionów Polskich do ul. Armii Krajowej o dł. ok. 240 m . Zakres rzeczowy obejmuje zmianę rozwiązania ruchu pieszego z budową nowych nawierzchni, budowę oświetlenia ulicznego, budowę fontanny oraz nasadzenia zieleni.</p> <p>Projekt obejmuje zagospodarowanie terenu wraz z przebudową infrastruktury technicznej, wymianą części nawierzchni, budową obiektów budowlanych, w tym elementów małej architektury, fontanny oraz murków oporowych. Planowana przebudowa obejmuje obszar pomiędzy ulicami Legionów Polskich od zachodu, Armii Krajowej od wschodu, 650-lecia od północy oraz zabudową mieszkaniowo-usługową od południa.</p> <p>W ramach planowanej inwestycji zostaną dokonane m.in.: nasadzenia zieleni wysokiej, przebudowa i budowa nowych zieleńców, budowa fontanny, budowę elementów małej architektury, jak ławki, kosze na śmieci, stojaki na rowery, siedziska, budowa instalacji nawadniania, przebudowa sieci wodociągu i kanalizacji sanitarnej, przebudowa sieci oświetlenia miejskiego. Przebudowa przestrzeni publicznej w obszarze od ulicy Legionów Polskich do ulicy Armii Krajowej ma na celu</p>

Nr zadania	Opis zadania
	<p>przede wszystkim zapewnienie możliwości bezpiecznej rekreacji wszystkich użytkowników przy jednoczesnym podniesieniu walorów architektonicznych i przestrzennych.</p> <p>Zwiększenie dostępności terenów zielonych w centrum miasta oraz zapewnienie dostępu niebieskiej infrastruktury (fontanna) korzystnie wpłynie na ochronę przed wzrostem temperatury, na zmniejszenie odczuwalności fal upałów, szczególnie przez osoby z grupy wysokiego ryzyka. Korzyścią z zwiększenia ilości terenów zielonych jest zmniejszenie zjawiska miejskiej wyspy ciepła oraz na poprawa jakości powietrza. Tereny zielone zapewnia naturalną regulację i magazynowanie wód opadowych, ograniczając nadmierny spływ powierzchniowy. Zieleń ogranicza również prędkość wiatru.</p>
3	<p><b>Zagospodarowanie wód deszczowych w oparciu o zielono-niebieskie rozwiązania w mieście Turek</b></p> <p>Celem projektu realizowanego w Mieście Turek jest wzmocnienie odporności systemu kanalizacji deszczowej w Turku na skutki zmian klimatu, w tym opadów deszczy nawalnych, poprzez zwiększenie retencjonowania i wykorzystania wód opadowych.</p> <p>Projekt zakłada realizację czterech dużych zadań związanych z gospodarką wodami deszczowymi. Pierwszym z nich jest budowa drugiej komory osadnika z funkcją retencyjną podczyszczalni dla największej zlewni wód deszczowych w Turku, przy alei Jana Pawła II, o powierzchni 5,3 km<sup>2</sup>, którą zamieszkuje 10.500 osób. Objętość czynna komory wyniesie 2998 m<sup>3</sup>. Kolejnym przedsięwzięciem będzie budowa zbiornika retencyjnego w rejonie ulic: G. Bacewicz i I. Paderewskiego na osiedlu Zdrojki Lewe. Całkowita objętość czynna zbiornika ma wynieść 454 m<sup>3</sup>. Z tym zadaniem powiązane jest kolejne, polegające na zagospodarowaniu ok. 4493 m<sup>2</sup> terenów zielonych wokół zbiornika retencyjnego kanalizacji deszczowej na osiedlu Zdrojki Lewe. Ostatnim z zadań ma być rozszczelnienie terenów umocnionych za Szkołą Podstawową nr 4 oraz 3037 m<sup>2</sup> chodnika na skwerze w rejonie ulic: W. Milewskiego i J. Piłsudskiego.</p> <p>Przewidywanym efektem realizacji zadania jest uzyskanie 3 542 m<sup>3</sup> objętości retencjonowanej wody oraz objęcie 10 500 osób systemem zagospodarowania wód opadowych<sup>94</sup>.</p>
4, 5, 6	<p><b>(4) Utrzymanie terenów zieleni miejskiej w obrębie skwerów wraz z omiotaniem ciągów pieszych oraz utrzymanie fontanny - Utrzymanie zieleni</b></p> <p><b>(5) Utrzymanie terenów zieleni miejskiej w obrębie pasów drogowych wraz z omiotaniem ciągów pieszych - Utrzymanie zieleni</b></p> <p><b>(6) Utrzymanie Parku Tura 2023-2025 - Utrzymanie zieleni</b></p> <p>Tereny zielone odgrywają znaczącą rolę w kwestii adaptacji do skutków zmian klimatu. Obszary zielone na terenach zurbanizowanych i okolicach są skutecznym narzędziem w walce miejskimi wyspami ciepła. Rośliny w przestrzeni miejskiej regulują warunki klimatyczne (akumulują ciepło, zacieniają, łagodzą dobowe wahania temperatury), produkują tlen oraz wychwytyją z powietrza pyły a także różne toksyczne związki chemiczne, wpływając na poprawę jakości powietrza atmosferycznego. Są narzędziem do ograniczania powierzchni nieprzepuszczalnych, tereny zielone zapewniają naturalny odpływ wód do gruntu, zmniejszając ryzyko powodzi opadowych. Zieleń ogranicza również prędkość wiatru (lokalnie), a dodatkowo poprawia walory estetyczne miasta.</p>
7	<p><b>Pomoc finansowa dla Województwa Wielkopolskiego na realizację przedsięwzięcia: "Program Uzupelnienia lokalnej i Regionalnej Infrastruktury Kolejowej Kolej + do 2028 r."</b></p> <p>Zaplanowano pomoc finansowa dla Województwa Wielkopolskiego jako wkład własny gminy w realizację połączenia kolejowego Konin-Turek w ramach Programu Uzupelnienia Lokalnej i Regionalnej Infrastruktury Kolejowej – Kolej + do 2028r. Głównym celem Programu było uzupełnienie sieci kolejowej o połączenia kolejowe miejscowości o populacji powyżej 10 tys. mieszkańców, które nie posiadają dostępu do połączeń pasażerskich z miastem wojewódzkim.</p> <p>Zwiększenie dostępności komunikacji kolejowej dla mieszkańców może zachęcić ich do zmiany korzystania z środka transportu indywidualnego samochodowego na bardziej ekologiczny transport zbiorowy. Emisja spalin samochodowych może ulec zmniejszeniu pozytywnie wpływając na jakość powietrza w mieście i jego otoczeniu.</p>

<sup>94</sup> <http://www.pgkim-turek.pl/index.php/77-2021/363-dofinansowanie-na-retencje-wod-deszczowych-w-turku> (dostęp: 08.03.2023 r.).

Nr zadania	Opis zadania
8	<p><b>Budowa dróg gminnych na Osiedlu Leśna w Turku</b></p> <p>Inwestycja obejmuje budowę: drogi 04L km 0+328,70; drogi 09D – ul. J. Malczewskiego km 0+123,80; drogi 08D – ul. W. Podkowińskiego km 0+082,04; drogi 08D – ul. L. Wyczółkowskiego km 0+248,55 ; drogi 16D – ul. W. Podkowińskiego km 0+195,00; drogi 11D – ul. J. Brandta km 0+198,82; drogi 11D – ul. W. Kossaka km 0+047,41; w zakresie nawierzchni jezdni i chodników, oświetlenia ulicznego oraz kanalizacji deszczowej.</p> <p>Inwestycja została rozpoczęta w roku 2022. Planowany termin realizacji - 30 sierpnia 2024 r.</p>
9	<p><b>Budowa drogi wewnętrznej w rejonie bloków nr 14,16, 18, 20, 22 przy ul. Kączkowskiego</b></p> <p>Inwestycja obejmuje budowę: nawierzchni jezdni o długości 189,88 m + wjazdy i chodników, oświetlenia ulicznego oraz kanalizacji deszczowej.</p>
10	<p><b>Przebudowa rurociągu awaryjnego w rejonie ul. Dobrskiej i ul. Łąkowej przy "Nowym Stawie" w Parku Miejskim w Turku</b></p> <p>Inwestycja przewiduje opracowanie dokumentacji na budowę rurociągu awaryjnego ze Stawu w Parku Miejskim im. Żerminy Składkowskiej do Kanału Folusz.</p>
11	<p><b>Przebudowa drogi gminnej Św. Floriana o budowę chodnika wraz z kanalizacją deszczową</b></p>
12	<p><b>Przebudowa ul. Komunalnej wraz z infrastrukturą techniczną</b></p> <p>Inwestycja przewiduje opracowanie dokumentacji na przebudowę ulicy.</p> <p>Planowana jest budowa ulicy Komunalnej, chodników, oświetlenia, wykonanie kanalizacji deszczowej oraz budowa parkingów.</p>
13	<p><b>Przebudowa skrzyżowania ul. Kaliskiej z ul. Os. Młodych.</b></p> <p>Inwestycja przewiduje opracowanie dokumentacji na zmianę organizacji ruchu w rejonie skrzyżowania ul. Kaliskiej z drogą wewnętrzną prowadzącą do Os. Młodych.</p> <p>Planowana jest przebudowa skrzyżowania ul. Kaliskiej z ul. Os. Młodych, budowa ronda, budowa chodników, wykonanie oświetlenia w oprawach LED oraz doświetlenia przejść dla pieszych, przebudowa/budowa kanalizacji deszczowej.</p>
<p><i>Częścią projektów drogowych o numerach od 8 do 13 są m.in. prace związane z budową kanalizacji deszczowej. Intensywne opady, burze i podtopienia są konsekwencją zmian klimatu. Dostosowanie systemów kanalizacji deszczowej miasta, a także możliwości zagospodarowania wód opadowych jest jednym z działań adaptacyjnych. Zadania z zakresu modernizacji i rozbudowy sieci kanalizacyjnej zapobiegają lokalnym podtopieniom, przyczyniają się do zwiększenia odporności systemu kanalizacyjnego oraz zwiększenia odporności miasta na awarie infrastruktury kluczowej, a także zabezpiecza ciągłość odbioru ścieków.</i></p>	
14	<p><b>Dotacje celowe na dofinansowanie wymiany niskosprawnych kotłów i pieców na niskoemisyjne źródła ciepła</b></p> <p>Wymiana nieefektywnych źródeł ogrzewania wpłynie na mniejsze zużycie ilości paliw kopalnianych na cele grzewcze, co w konsekwencji przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń wywołanych produkcją ciepła i do poprawy jakości powietrza. Działanie posiada charakter mitygacyjny i jest komplementarne do działań podejmowanych na rzecz adaptacji do zmian klimatu.</p>
15	<p><b>Bieżąca konserwacja Kanału Folusz</b></p> <p>Zadanie obejmuje coroczną konserwację Kanału Folusz, stanowiącego źródłową wodę powierzchniową płynącą w stosunku do której RZGW, jako jednostka organizacyjna Wód polskich wykonuje prawa właścicielskie.</p> <p>Folusz jest odbiornikiem wód deszczowych i gruntowych z powierzchni niezbrojonych usytuowanych w naturalnej zlewni kanału oraz odbiornikiem wód deszczowych doprowadzanych</p>

Nr zadania	Opis zadania
	istniejącą kanalizacją deszczową <sup>95</sup> . Wyrównane, pogłębione i wyczyszczone koryto oraz linia brzegowa zmniejszą ryzyko lokalnych podtopień.
16	<p><b>Zielone przystanki wizytówką Partnerstwa ZIT Kolsko-Tureckiego - wykorzystanie lokalnego potencjału OZE w celu wykonania ekologicznych wiat przystankowych.</b></p> <p>Przedmiotem projektu będzie budowa, na terenie gmin objętych ZIT-em, od pięciu do ośmiu ekologicznych, zielonych wiat przystankowych, które przyczynią się do poprawy jakości powietrza, pomogą zachować różnorodność biologiczną poprzez stworzenie miejsc siedliskowych dla ptaków i owadów oraz dzięki którym retencjonowana będzie woda opadowa. Koncepcja ekologicznych wiat przystankowych powstanie w myśl zasady zrównoważonego rozwoju i z zachowaniem równowagi między miejską infrastrukturą a środowiskiem naturalnym. W wiatach zintegrowanych będzie wiele ważnych i użytecznych funkcji wykorzystujących najnowsze technologie, a wpływających na komfort pasażerów. Wiaty przystankowe wyposażone będą w samodzielny system zasilania, realizowany przez moduły fotowoltaiczne, które w zależności od projektu mogą zostać zamontowane na dachu lub na jego ścianach. Wiaty wyposażone zostaną w pergole z bluszczem, a do podlewania roślin wykorzystany zostanie system zbierania wody deszczowej wykonany też w ramach projektu. Podstawowe funkcje to obniżenie o 3-5 °C temperatury powietrza wokół przystanku w upalne dni, zmniejszenie zapylenia wokół wiaty o 15-20% i 144 kg CO<sub>2</sub> zaabsorbowanego rocznie. Zielone wiaty są także przyjazne dla owadów i ptaków. Rośliny tworzące dywan rozchodnikowy, który pokrywa dach, są niezwykle wytrzymałe na warunki środowiskowe, dodatkowo mają długi okres kwitnienia i wysoką klasę miododajności i są przyjazne m.in. dla pszczoł.</p>
17	<p><b>Parki kieszonkowe – poprawa stanu terenów zielonych na obszarach gmin partnerstwa</b></p> <p>Przedmiotem projektu byłoby utworzenie parków kieszonkowych na kilku skwerach miejskich w Turku. Skwery, na których planowane jest utworzenie parków kieszonkowych znajdują się w centralnych przestrzeniach miejskich m.in. w pobliżu szkół, przedszkoli, budynków usługowo-handlowych, w zwartej zabudowie miejskiej, w bezpośrednim sąsiedztwie osiedli domów wielorodzinnych w silnie zurbanizowanym otoczeniu. Obecnie skwery wymagają nasadzeń i prac rewitalizacyjnych m.in. w zakresie nowej infrastruktury i elementów małej architektury. Jest to przestrzeń zaniedbana i niezagospodarowana. Zakres prac obejmowałby m.in. opracowanie projektu zagospodarowania terenu, wykonanie nowych nawierzchni, wykonanie nowych nasadzeń, wykonanie nawodnienia (system zbierania i rozprowadzania wód deszczowych), wykonanie elementów małej architektury (ławki, pergole, kosze, kwietniki, zielniki), elementy ścieżki edukacyjnej, wykonanie oświetlenia z panelami fotowoltaicznymi.</p>
18	<p><b>Monitorowanie zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dla umożliwienia mieszkańcom legalnego odłączenia przyłączy kanalizacji deszczowej i zagospodarowania wód opadowych w obrębie własnych działek</b></p> <p>Zagospodarowanie wód opadowych w obrębie własnych działek przynosi wiele korzyści, zgromadzona woda deszczowa może być ponownie wykorzystywana np. do podlewania ogrodów w okresach bezdeszczowych, do spłukiwania toalet, prac porządkowych (mycia elewacji, samochodu, roweru i tym podobnych).</p> <p>PGKiM Sp. z o.o. zachęca mieszkańców do zagospodarowywania wód opadowych w miejscu ich powstawania, np. poprzez rozszczelnianie powierzchni, tworzenie zielonych dachów, ścian lub poprzez budowę studni chłonnych, czy ogrodów deszczowych. Formalną przeszkodą dla proponowanych działań na skalę całego miasta są obecnie zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, na 28 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego miasta tylko dziesięć pozwala na zagospodarowanie wód opadowych w obrębie własnej działki. Z zapisów w pozostałych planach wynika nakaz podłączenia działki do kanalizacji deszczowej<sup>96</sup>.</p>
19	<p><b>Tworzenie modeli hydrodynamicznych dla kolejnych zlewni kanalizacji deszczowej. W roku 2023 opracowany zostanie model dla zlewni nr II obejmującej osiedle Muchlin i południowo-zachodnią część miasta</b></p> <p>Modelowanie hydrodynamiczne staje się w dzisiejszych czasach ważnym narzędziem do analizy, symulacji oraz przewidywania różnych sytuacji mogących pojawić się w trakcie eksploatacji sieci, umożliwia prognozowanie ewentualnych podtopień oraz przeciążeń sieci oraz urządzeń. Co więcej</p>

<sup>95</sup> Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Turku.

<sup>96</sup> Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Turku.

Nr zadania	Opis zadania
	nowoprojektowane sieci kanalizacyjne na etapie projektowania muszą posiadać model hydrodynamiczny, który pozwala na sprawdzenie częstości wylewów oraz występowania ciśnieniowych przepływów ścieków w przewodach. Sprawnie działająca kanalizacja deszczowa zmniejsza ryzyko powstawania lokalnych podtopień.
20	<p><b>Monitoring zdarzeń kryzysowych wywołanych zjawiskami atmosferycznymi oraz gromadzenie danych</b></p> <p>Stały monitoring ekstremalnych zjawisk oraz możliwie szybkie podejmowanie działań organizacyjnych w przypadkach kryzysowych jest kluczowym zadaniem związanym z zapewnieniem bezpieczeństwa mieszkańców. Dodatkowo, gromadzenie danych dotyczących ekstremalnych zjawisk pozwala na ich analizę oraz ich obserwację w celu przewidywania wystąpienia danych zjawisk w przyszłości, a tym samym, lepsze przygotowanie służb i miasta do zagrożeń związanych ze zmianami klimatu.</p>
21	<p><b>Wdrożenie Strategii na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040 – Wdrożenie strategii na rzecz neutralności klimatycznej</b></p> <p>„Strategia na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040” to dokument określający politykę Samorządu Województwa Wielkopolskiego ukierunkowaną na osiągnięcie na poziomie regionalnym unijnych celów klimatycznych wynikających bezpośrednio z dokumentów UE tj. nowy plan wzrostu – Europejski Zielony Ład, Czysta Planeta oraz Strategia w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu.</p>
22	<p><b>Zwiększanie świadomości społeczności lokalnych na temat znaczenia i roli gospodarki mieszkaniowej w wymiarze społecznym, gospodarczym i środowiskowym</b></p> <p>Świadomość społeczności na temat znaczenia i roli gospodarki mieszkaniowej w wymiarze społecznym, gospodarczym i środowiskowym lokalnej może zostać zwiększona poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– prowadzenie kampanii społecznych i edukacyjnych na temat skutków zmian klimatycznych w życiu codziennym spowodowanych działalnością człowieka m.in. poprzez wskazywanie korzyści wynikających z systemowych oraz jednostkowych działań na rzecz redukcji śladu węglowego;</li> <li>– promocję i wspieranie stosowania w budownictwie mieszkaniowym rozwiązań technologicznych sprzyjających ochronie środowiska przyrodniczego oraz mitygacji i adaptacji do zmian klimatu, w tym odnawialnych źródeł energii w gospodarstwach domowych, m.in. poprzez ekodoradztwo na poziomie lokalnym.</li> </ul>
23	<p><b>Zwiększanie świadomości ekologicznej społeczności lokalnych na rzecz ochrony ekosystemów i bioróżnorodności</b> może być realizowane poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– prowadzenie kampanii społecznych i edukacyjnych w zakresie funkcjonowania Ziemi jako jednego ekosystemu, którego częścią jest człowiek – „Eco not ego” oraz poznania korzyści wynikających z ochrony i dbałości o środowisko przyrodnicze;</li> <li>– systemową edukację klimatyczną, m.in. poprzez wprowadzenie edukacji klimatycznej na każdym etapie uczenia się od przedszkola po szkoły ponadpodstawowej, udział ekspertów i osób zaangażowanych w propagowanie wiedzy na temat zmian klimatu w spotkaniach z dziećmi i młodzieżą, promowanie akcji mających na celu zwrócenie uwagi na zmiany klimatu i konieczność dbania o środowisko przyrodnicze (sprzątanie świata, sadzenie drzew itp.), przygotowanie i wdrożenie przez szkoły rozwiązań przyjaznych dla środowiska przyrodniczego (np. założenie łąk kwietnych).</li> </ul>
24	<p><b>Zwiększanie świadomości społeczności lokalnych w zakresie znaczenia dostępu do czystej wody</b> realizowane może być poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– prowadzenie kampanii społecznych i edukacyjnych na rzecz zwiększania świadomości wszystkich użytkowników wód w zakresie potrzeby oszczędzania wody i dbania o zasoby wodne m.in. poprzez edukację rolników, uczniów szkół oraz społeczności lokalnych na temat zapobiegania skutkom suszy, zrównoważonego korzystania z zasobów wody oraz w zakresie dbałości o czystość wód, podnoszenia świadomości i wiedzy rolników na temat zwiększania retencji na gruntach rolnych, zwiększenia materii organicznej w glebie oraz upowszechniania upraw mniej wrażliwych na suszę, sposobów oszczędzania wody w gospodarstwach domowych, a także działania mające upowszechnić postawy ekologiczne wśród dzieci i młodzieży, tj. np. tworzenie szkolnych łąk kwietnych i ogrodów ekologicznych, montaż beczek</li> </ul>

Nr zadania	Opis zadania
	<p>na deszczówkę przy obiektach edukacyjnych, oświatowych i kulturalnych oraz organizowanie konkursów tematycznych, akcji sprzątania świata, zwiedzania obiektów hydrotechnicznych;</p> <p>– prowadzenie kampanii informacyjnych na temat nowych technologii i rozwiązań umożliwiających oszczędność wody m.in. w gospodarce o obiegu zamkniętym, propagowanie wykorzystania oczyszczonych ścieków do nawadniania w rolnictwie, propagowanie nowoczesnych technologii w gospodarstwach domowych mających na celu oszczędzanie wody.</p>

### 9.3. Rekomendacje dla doboru dodatkowych działań adaptacyjnych

Zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu, oprócz przedstawionych w harmonogramie zadań adaptacyjnych organizacyjnych, technicznych oraz edukacyjnych obejmuje również szereg dodatkowych rekomendowanych działań wspierających adaptację do zmian klimatu.

Rekomendacje częściowo zostały już uwzględnione w zadaniach adaptacyjnych. Lista rekomendacji oraz propozycji dodatkowych działań adaptacyjnych wraz z ich opisem została przedstawiona w kolejnych tabelach.

**Tabela 23. Rekomendowane rodzaje działań adaptacyjnych**

Rekomendowane działania	Opis
<p>Kształtowanie i utrzymanie obszarowych przestrzeni publicznych w postaci terenów zieleni i terenów rekreacji i wypoczynku w strefach zabudowy miejskiej oraz powiązanie ich z systemem przyrodniczym</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rewitalizacja techniczna centrów miast m.in. poprzez odbetonowanie przestrzeni wspólnych i wprowadzanie elementów zieleni i wody jako integralnej ich części, wprowadzanie różnorodnej roślinności i podłoży strukturalnych i przepuszczalnych;</li> <li>– Rewaloryzacja i kształtowanie obszarów zieleni urządzonej, w tym parków miejskich, skwerów i placów.</li> </ul>
<p>Budowa zielonych przystanków autobusowych. Sadzenie drzew i krzewów wokół przystanków, obsadzanie istniejących wiat przystankowych pnąciami czy inną roślinnością</p>	<p>Zielone przystanki to wiaty przystankowe, na których konstrukcje wprowadzana jest roślinność, ich budowa zalecana jest szczególnie w centrach miast i przy najbardziej ruchliwych ulicach. Takie rozwiązanie ogranicza zjawisko miejskiej wyspy ciepła, zmniejsza odczuwanie skutków wysokich temperatur i dni upalnych, poprawia samopoczucie (komfort) osób oczekujących na publiczny transport, retencjonuje wodę deszczową zapobiegając nadmiernym wpływom powierzchniowym. Roślinność infiltrowuje zanieczyszczenia powietrza, co wpływa na poprawę jakości powietrza oraz stwarza mini siedliska owadów i ptaków.</p>
<p>Implementacja elementów zielonej infrastruktury tj. zielone dachy i zielone ściany</p>	<p>Dachy oraz ściany pokryte roślinnością tworzone mogą być na budynkach użyteczności publicznej, biurowcach, centrach handlowych oraz budynkach mieszkaniowych lub garażach.</p> <p>Zastosowanie roślin na ścianach wpływa na redukcję temperatury na elewacjach budynków w stosunku do zwykłej ściany, powodując spadek temperatury w otoczeniu. Również budynki z zielonymi dachami charakteryzują się lepszą izolacją termiczną. Temperatura nagrzanego latem dachu może osiągnąć 80°C, a gdy jest on obsadzony przez rośliny temperatura znacznie spada. W okresie zimowym zielone dachy wykazują większą odporność przed utratą ciepła, dzięki czemu koszty ogrzewania mogą się zmniejszyć. Zastosowanie zielonych ścian w połączeniu z zielonymi dachami pozwala na oszczędności kosztów klimatyzacji i zużycia energii. Obecność zielonych ścian i dachów przyczynia się do poprawy jakości powietrza w postaci zminimalizowania zanieczyszczeń: kurzy, sadzy i dymu, które osadzają się na liściach, a wraz z opadem atmosferycznym trafiają do podłoża, wpływa na zwiększenie bioróżnorodności na terenach miejskich – powoduje wzbogacanie miejskiej flory i fauny. Rośliny i podłoże pełnią funkcję retencyjną</p>

Rekomendowane działania	Opis
	zatrzymując nawet do 90% wody opadowej w zależności od typu dachu, co powoduje odciążenie systemu kanalizacyjnego miasta <sup>97</sup> .
Implementacja elementów zielonej infrastruktury tj. ogrody deszczowe, ogrody fasadowe	Budowa ogrodów fasadowych oraz deszczowych to działanie znakomicie wspierające adaptację do zmian klimatu. Ogrody fasadowe to nieduże nasadzenia roślinne na styku ściany budynku i chodnika. Powstają głównie tam, gdzie brakuje zieleni i nie ma warunków dla wzrostu dużych roślin. Najczęściej tworzone są w miejsce usuniętych płyt chodnikowych, czasami są to donice z zielenią wzdłuż muru. Takie działanie pozytywnie wpływa na estetykę miejsca oraz poprawia małą retencję. Ogrody deszczowe to wypełnione roślinnością oazy, które mogą przyjmować formę wypełnionego roślinami zagłębienia lub pojemnika (np. o betonowych ścianach). Stanowią nasadzenia rodzimych roślin wieloletnich, głównie roślin hydrofitowych lub wodnolubnych, które mają na celu zatrzymywanie i wchłanianie wody deszczowej spływającej z nieprzepuszczalnych powierzchni, na przykład dachów, tarasów. Ponadto korzenie roślin wchodzących w skład ogrodu pełnią rolę naturalnego filtra i zapewniają stopniową infiltrację wód w głąb warstw, odpowiednio dobranych.
Budowa miejskich parków kieszonkowych – aranżacja skwerów i terenów zielonych na terenie miasta	Parkami kieszonkowymi określa się publicznie dostępne parki, charakteryzujące się niewielką powierzchnią. Można je utworzyć na niewielkich terenach (pojedynczych działkach) pomiędzy działkami budowlanymi. Tworzenie tego typu terenów zielonych jest możliwe także wokół pomników, miejsc pamięci, rzeźb czy instalacji artystycznych. Jako lokalne wyspy zieleni, kształtują swoisty mikroklimat i łagodzą zmiany klimatyczne w miastach, stanowią zacienienie, zmniejszają odczuwanie wysokich temperatur i dni upalnych, stanowią zielone strefy relaksu i lokalnej integracji mieszkańców.

<sup>97</sup> <https://klimada2.ios.gov.pl/pokaz-dachy-zielone/> (10.03.2023.)



Rekomendowane działania	Opis
Implementacja łąk kwietnych	<p>Pod nazwą łąk kwietnych lub kwiatowych rozumie się zazwyczaj nasadzenia, które w zamierzeniu mają przypominać łąki naturalne. Można je wprowadzać na rondach, skwerach, pasach między jezdniami czy poboczach. Rekomenduje się wprowadzanie łąk kwietnych zamiast trawników w przestrzeni miejskiej, działanie takie niesie za sobą wiele zalet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosunkowo niskie koszty założenia i utrzymania (w stosunku do standardowych trawników);</li> <li>– zwiększenie różnorodności biologicznej;</li> <li>– oczyszczanie powietrza ze szkodliwych substancji;</li> <li>– oczyszczanie gleby ze szkodliwych substancji;</li> <li>– nawilżanie powietrza;</li> <li>– obniżanie temperatury otoczenia;</li> <li>– zmniejszenie stosowania nawozów i środków ochrony roślin;</li> <li>– zróżnicowanie przestrzeni miejskiej, wprowadzanie elementu naturalnego wśród tzw. szarej infrastruktury.</li> </ul> <p>Obecnie na terenach miejskich tworzy się także „wyspecjalizowane” łąki kwietne, które oddziałują na wybrane aspekty środowiska. w przypadku ukierunkowania na walkę ze smogiem zaleca się wybierać gatunki o rozbudowanej części nadziemnej, która powinna być pokryta włoskami lub włoskami, które wyłapują i wiążą pyły komunikacyjne. Coraz częstszym zjawiskiem jest tworzenie „owadostrad”, czyli kwietnych korytarzy ekologicznych, zapewniających miejsce do życia i możliwości migracji owadów.</p>
Tworzenie ogrodów edukacyjnych (warzywnych, ziołowych), np. w szkołach i przedszkolach	<p>Ogródki edukacyjne można tworzyć przy instytucjach kulturalnych, szkołach, przedszkolach lub jako odrębne inicjatywy społeczne. Ogródek w mieście może przybrać różną formę: doniczki na parapecie, skrzynki na balkonie, pojemnika lub worka wypełnionego ziemią albo skopanych grządek przy budynku.</p> <p>Umożliwiają mieszkańcom kontakt z naturą, ale także pełnią funkcje edukacyjne. Są polem do obserwacji przyrody i nauki ogrodnictwa, a w dobie narastających problemów ekologicznych pomagają kształtować właściwe postawy wobec natury. Co więcej wspólne budowanie publicznej przestrzeni zielonej rozwija obywatelską aktywność.</p>
Organizacja akcji zachęcających mieszkańców do zazieleniania i ukwiecania nieruchomości	<p>Rekomenduje się przeprowadzenie akcji zachęcającej mieszkańców do ukwiecania nieruchomości i prowadzenia nowych zasadzeń zieleni (w miejscach gdzie jest to możliwe). Przykładem takiej zachęty mogą być akcje dotyczące rozdawania sadzonek drzewek i roślin prowadzone przez Urząd Miejski w Turku.</p>
Implementacja elementów niebieskiej infrastruktury tj. pace wodne	<p>Niebieską infrastrukturą określa się takie elementy infrastruktury, które mają na celu zagospodarowanie wód oraz poprawę stosunków wodnych na terenie miast.</p> <p>Plac wodny spełnia funkcję zbiornika retencyjnego, magazynującego wodę podczas gwałtownych opadów aż do ustania zagrożenia powodziowego. W okresach bezdeszczowych place pełnią funkcję rekreacyjną (plac zabaw, boisko sportowe, miejsce spotkań i relaksu). Zgromadzona woda może być odprowadzana grawitacyjnie w sposób kontrolowany lub za pomocą systemu pomp. Optymalną lokalizacją dla tego typu obiektu są centra miast o zwartej zabudowie, zwłaszcza na obszarach zdegradowanych, wymagających rewitalizacji. Rozwiązanie takie wymaga jednak bieżącego utrzymania, polegającego na jego systematycznym czyszczeniu i usuwaniu zgromadzonych po intensywnych opadach zanieczyszczeń oraz okresowej kontroli wsiąkania przez nawierzchnię przepuszczalną na dnie zbiornika lub serwisowanie przepompowni. Konieczne może okazać się także</p>

Rekomendowane działania	Opis
	wymienianie nawierzchni po wieloletniej eksploatacji i w wyniku oddziaływania gromadzącej się wody.
Implementacja elementów niebieskiej infrastruktury tj. fontanny, zdroje miejskie	Zdrój wodny to urządzenie zapewniające publiczny, darmowy dostęp do wody pitnej, która pochodzi z miejskiej sieci wodociągowej. Dzięki udostępnieniu źródeł z wodą pitną, mieszkańcy będą mieć możliwość spożywania odpowiedniej ilości wody podczas upałów oraz poprawy samopoczucia i komfortu termicznego. Również obecność w mieście elementów infrastruktury jak fontanny ułatwia mieszkańcom i turystom radzenie sobie w miesiącach występowania wysokich temperatur powietrza z odczuwalnością wysokich temperatur i fal upałów.
Tworzenie zielonych miejsc parkingowych	<p>Rekomenduje się tworzenie zielonych miejsc parkingowych, np. z płyt ażurowych, ze względu na konieczność zagospodarowania wód opadowych i zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej. Nawierzchnie przepuszczalne umożliwiają przenikanie wody ze spływu powierzchniowego do gruntu i wód gruntowych. Dzieje się to dzięki znajdującym się w nawierzchni otworom, z którego zostały wykonane. Takie rozwiązanie posiada wiele zalet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zwiększa infiltrację wód gruntowych, jednocześnie zmniejszając objętość i szybkość odpływu wód opadowych i zanieczyszczenia;</li> <li>- może przyczynić się do obniżenia temperatury powietrza w mieście (przeciwdziała efektowi miejskiej wyspy ciepła), ponieważ wymiana powietrza i wody z ulicy sprawia, że powierzchnia jest chłodniejsza;</li> <li>- bardziej naturalna wymiana przepływu wody do gruntu i niższa temperatura powierzchni sprzyjają wzrostowi roślin, co dodatkowo reguluje temperaturę, usuwa CO<sub>2</sub> z powietrza i poprawia walory wizualne miasta.</li> </ul>
Zachowanie i wzbogacanie struktur ekologicznych oraz zahamowanie procesu zanikania różnorodności biologicznej	Realizacja może się odbyć m.in. poprzez dbałość o istniejące cenne siedliska przyrodnicze, w tym zagrożone gatunki fauny i flory, ochronę terenów podmokłych, mokradeł i starorzeczy, ochronę i zwiększanie zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, odbudowę małej retencji, wprowadzania bogatego zestawu różnych gatunków drzew i krzewów oraz pasów roślinności.
Poprawa i ochrona jakości zasobów wód	Działania mające na celu poprawę i ochronę jakości wód można zrealizować poprzez ochronę wód przed zanieczyszczeniami przemysłowymi i komunalnymi, m.in. poprzez rozbudowę i modernizację sieci kanalizacji zbiorczych i oczyszczalni komunalnych zapewniających odpowiedni poziom oczyszczania ścieków, rozbudowę systemu wodociągowego, ujęć i stacji uzdatniania wody, budowę infrastruktury monitoringu wód powierzchniowych m.in. do prowadzenia badań i oceny jakości wód powierzchniowych, rzek oraz jezior a także osadów dennych w rzekach i jeziorach oraz prowadzenia monitoringu ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni przemysłowych i komunalnych.

Rekomendowane działania	Opis
Zwiększanie i ochrona ilości zasobów wodnych	<p>Działania zmierzające do zwiększenia i ochrony ilości zasobów wodnych to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odtworzenie i kształtowanie sieci wód powierzchniowych, m.in. poprzez poprawę stosunków wodnych, renaturyzację cieków na obszarach pogórnicych, odbudowę zasobów wodnych jezior oraz poprawę stanu hydrologicznego zlewni rzek, rewitalizację obszarów pogórnicych w kierunku wodnym i powstanie zbiorników wodnych o funkcjach użytkowych, rekreacyjnych i krajobrazowych;</li> <li>- rehabilitacja ekosystemów wodnych na terenach zurbanizowanych, m.in. poprzez zastosowanie innowacyjnych rozwiązań w zakresie wykorzystania wody deszczowej w miejscu opadu (wchłanianie jej i odpowiednie magazynowanie), tworzenie miejscowych systemów infiltracji, retencji i podczyszczania wód opadowych;</li> <li>- infiltracja wód opadowych do wód podziemnych lub zbiorników retencyjnych, m.in. poprzez zachowanie i tworzenie powierzchni chłonnej przepuszczalnych dla wód opadowych, montaż urządzeń do infiltracji z retencją podziemną;</li> <li>- racjonalne gospodarowanie zasobami wód podziemnych (zapewniające równowagę poboru i zasilania), m.in. poprzez wprowadzanie nowych wodooszczędnych technologii produkcyjnych, stosowanie technologii bezściekowych w produkcji przemysłowej;</li> <li>- oczyszczanie i ponowne wykorzystanie wód opadowych i wód podziemnych oraz recykling „szarej wody” m.in. poprzez budowę zbiorników na deszczówkę, stosowanie zamkniętych obiegów wody (stacji recyklingu wody) w zakładach przemysłowych, budowę instalacji do recyklingu „szarej wody”, jej przechowywania oraz oczyszczalnia.</li> </ul>
Organizacja działań z zakresu edukacji ekologicznej oraz klimatycznej mieszkańców	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizacja cyklicznych imprez/pikników ekologicznych, akcji promujących ekologiczne rozwiązania, warsztatów umożliwiających wymianę doświadczeń na temat zieleni, rozwiązań z zakresu zielono-niebieskiej infrastruktury;</li> <li>- Organizacja kampanii edukacyjnych skierowanych do mieszkańców miasta, dotyczących ograniczenia produkcji odpadów i ich ponownego wykorzystania.</li> </ul>

## 9.4. Opis dodatkowych działań adaptacyjnych dla Miasta Turek

Realizacja przedsięwzięć związanych z adaptacją do zmian klimatu wiąże się z określonymi kosztami i koniecznością przygotowania odpowiednich programów finansowych. Osiągnięcie celów wyznaczonych w ramach MPA stanowi wieloletni proces, w trakcie którego jednym z etapów jest pozyskanie środków finansowych na realizację poszczególnych inwestycji. W poniższej tabeli zostały zestawione przedsięwzięcia, których realizacja jest zależna od możliwości uzyskania współfinansowania w ramach programów z wykorzystaniem środków zewnętrznych.

**Tabela 24. Propozycje dodatkowych działań adaptacyjnych na terenie Miasta Turek**

Nazwa zadania	Opis
<p>Rewitalizacja centralnych przestrzeni publicznych miasta Turku – przebudowa Placu Wojska Polskiego i Placu Sienkiewicza wraz ze Skwerem Siostry Faustyny Kowalskiej</p>	<p>Projekt zakłada utworzenie w centrum miasta Turku reprezentacyjnej, najważniejszej przestrzeni publicznej, zintegrowanej z najważniejszymi obiektami w mieście – ratuszem (Muzeum Miasta Turku) oraz neogotyckim kościołem NSPJ. Przestrzeń będzie zintegrowana z Placem Sienkiewicza oraz ulicami przyległymi, w tym z ulicą Kaliską - deptaka miejskiego o usługowo-handlowym charakterze. Przewiduje się ograniczenie ruchu kołowego. Przestrzeń będzie miejscem dla pieszych i rowerzystów, przewiduje się utworzenie infrastruktury dla rowerzystów i pieszych (w tym meble miejskie, atrakcyjne przestrzenie wypoczynkowe). Inwestycja obejmuje: wymianę nawierzchni, przebudowę oświetlenia ulicznego, nasadzenia zieleni, budowę elementów małej architektury i fontanny, budowę przyłącza wodociągowego oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej, budowę systemu nawadniania zieleni oraz budowę i przebudowę zatoczek parkingowych w obrębie Placu Sienkiewicza i Placu Wojska Polskiego.</p>
<p>Rewitalizacja Parku im. Edwarda Linke</p>	<p>W dniu 10 marca 2023 r. został złożony wniosek do Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska w Poznaniu o przyznanie dofinansowania do prac związanych z rewitalizacją parku tj. wycinki 8 szt. drzew z terenu parku dworskiego. Poza tym Gmina Miejska Turek będzie ubiegać się o pozyskanie funduszy na cel związany z pielęgnacją zieleni rosnącej w parku i wycinką suchych, obumarłych drzew i krzewów.</p>
<p>Projekt pn. „Upowszechnienie wiedzy ekologicznej i przyrodniczej poprzez organizację konkursów i warsztatów dla dzieci i młodzieży z terenu miasta Turku”</p>	<p>Kolejne edycje na wzór projektu realizowanego w 2022 r. Efektem ekologicznym przedsięwzięcia było upowszechnienie wiedzy ekologicznej i przyrodniczej (z zakresu efektywności energetycznej, ochrony powietrza, adaptacji do zmian klimatu, gospodarki o obiegu zamkniętym, gospodarki odpadami, ochrony powierzchni ziemi, ochrony bioróżnorodności, świadczeń ekosystemowych, ochrony wód) wśród dzieci i młodzieży poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– organizację pięciu konkursów o tematyce ekologicznej dla dzieci i młodzieży ze szkół podstawowych i przedszkoli;</li> <li>– organizację plenerowych warsztatów ekologicznych dla mieszkańców miasta.</li> </ul>
<p>Wzrost wykorzystania OZE</p>	<p>Przewidywany zakres zadania: budowa nowych jednostek wytwarzania energii elektrycznej i/lub ciepłej wykorzystujących OZE czy zielony wodór na obszarze gminy miasto Turek.</p> <p>Działanie wynika ze Strategii rozwoju Wielkopolski Wschodniej 2040: „Zadanie 1. Wzrost wykorzystania OZE w Wielkopolsce Wschodniej”</p>

## 10. Wdrażanie Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu na terenie Miasta Turek

### 10.1. Podmioty wdrażające

Skuteczność wdrożenia niniejszego Planu wymagać będzie zaangażowania mieszkańców miasta oraz wielu podmiotów prowadzących działalność na terenie Miasta Turek. Koordynacją i główną jednostką odpowiedzialną za wdrożenie MPA jest Urząd Miejski w Turku. Poniżej przedstawiono podmioty szczególnie zaangażowane w tworzeniu Planu, podejmowaniu działań adaptacyjnych, a także podmioty ratownicze na wypadek wystąpienia nagłych ekstremalnych zjawisk pogodowych:

- Urząd Miejski w Turku;
- Miejskie Centrum Zarządzania Kryzysowego;
- Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Turku;
- Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Turku;
- Nadzór Wodny w Turku;
- Lasy Państwowe – Nadleśnictwo Turek;
- Wody Polskie – Zarząd Zlewni w Kole;
- organizacje pozarządowe związane z klimatem i ochroną środowiska.

Wdrażanie MPA polegać będzie na realizacji określonych projektów oraz na identyfikacji nowych przedsięwzięć, których wykonanie pozwoli na zaadaptowanie do zmian klimatu, a także na aktualizacji i monitorowaniu zadań realizowanych przez podmioty, które zgłosiły do MPA działania.

Organem odpowiedzialnym za wdrożenie Miejskiego planu adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek jest Burmistrz Miasta Turek.

### 10.2. Koszty wdrożenia

Miejski plan adaptacji wyznacza ramy dla polityki adaptacyjnej miasta, której koszty są trudne do oszacowania. Koszty odnoszą się do konkretnych przedsięwzięć prowadzących do zwiększenia odporności miasta na zmiany klimatu. Niektóre z działań są dostatecznie sprecyzowane i posiadają one wyliczone koszty ich wdrożenia, z kolei dla pozostałych koszty będą znane dopiero po szczegółowym określeniu zakresu planowanych prac, których realizacja zależy od uzyskania współfinansowania ze środków zewnętrznych.

Szacuje się, iż koszty związane z adaptacją do zmian klimatu w Gminie Miejskiej Turek sięgają ok.60 mln zł. Koszty wdrożenia MPA będą również zmienne w czasie. W szacunkach uwzględniono wieloletnie prognozy finansowe oraz budżet miasta, przy czym na poszczególne kwoty mogą składać się zarówno środki z budżetu miasta jak i ww. środki pozyskane z zewnętrznych źródeł finansowania, o których pozyskanie Miasto może się ubiegać. Brak możliwości ustalenia na etapie przygotowania MPA dokładnych wartości niektórych przedsięwzięć inwestycyjnych, przekłada się na konieczność uwzględnienia informacji o kosztach wdrożenia jako o danych wyłącznie szacunkowych, których przybliżenie posiada jedynie wartość orientacyjną. Dodatkowo, w MPA mogą znajdować się zadania podmiotów niezwiązanych z Budżetem Gminy Miejskiej Turek.

### 10.3. Potencjalne źródła finansowania

Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek jest narzędziem, które służy do kształtowania lokalnej polityki, która powinna być skupiona na podniesieniu odporności terenu miasta na wywołwane przez zmiany klimatu niebezpieczne zjawiska. Przedsięwzięcia zawarte w planie mogą być finansowane zarówno ze środków lokalnych jak i krajowych, a także międzynarodowych, w tym z środków unijnych.

### Fundusze norweskie i Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG)

Fundusze norweskie oraz EOG stanowią bezzwrotną pomoc świadczoną przez kraje tj.: Islandia, Norwegia i Liechtenstein nowym członkom UE, w tym kilkunastu państwom Europy Środkowej i Południowej oraz krajom bałtyckim. Głównym celem Funduszy norweskich i EOG jest zmniejszanie różnic ekonomicznych i społecznych w obrębie Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz wzmacnianie stosunków pomiędzy darczyńcami a beneficjentami.

Za koordynację wdrażania Funduszy norweskich i EOG w Polsce odpowiada Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej (MFiPR), pełniące rolę tzw. Krajowego Punktu Kontaktowego (KPK) dla Funduszy norweskich i EOG. Programy w ramach III edycji Funduszy norweskich i EOG będą wdrażane do 2024 r., wyjątkiem jest Fundusz Współpracy Dwustronnej, który będzie wdrażany do 30 kwietnia 2025 r. W aspekcie środowiskowym wymienić można następujące obszary wsparcia: „Łagodzenie Zmian Klimatu i Adaptacja”, „Środowisko i Ekosystemy oraz Energia Odnawialna”, „Efektywność Energetyczna, Bezpieczeństwo Energetyczne”. W ramach wskazanych programów prowadzone są projekty dotyczące m.in. zielono-niebieskiej infrastruktury, podnoszenia świadomości w zakresie łagodzenia zmian klimatu i przystosowania się do niej, ochrony przed inwazyjnymi gatunkami obcymi, likwidacji indywidualnych źródeł ciepła, budowy i modernizacji miejskich systemów grzewczych<sup>98</sup>.

### Horyzont Europa 2021-2027

Horyzont Europa 2021-2027 jest to największy w historii Unii program finansujący badania naukowe i innowacje. Zastąpił on program Horyzont 2020. Jeden z trzech filarów programu Horyzont Europa 2021-2027 pod nazwą „Globalne wyzwania i europejska konkurencyjność przemysłowa” obejmuje kwestie związane z adaptacją do zmian klimatu, ochroną środowiska, gospodarką niskoemisyjną oraz gospodarką o obiegu zamkniętym. Porusza on także problematykę wpływu człowieka na klimat<sup>99</sup>.

### Program LIFE

Program LIFE obejmuje perspektywę finansową 2021-2027. Program stanowi instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony projektom z zakresu ochrony środowiska, w tym przyrody oraz wpływu człowieka na klimat i dostosowania się do jego zmian. Nadrzędnym celem programu jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, identyfikacja oraz promocja nowych rozwiązań problemów środowiskowych i klimatu. Wyznaczone zostały dwa obszary priorytetowe: środowisko oraz klimat, które zawierają szczegółowe cele: przyroda i różnorodność biologiczna, gospodarka o obiegu zamkniętym i jakość życia, łagodzenie zmiany klimatu i przystosowanie się do niej, a także przejście na czystą energię<sup>100</sup>.

### ELENA

Europejska pomoc na rzecz energetyki lokalnej (ELENA) jest instrumentem technicznym, który oferuje granty dla regionów i władz lokalnych w celu przyspieszenia prowadzonych programów inwestycyjnych w dziedzinie energii i zmian klimatu. Fundusze przyznawane przez ELENA pochodzą ze środków grantu przyznanego przez Europejski Bank Inwestycyjny i mogą zostać wykorzystane na przygotowanie projektów inwestycyjnych, planów biznesowych, audytów energetycznych, przygotowanie procedur przetargowych i kontraktów oraz pokrycie kosztów jednostek realizujących projekt.

<sup>98</sup> <https://www.eog.gov.pl/> (dostęp: 23.02.2023 r.)

<sup>99</sup> <https://www.kpk.gov.pl/horyzont-europa> (dostęp: 23.02.2023 r.)

<sup>100</sup> <https://www.gov.pl/web/nfosisgw/informacje-o-programie> (dostęp: 23.02.2023 r.)

## Europejski Zielony Ład

Aby osiągnąć cele wyznaczone w Europejskim Zielonym Ładzie, Komisja Europejska przeznacza środki finansowe na zrównoważone inwestycje. 30% budżetu Unii Europejskiej na lata 2021–2028 oraz unijnego instrumentu NextGenerationEU służącego ożywieniu gospodarki po pandemii COVID-19 przeznaczono na inwestycje ekologiczne. Kraje UE muszą przeznaczyć co najmniej 37% środków finansowych, które otrzymują w ramach Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności w wysokości 672,5 mld euro, na inwestycje i reformy wspierające cele klimatyczne<sup>101</sup>.

## Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko na lata 2021-2027

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko (inaczej FENIKS) na lata 2021-2027 stanowi kontynuację unijnego Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (PO IiŚ) z perspektywy finansowej 2014-2020. Budżet Programu wynosi ponad 25 miliardów euro (w formie dotacji, instrumentów finansowych i instrumentów łączących finansowanie zwrotne oraz dotacyjne) i będzie przeznaczony na kluczowe projekty środowiskowe, energetyczne oraz transportowe, a także na wsparcie w obszarze kultury i ochrony zdrowia. Jednym z założeń programowych jest zwiększenie odporności na zmiany klimatu (w tym na susze i powodzie) oraz ochrony dziedzictwa przyrodniczego (wzrost zdolności retencyjnych oraz poprawę systemów monitorowania i zarządzania kryzysowego)<sup>102</sup>.

## Program Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021-2027

W ramach programu regionalnego na lata 2021 – 2027 Województwo Wielkopolskie będzie miała do dyspozycji ok. 2 miliardy 154 mln euro. Na tę kwotę składają się trzy źródła finansowania: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego, Europejski Fundusz Społeczny oraz dedykowany Wielkopolsce Wschodniej - Fundusz Sprawiedliwej Transformacji. Przedsięwzięcia adaptacyjne do zmian klimatu będą mogły być realizowane m.in. w ramach działań „Zwiększanie odporności na zmiany klimatu i klęski żywiołowe” oraz „Rozwój zrównoważonej gospodarki wodno – ściekowej”.

## Fundusze krajowe

### Program Adaptacja do zmian klimatu

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 Polityką Ekologiczną Państwa 2030 - strategii rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej oraz strategią „Budując Europę odporną na zmianę klimatu - nowa Strategia w zakresie przystosowania do zmiany klimatu”), jak również poważnych awarii, usprawnienie usuwania ich skutków oraz wzmocnienie wybranych elementów zarządzania środowiskiem, a także upowszechnienie nowoczesnych, efektywnych i skutecznych rozwiązań służących poprawie jakości życia mieszkańców oraz poprawiających odporność miast na skutki zmian klimatu, jak również zwiększających przystosowanie do zmian klimatu na terenach wiejskich. Dofinansowanie można otrzymać w formie pożyczki lub dotacji (dotyczy jednostek samorządu terytorialnego realizujących zadania w zakresie retencji na obszarach wiejskich). Program kierowany jest do jednostek samorządu terytorialnego i ich związków oraz podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek

<sup>101</sup> [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal\\_pl](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal_pl) (dostęp: 28.02.2023 r.)

<sup>102</sup> <https://nowedotacjeunijne.eu/programy-2021-2027/feniks/> (dostęp: 28.02.2023 r.)

samorządu terytorialnego, a także do spółek prawa handlowego, przedsiębiorstw państwowych, państwowych osób prawnych<sup>103</sup>.

### **Program Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach**

Celem programu jest poprawa stanu wód powierzchniowych i podziemnych poprzez oczyszczanie ścieków zgodnie z wymogami Dyrektywy Rady 91/271/EWG dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych. Beneficjentami mogą być jednostki samorządu terytorialnego i ich związki oraz podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego<sup>104</sup>.

### **Program Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłowych**

Program realizowany jest przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Celem programu jest ograniczenie presji na środowisko poprzez zmniejszenie zużycia wody oraz poprzez zmniejszenie ładunku zanieczyszczeń trafiającego do środowiska wraz ze ściekami generowanymi przez przemysł spożywczy w sektorach: przetwórstwo mleka, produkcja i przetwórstwo owoców i warzyw, w tym grzybów, produkcja i butelkowanie napojów bezalkoholowych, przetwórstwo zbóż i ziemniaków, chów, hodowla zwierząt gospodarskich, produkcja lub przetwórstwo mięsna, browary, produkcja alkoholu i napojów alkoholowych, wytwarzanie pasz zwierzęcych z produktów roślinnych, wytwarzanie żelatyny i klejów ze skór i kości zwierzęcych, słodownie i drożdżownie, przetwórstwo rybne<sup>105</sup>.

### **Program Moja Woda**

Program ma na celu ochronę zasobów wody poprzez zwiększenie retencji na terenie posesji przy budynkach jednorodzinnych oraz wykorzystywanie zgromadzonej wody opadowej i roztopowej, w tym dzięki rozwojowi zielono-niebieskiej infrastruktury. Przedsięwzięcia jakie wchodzi w zakres dofinansowania to zakup, montaż, budowa, uruchomienie, instalacji takich jak:

- przewody odprowadzające wody opadowe zebrane z rynien, wpustów do zbiornika nadziemnego; podziemnego, otwartego lub zamkniętego, szczelnego lub infiltracyjnego;
- instalacji rozsączającej, zbiornik retencyjny nadziemny, podziemny, otwarty lub zamknięty, szczelny lub infiltracyjny;
- elementy do nawadniania lub innego wykorzystania zatrzymanej wody;
- pozwalających na zagospodarowanie wód opadowych lub roztopowych na terenie nieruchomości objętej przedsięwzięciem<sup>106</sup>.

### **Program „Ochrona powierzchni ziemi”: Część 1) Rekultywacja terenów zdegradowanych**

Celem programu jest ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko oraz przywrócenie do ponownego użytkowania terenów zdegradowanych poprzez rekultywację, w tym remediację, wraz z usuwaniem odpadów. Rodzajami przedsięwzięć finansowanymi w ramach programu są:

- rekultywacja powierzchni ziemi zdegradowanej działalnością człowieka rozumiana jako przywrócenie wartości użytkowych lub przyrodniczych w szczególności poprzez:
  - usunięcie odpadów,
  - remediację,
  - działania naprawcze, w przypadku zaistnienia szkody w środowisku,
  - ponowne kształtowanie funkcji lub przygotowanie do pełnienia nowych funkcji;

<sup>103</sup> <https://www.gov.pl/web/susza/program-adaptacja-do-zmian-klimatu-oraz-ograniczanie-skutkow-zagrozen-srodowiska> (dostęp: 28.02.2023 r.)

<sup>104</sup> <https://www.gov.pl/web/nfosisgw/gospodarka-wodno-sciekowa-w-aglomeracjach-2021> (dostęp: 28.02.2023 r.)

<sup>105</sup> <https://www.gov.pl/web/nfosisgw/gospodarka-wodno-sciekowa-w-zakladach-przemyslowych> (dostęp: 28.02.2023 r.)

<sup>106</sup> <https://www.gov.pl/web/nfosisgw/moja-woda--wsparcie-dzialan-realizowanych-przez-wfosisgw-2021> (dostęp: 28.02.2023 r.)



- zamykanie i rekultywacja składowisk odpadów lub obiektów unieszkodliwiania odpadów wydobywczych<sup>107</sup>.

#### 10.4. Monitoring i sprawozdawczość

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu to dokument, który wymaga dokonywania oceny postępów jego wdrażania, a w razie potrzeby, również jego aktualizacji. Proces monitorowania stanu realizacji przedsięwzięć zawartych w dokumencie jest narzędziem służącym do gromadzenia informacji na temat zaawansowania i etapu realizacji zaplanowanych zadań. Zmiany MPA powinny być przyjmowane uchwałą przez Radę Miejską Turku. Przygotowanie zmian w MPA oraz projektu uchwały, powierza się Burmistrzowi Miasta Turek.

Wdrażanie planowanych przedsięwzięć będzie uzależnione od posiadanych środków finansowych, zarówno własnych jak i tych pozyskanych ze źródeł zewnętrznych. W konsekwencji ww. uwarunkowań zakłada się otwartą formułę wdrażania, która umożliwi dokonywanie niezbędnych zmian i korekt celem optymalnej i skutecznej realizacji. Ocena postępu realizacji Miejskiego planu adaptacji może być dokonywana według poniższej tabeli.

**Tabela 25. Informacja o przebiegu realizacji Miejskiego Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym<sup>108</sup>**

Kategoria działań	Liczba działań			Łączny koszt prowadzonych działań [zł]	Koszty poniesione z własnego budżetu [zł]	Źródła pozyskanych zewnętrznych środków finansowych [zł]
	Zaplanowanych	Realizowanych	Zrealizowanych			
działania edukacyjne i informacyjne						
działania organizacyjne						
działania techniczne						
Łącznie						

Zaleca się, aby dokonywana oceny wdrożenia MPA opierała się na wymiernych danych o stanie realizacji poszczególnych, zaplanowanych przedsięwzięć, zgodnie z powyższą tabelą.

#### 10.5. Ewaluacja realizacji Planu

W procesie ewaluacji, oprócz oceny realizacji zadań zaplanowanych w MPA, niezależnie sprawdzaniu powinna podlegać efektywność wykonywanych działań. Do oceny zaleca się przyjmowanie relatywnie nieskomplikowanych oraz mierzalnych wskaźników rezultatu w oparciu o dostępne dane źródłowe.

<sup>107</sup> <https://www.gov.pl/web/nfosisgw/nabor-wnioskow-w-2022-dla-czesci-1> (dostęp: 28.02.2023 r.)

<sup>108</sup> Opracowanie własne na podstawie „Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Planu adaptacji do zmian klimatu”

Tabela 26. Wskaźniki rezultatu

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Przewidywany trend
1	Opracowanie dokumentów strategicznych służących przygotowaniu miasta do zmian klimatu	szt.	wzrost
2	Opracowanie analiz służących przygotowaniu miasta do zmian klimatu	szt.	wzrost
3	Liczba akcji eko-edukacyjnych	szt.	wzrost
4	Wielkość nakładów finansowych na edukację ekologiczną	zł	wzrost
5	Udział nakładów finansowych w budżecie na inwestycje w zielono-błękitną infrastrukturę	zł / %	wzrost
6	Wydatki na adaptację służb ratunkowych do zmian klimatu	zł	wzrost
7	Liczba interwencji służb ratunkowych związanych z podtopieniami spowodowanymi nawalnymi opadami	szt.	spadek
8	Powierzchnia terenów zieleni dostępnych dla mieszkańców	ha	wzrost
9	Liczba nowych nasadzeń drzew i/lub krzewów	szt.	wzrost
10	Liczba zielonych przystanków autobusowych	szt.	wzrost
11	Liczba powstałych źródeł miejskich	szt.	wzrost
12	Liczba ogrodów deszczowych	szt.	wzrost
13	Powierzchnia łąk kwietnych lub ich liczba	ha / szt.	wzrost
14	Powierzchnia obszarów przepuszczalnych na terenie miasta	ha	wzrost
15	Liczba obiektów służących zwiększeniu retencji	szt.	wzrost
16	Powierzchnia gruntów zalesionych	ha	wzrost
17	Powierzchnia obszarów objętych inwestycjami w błękitno-zieloną infrastrukturę w mieście lub ich liczba	ha / szt.	wzrost
18	Liczba zrealizowanych inwestycji z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury	szt.	wzrost
19	Poprawa stanu płynących wód śródlądowych	km	wzrost
20	Liczba dni z przekroczonymi wartościami norm jakości powietrza	dni	spadek
21	Długość ścieżek rowerowych	km	wzrost
22	Liczba dotacji do wymiany źródeł ciepła na ekologiczne	szt.	spadek
23	Liczba udzielonych dotacji do instalacji OZE	szt.	wzrost
24	Liczba budynków komunalnych poddanych termomodernizacji	szt.	wzrost
25	Długość zmodernizowanej i/lub rozbudowanej kanalizacji deszczowej	km	wzrost

## 10.6. Harmonogram wdrażania Planu

Co najmniej raz na kilka lat zaleca się przygotowanie raportu z realizacji Planu adaptacji do zmian klimatu oraz jego aktualizację. Aktualizacja powinna być prowadzona w regularnych odstępach czasu. Raport ma na celu ocenę, monitorowanie oraz weryfikację celów, powinien zawierać analizę stanu istniejącego oraz wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Podstawą do aktualizacji dokumentu oraz zmiany uchwały, którą dokument został przyjęty do realizacji, będą stanowią przekazane na wniosek lub z inicjatywy interesariuszy informacje o planowanych przedsięwzięciach. Konieczność wprowadzenia zmian do dokumentu może być wywołana także z przeprowadzonego monitoringu dokumentu lub nowych możliwości dofinansowania przedsięwzięć ze środków zewnętrznych. Zmiany w dokumencie mogą wynikać m.in. ze zmiany uwarunkowań, dodania lub usunięcia przedsięwzięcia/zadania. Aktualizacja dokumentu powinna zostać poprzedzona przekazaniem informacji o aktualizacji interesariuszom oraz lokalnej społeczności oraz ich zaangażowaniem w ten proces, np. zachęceniem do zgłaszania zadań. Wprowadzanie zmian do Planu zatwierdzonego przez Radę Miejską powinno zostać poprzedzone analizą konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko 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.

Proponuje się następujący harmonogram wdrażania Planu adaptacji do zmian klimatu.

**Tabela 27. Harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji<sup>109</sup>**

Lp.	Czynność	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Opracowanie MPA								
2	Przyjęcie MPA przez Radę Miejską								
3	Realizacja MPA								
4	Sprawozdanie z monitoringu wdrażania								
5	Obligatoryjna aktualizacja MPA								
6	Aktualizacja doraźna	Zgodnie z oceną realizacji MPA i zdiagnozowanych potrzeb zaleca się aktualizowanie planu częściej niż raz na 6 lat							

<sup>109</sup> Opracowanie własne na podstawie źródła: „Podręcznik adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji zmian klimatu”

## 11. Podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Na podstawie art. 48 ustawy 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, Burmistrz Miasta Turku skierował projekt opracowania wraz z wnioskiem o uzgodnienie odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu oraz do Wielkopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego.

Wielkopolski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Poznaniu pismem z dnia 15 maja 2023 r. odstąpił od zajęcia stanowiska w przedmiotowej sprawie. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Poznaniu pismem z dnia 19 maja 2023 r. uzgodnił możliwość odstąpienia od strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu.

Projekt Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek został opublikowany w dniu 21 kwietnia 2023 r. na stronie BIP Urzędu Miejskiego w Turku na okres 21 dni w celu zapewnienia możliwości udziału społeczeństwa.

Dodatkowo, zostały również przeprowadzone otwarte spotkania konsultacyjne dla mieszkańców w dniach 24 kwietnia 2023 r. oraz 11 i 12 maja 2023 r. W ramach przeprowadzonych konsultacji społecznych nie wpłynęły żadne uwagi lub wnioski do projektu opracowania.

## 12. Spis tabel

Tabela 1. Zagospodarowanie obszaru Miasta Turek w podziale na funkcje terenu.....	9
Tabela 2. Wyloty z kanalizacji deszczowej w obrębie zlewni Kanału Obrzębińskiego.....	12
Tabela 3. Wyloty z kanalizacji deszczowej w obrębie zlewni Kanału Folusz .....	13
Tabela 4. Wyloty z kanalizacji deszczowej (pozostałe).....	14
Tabela 5. Stan ludności w latach 2016-2022 – miasto Turek.....	15
Tabela 6. Struktura wiekowa mieszkańców miasta Turek.....	15
Tabela 7. Liczba przedsiębiorstw w latach 2016-2022 r. w Turku .....	15
Tabela 8. Liczba przedsiębiorstw w latach 2016-2022 r. w Turku .....	16
Tabela 9. Terminy z największą liczbą interwencji spowodowanych gwałtownymi opadami deszczu w Turku w latach 2010-2022.....	50
Tabela 10. Terminy z liczbą interwencji spowodowanych opadami śniegu, mrozów oraz oblodzeń w Turku w latach 2010-2022 .....	51
Tabela 11. Określenie wpływu zjawisk klimatycznych na poszczególne sektory.....	53
Tabela 12. Analiza wrażliwości dla poszczególnych sektorów .....	56
Tabela 13. Ocena potencjału adaptacyjnego poszczególnych sektorów Miasta Turku .....	58
Tabela 14. Ocena podatności na zmiany klimatu, poszczególnych sektorów Miasta Turek ..	60
Tabela 15. Skala określania ryzyka .....	67
Tabela 16. Macierz ryzyka.....	67
Tabela 17. Ocena ryzyka wybranych zagrożeń klimatycznych dla rejonu Turku .....	67
Tabela 18. Wybrane opcje adaptacji.....	78
Tabela 19. Grupy działań adaptacyjnych.....	81
Tabela 20. Harmonogram działań adaptacyjnych dla Miasta Turek.....	82
Tabela 21. Macierz opcji adaptacji wraz z działaniami adaptacyjnymi dla Miasta Turek .....	85
Tabela 22. Opis przedsięwzięć adaptacyjnych .....	88
Tabela 23. Rekomendowane rodzaje działań adaptacyjnych.....	93
Tabela 24. Propozycje dodatkowych działań adaptacyjnych na terenie Miasta Turek .....	98
Tabela 25. Informacja o przebiegu realizacji Miejskiego Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym .....	103
Tabela 26. Wskaźniki rezultatu .....	104
Tabela 27. Harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji .....	105

### 13. Spis wykresów

Wykres 1. Temperatura średnia roczna w latach 1981-2022 .....	43
Wykres 2. Temperatura średnia w styczniu i w lipcu w latach 1981-2022 .....	44
Wykres 3. Liczba dni z temperaturą równą lub wyższą niż 30°C w latach 1981-2022 .....	44
Wykres 4. Liczba dni składających się na falę upałów w latach 1981-2022 .....	45
Wykres 5. Liczba dni z temperaturą równą lub niższą niż -10°C w latach 1981-2022.....	45
Wykres 6. Usłonecznienie roczne w latach 1981-2022 .....	46
Wykres 7. Suma opadów rocznych w latach 1981-2022.....	47
Wykres 8. Liczba dni bezopadowych w latach 1981-2022 .....	47
Wykres 9. Liczba dni z opadem dziennym w latach 1981-2022 większym lub równym 20 mm .....	48
Wykres 10. Liczba i przyczyny zdarzeń spowodowanych zjawiskami atmosferycznymi w Turku w latach 2010-2022 .....	49
Wykres 11. Prognoza średnich temperatur w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia) .....	62
Wykres 12. Prognoza liczby dni w roku z temperaturą >30°C w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia).....	62
Wykres 13. Prognoza liczby dni w roku z temperaturą <-10°C w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia).....	63
Wykres 14. Prognoza liczby nocy tropikalnych w roku (z najniższą temperaturą w ciągu doby >20°C) w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia) .....	63
Wykres 15. Prognoza sumy opadów rocznych w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia) .....	64
Wykres 16. Prognoza liczby dni w roku bez opadów w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia) .....	64
Wykres 17. Prognoza liczby dni w roku z opadem >20 mm w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia) .....	65
Wykres 18. Prognoza liczby dni w roku z bez opadu z temperaturą > 5 °C w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia) .....	66
Wykres 19. Prognoza liczby dni w roku z pokrywą śnieżną w rejonie Turku dla lat 2023-2050 (średnia krocząca 10-letnia) .....	66

## 14. Spis rysunków

Rysunek 1 Położenie miasta Turek na tle powiatu tureckiego .....	7
Rysunek 2. Zagospodarowanie obszaru Miasta Turek w podziale na funkcje terenu.....	8
Rysunek 3. Cel główny i cele szczegółowe KSRR.....	20
Rysunek 4. Rodzaje oraz rozmieszczenie terenów zieleni w mieście Turku .....	30
Rysunek 5. Fragment Mapy wstępnej oceny ryzyka powodziowego dla Miasta Turek.....	35
Rysunek 6. Podgląd Mapy łącznego zagrożenia suszą (1987-2018) – suma klas zagrożenia suszą rolniczą, hydrologiczną i hydrogeologiczną .....	37
Rysunek 7. Fragment Mapy zagrożenia suszą w zlewniach bilansowych regionu wodnego Warty.....	38
Rysunek 8. Lokalizacja interwencji podjętych przez Powiatową Straż Pożarną w związku oddziaływaniem silnego wiatru w Turku w latach 2010-2022 .....	50
Rysunek 9. Lokalizacja interwencji podjętych przez Powiatową Straż Pożarną w związku z pojawieniem się gwałtownych opadów deszczu, przyborów wód oraz zatorów lodowych w Turku w latach 2010-2022 .....	51
Rysunek 10. Lokalizacja interwencji podjętych przez Powiatową Straż Pożarną w związku z pojawieniem się opadów śniegu, mrozów oraz oblodzeń w Turku w latach 2010-2022 .....	52
Rysunek 11. Lokalizacja interwencji podjętych przez Powiatową Straż Pożarną w związku z pojawieniem się wyładowań atmosferycznych w Turku w latach 2010-2022.....	53
Rysunek 12. Podatność wybranych sektorów miasta na zmiany klimatu .....	60

**Uzasadnienie**  
**do Uchwały nr LXVI/409/23**  
**Rady Miejskiej Turku**  
z dnia 30 maja 2023 roku

**w sprawie przyjęcia Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek**

Wśród ekstremalnych zjawisk pogodowych dotyczących większość polskich miast można wymienić m.in. wysokie temperatury, nawalne deszcze, podtopienia, porywisty wiatr i susze. Miasta są obszarem szczególnie wrażliwym na skutki zmian klimatu. Na terenach zurbanizowanych koncentrują się bowiem największe skupiska ludności oraz infrastruktura techniczna.

Wrażliwość obszarów miejskich na zmiany klimatu oraz potrzeba wzmocnienia ich odporności na zjawiska klimatyczne dostrzeżone zostały przez Unię Europejską i kraje członkowskie, w których już od prawie dekady powstają strategie i plany adaptacji do zmian klimatu. Działania w tym zakresie podjęto również w Polsce. Realizując politykę UE w zakresie adaptacji do zmian klimatu Rada Ministrów RP w październiku 2013 r. przyjęła opracowany przez Ministerstwo Środowiska „Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020). W dokumencie tym została wskazana potrzeba uwzględnienia zmian klimatu w kształtowaniu miejskiej polityki przestrzennej i społeczno-gospodarczej.

Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek, jako dokument strategiczny Gminy, uwzględnia zasady zrównoważonego rozwoju i potrzebę długofalowego planowania, a działania w nim zawarte, będą miały pozytywne oddziaływanie na rozwój Gminy Miejskiej Turek. W opracowaniu ujęto m.in. działania techniczne z zakresu zielono-niebieskiej infrastruktury, działania edukacyjno-informacyjne oraz organizacyjne. Zamiar przystąpienia Gminy Miejskiej Turek do opracowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu został przyjęty Uchwałą nr XXIV/180/20 w sprawie przystąpienia Gminy Miejskiej Turek do opracowania i wdrożenia „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu”.

W Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Turek opisano charakterystykę Miasta z uwzględnieniem uwarunkowań przyrodniczych, funkcjonalno-przestrzennych, przedstawiono diagnozę szczegółowych danych klimatycznych, ocenę wrażliwości Miasta na zmiany klimatu, potencjał adaptacyjny, ryzyka i szanse wynikające ze zmian klimatu. W dokumencie zawarto również działania wdrożeniowe Planu z uwzględnieniem kosztów i harmonogramu.

Dokument został opracowany w oparciu o wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, opracowane przez Ministerstwo Środowiska i przedstawionych w publikacji „Podręcznik adaptacji dla miast”.

W dniu 17 kwietnia 2023 r. do Wielkopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Poznaniu oraz Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Poznaniu zostały przesłane wnioski o odstąpienie lub uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu wymagającego przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Wielkopolski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Poznaniu pismem z dnia 15 maja 2023 r. odstąpił od zajęcia stanowiska w przedmiotowej sprawie. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Poznaniu pismem z dnia 19 maja 2023 r. uzgodnił możliwość odstąpienia od strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu.

Projekt dokumentu został opublikowany w dniu 17 kwietnia 2023 r. na stronie BIP Urzędu Miejskiego w Turku na okres 21 dni w celu zapewnienia możliwości udziału społeczeństwa. W ramach przeprowadzonych konsultacji społecznych nie wpłynęły żadne uwagi lub wnioski do projektu opracowania.



W związku z powyższym, podjęcie przedmiotowej uchwały uważa się za uzasadnione.