



*Wczujmy się
w klimat!*

www.44mpa.pl

PLAN ADAPTACJI MIASTA TORUNIA DO ZMIAN KLIMATU DO ROKU 2030



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

Plan adaptacji Miasta Torunia do zmian klimatu do roku 2030

SPIS TREŚCI

Plan adaptacji Miasta Torunia do zmian klimatu do roku 2030

Synteza	10
Wprowadzenie	13
1 Charakterystyka Miasta	17
Uwarunkowania geograficzne	19
Struktura funkcjonalno-przestrzenna miasta	26
Ludność	36
Kryteria społeczne	36
Potencjał ekonomiczny	38
2 Powiązanie Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi	41
Dokumenty krajowe	43
Dokumenty regionalne i lokalne	43
3 Metoda opracowania Planu Adaptacji	46
4 Udział społeczeństwa w opracowaniu Planu Adaptacji	52
5 Diagnoza	56
Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu	58
Wrażliwość Miasta na zmiany klimatu	58
Potencjał adaptacyjny Miasta	63
Podatność Miasta na zmiany klimatu	65
Ryzyko wynikające ze zmian klimatu	70
Szanse wynikające ze zmian klimatu	72
6 Wizja adaptacji Miasta i cele Planu Adaptacji	73
7 Działania adaptacyjne	76
8 Wdrażanie Planu Adaptacji	87
Podmioty wdrażające	89
Koszty wdrożenia Planu Adaptacji	89
Możliwe źródła finansowania	90
Monitoring realizacji Planu Adaptacji	96
Ewaluacja realizacji Planu Adaptacji	97
Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji	100
9 Podsumowanie	101
Załączniki	104

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- 1) Lista interesariuszy
- 2) Opis głównych zagrożeń klimatycznych i ich pochodnych dla miasta
- 3) Materiały graficzne
- 4) Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Planu Adaptacji
- 5) Podsumowanie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

WYKAZ SKRÓTÓW

Skrót	Rozwinięcie
AHP	Hierarchiczna analiza problemu (ang. Analytical Hierarchy Process)
BDL	Bank Danych Lokalnych
BDOT	Baza Danych Obiektów Topograficznych
CBA	Analiza kosztów i korzyści społecznych (ang. Cost-Benefit Analysis)
EEA	Europejska Agencja Środowiska (ang. European Environment Agency)
GDOŚ	Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska
GIOŚ	Główny Inspektor Ochrony Środowiska
GIS	Systemy Informacji Geograficznej
GUGiK	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IETU	Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy
IOŚ	Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy
ISOK	Informatyczny system osłony kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
MCA	Analiza wielokryterialna (ang. Multi-Criteria Analysis)
MPZP	Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
MRP	Mapy ryzyka powodziowego
MŚ	Ministerstwo Środowiska
MZP	Mapy zagrożenia powodziowego
MWC	Miejska wyspa ciepła
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
PA	Potencjał Adaptacyjny
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PIB	Państwowy Instytut Badawczy
PIG	Państwowy Instytut Geologiczny
PIP	Platforma Informatyczna Projektu
POŚ	Program Ochrony Środowiska
PSP	Państwowa Straż Pożarna
PZRP	Plan Zarządzania Ryzykiem Powodziowym
RCB	Rządowe Centrum Bezpieczeństwa
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
SIWZ	Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
SPA 2020	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020
SUiKZP	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego
WCZK	Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego
WORP	Wstępna ocena ryzyka powodziowego
ZE	Zespół Ekspertów
ZM	Zespół Miejski



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

Synteza

Plan Adaptacji Miasta Torunia do zmian klimatu do roku 2030 powstał w odpowiedzi na jeden z najważniejszych globalnych problemów, jakim są zmiany klimatu i potrzeba adaptacji do skutków tych zmian. Plan wskazuje wizję, cel nadrzędny oraz cele szczegółowe adaptacji Miasta do zmian klimatu, jakie powinny zostać osiągnięte poprzez realizację wybranych działań adaptacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem 4 najbardziej wrażliwych sektorów/obszarów miasta: zdrowia publicznego/grup wrażliwych, gospodarki wodnej, transportu oraz różnorodności biologicznej. Analiza wrażliwości miasta wykonana została w odniesieniu do 17-tu sektorów/obszarów, które zdefiniowano i scharakteryzowano zgodnie z przyjętą Metodologią. Analizę wrażliwości przeprowadzono w celu wyboru 4 najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu sektorów/obszarów i identyfikacji komponentów, które ze względu na swoją wrażliwość lub niewystarczający potencjał adaptacyjny powinny być przedmiotem działań adaptacyjnych.

Plan adaptacji jest powiązany z dokumentami poświęconymi adaptacji do zmian klimatu szczebla międzynarodowego, wspólnotowego i krajowego, a także dokumentami regionalnymi. Ma na celu zmniejszenie podatności (lub zwiększenie odporności) miasta na ekstremalne zjawiska klimatyczne oraz zwiększenie potencjału do radzenia sobie ze skutkami tych zjawisk i ich pochodnych. Jest też szansą na lepsze zagospodarowanie miasta i racjonalne wykorzystanie posiadanych zasobów

Plan adaptacji zawiera część diagnostyczną, w której opisano zjawiska klimatyczne i ich pochodne wpływające na Miasto, oceniono wrażliwość Miasta na te zjawiska oraz jego możliwości w samodzielnym radzeniu sobie ze skutkami zmian klimatu. W odpowiedzi na ryzyka zidentyfikowane w części diagnostycznej dokumentu określono działania adaptacyjne zwiększające odporność miasta na występujące aktualnie i przewidywane w przyszłości zjawiska. Plan zawiera trzy typy działań, spójnych z polityką UE i kraju w zakresie adaptacji do zmian klimatu:

- działania informacyjno-edukacyjne, służące podnoszeniu świadomości poprzez propagowanie dobrych praktyk pozwalających zaadaptować miasto i mieszkańców do zmieniającego się klimatu (edukacja i rozpowszechnianie wiedzy o zagrożeniach),
- działania organizacyjne wprowadzające zmiany w planowaniu przestrzennym, organizacji przestrzeni publicznej, tworzeniu wytycznych postępowania w sytuacjach zagrożenia, zmiany podejścia do komponentów miasta.
- działania techniczne, o charakterze twardym/inwestycyjnym, głównie w zakresie infrastruktury i środowiska.

W Planie Adaptacji określono także sposób wdrożenia działań adaptacyjnych (podmioty odpowiedzialne, ramy finansowania, wskaźniki monitoringu, założenia dla ewaluacji oraz aktualizacji dokumentu).

Na każdym etapie opracowania Planu wnioski z przeprowadzanych analiz oraz ostateczne postanowienia Planu weryfikowane były poprzez zapewnienie szerokiego udziału interesariuszy i społeczeństwa Miasta w procesie opracowania dokumentu, co w przyszłości powinno zapewnić społeczną akceptowalność Planu oraz ograniczenie konfliktów podczas wdrażania działań adaptacyjnych.



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

Wprowadzenie

Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Toruń powstał w ramach projektu Ministerstwa Środowiska realizowanego we współpracy z 44 polskimi miastami. Celem Planu Adaptacji jest podniesienie odporności miasta na zjawiska klimatyczne z uwzględnieniem zmieniających się warunków klimatycznych.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Miasto Toruń jest jednym z 44 dużych ośrodków miejskich Polski, które są szczególnie zagrożone skutkami zmian klimatu oraz, których uwarunkowania wynikające z cech własnych miasta, procesów historycznych oraz dynamiki rozwoju mogą potęgować te zagrożenia. Wrażliwość obszarów miejskich na zmiany klimatu oraz potrzebę wzmocnienia ich odporności na zjawiska klimatyczne dostrzeżone zostały przez struktury unijne i kraje członkowskie Unii Europejskiej, 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 wymieniono potrzebę kształtowania miejskiej polityki przestrzennej uwzględniającej zmiany klimatu. Do największych ośrodków miejskich Ministerstwo Środowiska skierowało propozycję współpracy, której celem było opracowania planów adaptacji do zmian klimatu.

Intencją Ministerstwa Środowiska było przygotowanie unikalnego w skali europejskiej, systemowego projektu obejmującego swym zasięgiem terytorialnym cały kraj. Miasta przystąpiły do projektu na mocy porozumień stanowiących deklarację udziału w projekcie pn. „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców” (Projekt MPA).

Inicjatorem i koordynatorem Projektu MPA jest Ministerstwo Środowiska, a partnerami są 44 miasta powyżej 100 tys. mieszkańców. Realizację prac powierzono wybranemu w drodze przetargu publicznego Konsorcjum składającemu się z czterech partnerów: Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytut Badawczego, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytut Badawczego, Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych oraz ARCADIS Polska Sp. z o.o. Formalnie prace rozpoczęto 12 stycznia 2017r. i realizowano przez 24 miesiące. Każde miasto zaangażowane w Projekt dysponuje własnym dokumentem Planem Adaptacji, który jest rezultatem wspólnej pracy miasta i przedstawicieli Konsorcjum. Projekt zrealizowano przy pomocy jednolitej metody wypracowanej przez Konsorcjum i zaakceptowanej przez Ministerstwo Środowiska. W 44 miastach praca nad dokumentem przebiegała w ustalonych etapach, obejmujących ten sam dla wszystkich miast zakres prac prowadzonych z zastosowaniem określonych metod i instrumentów oraz z uwzględnieniem specyfiki miasta, jego cech wynikających z lokalizacji, uwarunkowań przyrodniczych oraz charakteru i dynamiki procesów rozwojowych, a także biorąc pod uwagę jego aktualną kondycję, aspiracje oraz plany.

Proces przygotowania Planu Adaptacji przebiegał w systemie trójstronnej współpracy między Ministerstwem Środowiska, Miastem Toruń oraz Wykonawcą z ramienia Konsorcjum – firmą konsultingowo-inżynierską Arcadis Sp. z o.o.

Celem Planu Adaptacji miasta Toruń jest podniesienie odporności miasta na zjawiska klimatyczne przy zmieniających się warunkach klimatycznych.

Plan Adaptacji został przygotowany we współpracy Zespołu Miejskiego (ZM) – przedstawicieli Miasta oraz Zespołu Ekspertów (ZE) – Przedstawicieli Wykonawcy, przy współudziale licznych interesariuszy. Współpraca zespołów dla uzgodnienia swoich stanowisk była kluczowa dla przygotowania dokumentu o charakterze strategicznym, który będzie stanowił podstawę do podejmowania przez władze miasta decyzji, uwzględniających zidentyfikowane zagrożenia klimatyczne, jak również specyficzne zagrożenia miejskie będące pochodnymi zmian klimatu. W ramach prac nad Planem Adaptacji wykonywano szereg analiz, które pozwoliły na określenie głównych zagrożeń klimatycznych miasta, umożliwiły ocenę jego wrażliwości na czynniki klimatyczne oraz były podstawą wyboru najbardziej wrażliwych sektorów i obszarów miejskich, dla których przygotowano zostały działania adaptacyjne korzystne dla miasta, w szczególności istotne dla poprawy jakości życia i bezpieczeństwa jego mieszkańców.



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

1 Charakterystyka Miasta

Toruń, pełniący rolę jednego z czterech powiatów grodzkich województwa kujawsko-pomorskiego, położony jest w centralnej części województwa, nad Wisłą i Drwęcą. Jest drugim co do wielkości miastem województwa. Całkowita powierzchnia Torunia wynosi ok. 116 km².

Miasto jest ważnym ośrodkiem gospodarczym, kulturalnym, naukowym, akademickim i turystycznym oraz węzłem drogowym i kolejowym. Obok Bydgoszczy stanowi kluczowe miasto województwa jako siedziba władz samorządu województwa kujawsko-pomorskiego - Marszałka Województwa i Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego .

UWARUNKOWANIA GEOGRAFICZNE

Toruń leży na styku trzech regionów geograficzno-historycznych: Kujaw, Ziemi Chełmińskiej i Ziemi Dobrzyńskiej. Położony w centrum województwa kujawsko-pomorskiego graniczy:

- od północy z gminą Łysomice,
- od wschodu z gminą Lubicz,
- od południa z gminą Wielka Nieszawka
- od zachodu z gminą Zławieś Wielka.

Miasto położone jest w obrębie Kotliny Toruńskiej, która stanowi rozległe nieckowate rozszerzenie doliny Wisły, wcięte na głębokość 50-60 m w otaczające obszary wysoczyzn morenowych: Wysoczyzny Chełmińskiej od północy i Równiny Inowrocławskiej od południa. Charakterystycznymi formami terenu dla Kotliny Toruńskiej są poziomy tarasowe, obniżające się stopniowo ku Wiśle z na ogół słabo wykształconymi krawędziami.

Niewielki północno-wschodni fragment miasta leży w granicach Wysoczyzny Chełmińskiej (mezoregion - Pojezierze Chełmińskie).

Ukształtowanie terenu

W granicach miasta Torunia wyróżnia się następujące jednostki morfologiczne:

- pradolinę Wisły i Drwęcy, obejmującą dno doliny, tarasy rzeczne i ich krawędzie,
- wysoczną morenową.

W obrębie doliny Wisły i Drwęcy występuje system tarasów rzecznych, oddzielonych od siebie mniej lub bardziej wyraźnymi krawędziami. Na ogół są to załomy niewyraźne, nie przekraczające wysokości 10 m i tym samym nie stanowiące barier w rozwoju miasta. Powierzchnie tarasów są płaskie i na ogół piaszczyste z zastoiskami gruntów organicznych i glin zastoiskowych.

Do najwyższych (miejscami ponad 30 metrów) oraz najbardziej stromych (o spadkach od 20 do 70 %) należy krawędź wzdłuż prawego brzegu Wisły od mostu kolejowego w kierunku Rubinkowa do Kaszczorka. Na lewym brzegu wysoka (10-20 m) i stroma krawędź tarasu ciągnie się od Wisły do Brzozy, przez Czerniewice, Rudak, aż po Podgórz.

Średniowieczny Toruń zlokalizowany został na powierzchni tarasu IV, wyniesionej na wysokość 46-50 m n.p.m. (10-15 m ponad poziom Wisły). Na niej zlokalizowane jest Śródmieście, większość Bydgoskiego Przedmieścia, Rudak, Stawki i Podgórz. Południowa część Podgórza leży w poziomie tarasu V (52-55 m n.p.m.).

Bezpośrednio nad korytem Wisły występuje taras zalewowy. Wznosi się on na wysokość 39-40 m n.p.m. w okolicy Kaszczorka oraz 35-36 m n.p.m. w zachodniej części miasta. Szerokość tarasu zalewowego jest najmniejsza na wysokości Śródmieścia, gdzie nie przekracza 1 km, na wysokości Kaszczorka osiąga 2 km, a na linii Portu Drzewnego 4 km. W obrębie tarasu zalewowego występują liczne starorzecza, będące śladami dawnych koryt rzecznych. Do dnia dzisiejszego są one wypełnione wodą.

Ponad powierzchnię tarasu zalewowego wznoszą się tarasy nadzalewowe. Większe przestrzenie zajmują w rejonie Kaszczorka (43-45 m n.p.m., 7-9 m ponad poziomem Wisły) oraz na Bydgoskim Przedmieściu (40-42 m n.p.m.). W obrębie tarasów nadzalewowych występują starorzecza, w znacznej części wypełnione utworami biogenicznymi.

Wyższej położone części Torunia są w poziomie dwóch zasadniczych powierzchni tarasowych: VIII i IX. Na tarasie VIII (63-64 m n.p.m.) rozlokowało się Rubinkowo, Jakubskie Przedmieście i Mokre. Północno-zachodnie partie Torunia (Wrzose, Barbarka) położone są w poziomie tarasu IX (70-71 m n.p.m.).

W prawobrzeżnej części Torunia na powierzchni tarasu IV i III występują wydmy (zachodnia i północno-zachodnia część miasta), najwyraźniej w topografii zaznaczają się zalesione wydmy w rejonie ulic: Kraszewskiego – Bema – Słowackiego (tzw. Piekarskie Góry), Sienkiewicza – Balonowa – Fałata (tzw. Zajęcze Góry), Dębowa Góra oraz szczytkowo Kozackie Góry. Występują formy paraboliczne, wałowe i o kształtach nieregularnych.

Północno-wschodnie obrzeża miasta (Grębocin, Abisynia) położone są na wysoczyźnie morenowej. Wysoczyzna wznosi się na wysokość 81-100 m n.p.m. i stanowi płaską równinę, urozmaiconą płytkimi zagłębieniami terenowymi i pagórkami. Wysoczyzna opada stromą i wysoką krawędzią (około 10-15 m) ku dolinie Wisły na odcinku Papowo Toruńskie – Grębocin – Lubicz.¹

Wody powierzchniowe

Toruń rozciąga się po obu stronach rzeki Wisły, która stanowi oś hydrograficzną miasta. Od końca XIX wieku, Wisła w granicach miasta jest uregulowana na odcinku około 20 km (od 725 do 746 km). Szerokość rzeki dochodzi do 500 m.

Prawobrzeżnym dopływem Wisły w granicach miasta jest Drwęca - nieuregulowana rzeka w odcinku końcowym o cechach rzeki górskiej, koryto jest głęboko wciętą doliną, a linia brzegowa silnie meandruje.

Sieć hydrograficzną tej części Torunia uzupełnia Struga Toruńska - prawoboczny dopływ Drwęcy, trzeci co do wielkości ciek w obrębie miasta, biorący swój początek poza granicami miasta w rejonie wsi Wronie (całkowita jej długość wynosi 54,4 km, w granicach miasta 10,4 km). Struga rozdziela się na dwa koryta: Strugę Lubicką, stanowiącą hydrologicznie odcinek ujściowy Strugi Toruńskiej oraz Strugę Toruńską, która rozdziela się w śródmieściu na kanały: kanał „A” (kanał strugi właściwej, przechodzący pod ul. Wały Gen Sikorskiego, ul. Strumykową, ul. Przedzamcze uchodząc do Wisły) i kanał „B” (noszący nazwę Czerwonej Wody, jako kanał kryty doprowadzający wody do Wisły w rejonie mostu drogowego poprzez koryto otwarte w rejonie „Doliny Marzeń”).

W lewobrzeżnej części Torunia głównym ciekim jest Kanał Główny Niziny Nieszawskiej, będący prawobocznym dopływem Strugi Zielonej. Układ hydrograficzny tworzy tu także Kanał Czerniewicki – Brzoza, który w granicach administracyjnych miasta ma długość 1,500 km. Kanał jest lewobocznym dopływem rzeki Wisły.

W granicach miasta znajdują się również nieliczne drobne inne zbiorniki wodne, nierównomiernie rozmieszczone, skupiające się w obrębie tarasy zalewowej Wisły oraz w obrębie wyrobisk poeksploatacyjnych. Do największych zbiorników antropogenicznych zaliczyć należy: basen Portu Drzewnego (o powierzchni 64 ha), Jezioro Nagus, będące własnością prywatną (o powierzchni 7,7 ha, położone na terenie osiedla Rudak), Martówka (o powierzchni 1,5 ha), Kaszownik (o powierzchni 1 ha).

¹ Program Ochrony Środowiska dla miasta Torunia na lata 2013-2016 z perspektywą na lata 2017-2020

Wody podziemne

W granicach Torunia wody podziemne występują w utworach piaszczystych czwartorzędu (piaski, piaski mułkowate i żwiry), trzeciorzędu (miocenu, pliocenu - piaski mułkowate i piaski) oraz w utworach szczelinowych kredy górnej (wapienie i margle). Użytkowe znaczenie mają 2 piętra wodonośne: czwartorzędowe i kredowe.

Wody w utworach czwartorzędowych występują dwa obszary o odmiennych warunkach hydrogeologicznych: na wysoczyźnie polodowcowej oraz w pradolinie Wisły i Drwęcy. W obrębie wysoczyzny występuje kilka warstw piaszczysto-żwirowych, przedzielonych utworami słaboprzepuszczalnymi. W obszarze pradoliny warstwę wodonośną tworzą piaski i żwiry rzeczne, podścielone glinami i ilami. Wody piętra kredowego występują na głębokości 50-230 m w spękanych utworach wapiennych i szczelinach. Charakteryzują się one różnym składem chemicznym i stopniem mineralizacji.

Fragment południowej części Torunia położony jest na obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 141 „Dolnej Wisły”. GZWP otacza miasto również od zachodniej i północnej strony. Zbiornik związany jest z osadami piaszczystymi pradoliny Wisły i zajmuje powierzchnię około 354 km² na terenie gmin: Toruń, Wielka Nieszawka, Zławieś Wielka, Obrowo i Lubicz. Około 230 km² zbiornika to obszar wymagający najwyższej ochrony (ONO). Średnia głębokość ujęcia głębinowego na obszarze zbiornika wynosi 40 m, a szacunkowe zasoby dyspozycyjne to 84 tys. m³/d.

W granicach miasta można wyróżnić trzy wyraźne rejony, różniące się generalnie głębokością występowania zwierciadła pierwszego poziomu wód podziemnych:

- obszary wysoczyznowe - gdzie woda gruntowa występuje na głębokości poniżej 4,0 m,
- obszary tarasów nadzalewowych Wisły i Drwęcy o zróżnicowanej głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- obszar dna doliny Wisły i Drwęcy, gdzie woda gruntowa występuje najczęściej na głębokości 1-2 m.

W obrębie Kotliny Toruńskiej i doliny Drwęcy występuje jeden, dolinny poziom wód gruntowych, związany z plejstocеныskimi i holocеныskimi tarasami Wisły i Drwęcy. Zwierciadło wody ma zazwyczaj charakter swobodny, lokalnie lekko napięty. Na tarasach zalewowych i niższych nadzalewowych występuje płytko, do głębokości 5 m. w obrębie wyższych tarasów nadzalewowych głębokość do swobodnego zwierciadła wody wzrasta do 20 m w części prawobrzeżnej i do 30 m w części lewobrzeżnej.

W północnej części miasta w obrębie wysoczyzny, wody podziemne rozpoznano jako jeden plejstocеныski poziom wodonośny międzyglinowy lub podglinowy, a w części południowej jako trzy zawodnione warstwy piaszczyste. Warstwy międzyglinowa i podglinowa, są powszechne i lokalnie łączą się ze sobą. Trzecia warstwa wodonośna występuje tylko w obniżeniach podłoża plejstocenu. Zwierciadło poziomu wodonośnego zalega w przedziale głębokości 15–50 m. U podnóża skarpy zwierciadło wody podziemnej generalnie ma charakter swobodny. Poziom zasilany jest zarówno przez wody odpływające z wysoczyzny, jak i infiltrujące w powierzchnię tarasu opady atmosferyczne. Zwierciadło wody podlega dużym wahaniom w zależności od warunków atmosferycznych.

Na terenie Torunia występują tereny o płytkim zaleganiu wód gruntowych (Podgórz, Wrzose Przedmieście Chełmińskie, Mokre, Grębocin-Bielawy, Stawki), uniemożliwiającym lub znacznie utrudniającym wykorzystanie takich obszarów pod zabudowę, a tam gdzie zostały zabudowane,

występują problemy z utrzymaniem właściwych stosunków wodnych (np. Osiedle Św. Józefa, Bielawy-Grębocin). Problem płytkiego zalegania wód gruntowych, wynikający z warunków hydrogeologicznych, ma swoje tło historyczne i był powodem działań zaradczych w przeszłości. Pozostałością tej aktywności jest sieć rowów i kolektorów odwadniających o łącznej długości ponad 23 km. Utrzymaniem ich zajmuje się obecnie Gmina Miasta Toruń.

Zgodnie z podziałem kraju na jednolite części wód podziemnych Toruń położony jest w obrębie 3 Jednolitych Części Wód Podziemnych. Przeważająca część prawobrzeżnego Torunia znajduje się w granicach JCWPd nr 39, część ciągnąca się wzdłuż Wisły, obejmująca m. In. części śródmiejskie w granicach JCWPd nr 44. Czerniewice oraz fragmenty Rudaka i Stawek leżą w obrębie JCWPd nr 45.

Osnowa przyrodnicza

Na osnowę przyrodniczą Torunia składają się tereny zieleni zlokalizowane w zasięgu przestrzeni zurbanizowanej miasta. Należą do nich m. in. parki miejskie, duże zieleńce i zadrzewienia, ogródki działkowe i cmentarze. Ponadto tworzą ją tereny otwarte – lasów i użytków rolnych.

System przestrzenny terenów zieleni w mieście nawiązuje do układu pierścieniowo-pasmowo-klinowego. Układ ten jest niepełny i poszarpany, jednakże pozwalający wyodrębnić składające się na niego elementy:

- zewnętrzny pierścień lasów otaczających miasto powiązany z zewnętrznym układem fortyfikacji Twierdzy Toruń – przerwany dwukrotnie doliną Wisły i po raz trzeci w północno-wschodniej części miasta,
- wewnętrzny pierścień zieleni urządzonej – otaczający zespół staromiejski – również rozerwany w części północno-wschodniej,
- pasmo zieleni nadwiślańskiej,
- kliny - zróżnicowane pod względem wielkości i ciągłości pasma zieleni w strefie zurbanizowanej, z których wyróżnia się pas ciągnący się od lasów bielańskich w kierunku starówki.

Ciągłość ekologiczno-przestrzenną wykazują jedynie: pas zieleni nadwiślańskiej i lasy lokalizowane na obrzeżach miasta, powiązane z lasami pozamiejskimi, rozciągającymi się poza jego granicami – kompleksy leśne Puszczy Toruńsko-Bydgoskiej. Strefy te zachowujące powiązania ponadlokalne, sprzyjają migracji zwierząt. Wskaźnik lesistości miasta Torunia wynoszący 25,5% przekracza lesistość województwa kujawsko-pomorskiego (22,3%). W skład lasów wchodzi jednak głównie zbiorowiska ubogie – borowe, w których warstwę drzew buduje najczęściej jednowiekowe nasadzenie sosny.

Obecny układ terenów zieleni w mieście to wynik przede wszystkim przemian gospodarczych i przestrzennych na przestrzeni wieków, np. związanych z budową fortyfikacji Twierdzy Toruń w XIX/XX w. jak również rozwoju przemysłu i gospodarki w XX wieku powodujący kolejne wylesienia i zanikanie kolejnych terenów zieleni. Zauważalny jest nierównomierny udział terenów biologicznie czynnych w poszczególnych jednostkach przestrzennych oraz duże dysproporcje udziału terenów zieleni w stosunku do terenów zurbanizowanych - od bardzo wysokiego w obrębie Barbarki, czy Kaszczorka, po niewielki w rejonach centralnych Przedmieścia Chełmińskiego i Mokrego. , gdzie W Toruniu funkcjonują dwa ogólnodostępne parki miejskie:

- Park na Bydgoskim Przedmieściu – w historycznym znaczeniu jest to założenie parkowe zlokalizowane pomiędzy ulicami: Bydgoską, Przybyszewskiego, Konopnickiej i Rybaki a Martwą

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Wisłą. Obszar ten zajmuje powierzchnię ok. 24,4 ha. Wpisany jest do rejestru zabytków pod nr. A/75/1-2. Założony został w latach 80-tych XIX w. jako kontynuacja niewielkiego parku przy cegielni datowanego na rok 1817. Park od początku założony był na cele publiczne. Ostatecznie ukształtowana forma przestrzenna w stylu krajobrazowym (do dziś zachowana) powstała w latach 20-tych XX w.

- Park Tysiąclecia – usytuowany na terenie zespołu fortyfikacji Przyczółek Mostowy, na stoku bojowym jego starszej części zwanej Przedmieściem Górnym. Powierzchnia parku wynosi ok. 19 ha. Układ kompozycyjny jest związany z ukształtowaniem terenu i umocnieniami fortecznymi. Zasadniczy skład kompozycyjny tworzy drzewostan zróżnicowany wiekowo (m. in. 100 - letnie wiązy i olchy oraz 190 - letnie wiązy), krzewy stanowią tylko jego dopełnienie.

Inne parki m. in. rezydencjonalne, dydaktyczne to:

- Ogród Zoobotaniczny przy ul. Bydgoskiej, na którego terenie rośnie wiele osobliwości dendrologicznych,
- Park przy ul. Waryńskiego tzw. „Głazja” - założony na skłonie fortu św. Jakuba, zajmuje powierzchnię ok. 5 ha. Porośnięty jest w większości starodrzewiem, w ostatnich latach częściowo zastąpionymi nowymi nasadzeniami,
- Park przy dawnym dworze zwanym „Prezydentówką” na Bielanych – dawniej park dworski, założony na początku XVIII w. zajmuje powierzchnię ok. 4 ha. Obszar parku wraz z dawnym budynkiem „Białym Dworem” wpisany jest do rejestru zabytków,
- Park na Bielawach - zajmuje powierzchnię 3,4 ha. Założony został w latach osiemdziesiątych XVIII w. jako przydworski park krajobrazowy z charakterystycznymi dla stylu wnętrzami parkowymi.
- Założenia parkowe na terenie Zespołu Wodociągów Stare Bielany przy ul. św. Józefa.

Uroczyska leśne przy ul. Bema, przy ul. Kraszewskiego i na Kępie Bazarowej mają charakter parków leśnych.

Wartymi wyróżnienia są tereny zieleni otaczające zespół staromiejski. Te zieleńce i skwery, powstałe w miejscu rozebranego wewnętrznego systemu obwarowań obronnych wraz z pasem zieleni wzdłuż Bulwaru Filadelfijskiego – tworzą układ zbliżony do pierścieniowego. Wśród nich wyróżniają się:

- skwery wzdłuż al. Jana Pawła II;
- skwer przy Muzeum Etnograficznym,
- skwer przy ul. Uniwersyteckiej,
- teren zieleni przy ul. Bulwar Filadelfijski,
- skwer z „Doliną Marzeń”.

Ważne ogniwo w systemie zieleni miejskiej stanowi zieleń cmentarna, a zwłaszcza zadrzewienia i zakrzewienia cmentarne. W dzielnicach ubogich w tereny zieleni rekreacyjnej, cmentarze przejmują niektóre funkcje parków. Są one zróżnicowane pod względem bogactwa zieleni - wyróżniają się cmentarze przy ul. Wybickiego i cmentarz św. Jerzego przy ul. Gałczyńskiego. W powierzchni Torunia cmentarze (16 obiektów) zajmują 84,9 ha, co stanowi 0,7 %.

Istotną rolę w podtrzymywaniu bioróżnorodności miasta odgrywają również ogrody działkowe, które w obrębie granic administracyjnych Torunia zajmują 362 ha. Największe enklawy ogródków działkowych zlokalizowane są w rejonie rzeki Wisły (ogrody działkowe w rejonie ul. Rudackiej o powierzchni ok. 102 ha, w rejonie ul. Przybyszewskiego o powierzchni ok. 54 ha). Niewielkie obszarowo enklawy ogródków działkowych rozproszone są w zurbanizowanej przestrzeni miejskiej. Kompleks ogrodów działkowych,

zlokalizowany przy ul. Jagiellońskiej (4 ha) jest jednocześnie najstarszym ogrodem działkowym w Toruniu, założonym w 1929 r.

Równie ważną rolę pełnią grunty ewidencjonowane jako użytki rolne, praktycznie niewykorzystywane rolniczo, zajmujące ponad 2000 ha (20% powierzchni miasta). Pola uprawne zajmują niewielkie obszary położone na obrzeżach miasta:

- w części zachodniej w rejonie ul. Starotoruńskiej, wzdłuż Wisły na południe od ul. Szosa Bydgoska i na północ od ul. Nieszawskiej,
- w części wschodniej w rejonie ul. Gminnej na obszarze Grębocina.

Obszar Torunia położony w widłach dwóch rzek – Wisły i Drwęcy, które stanowią podstawowe elementy systemu powiązań przyrodniczych. Połączenia migracyjne zapewnia również otoczenie rozległych lasów. Taka lokalizacja sprawia, że przez teren miasta przebiega kilka korytarzy ekologiczne o randze krajowej:

- Dolina Dolnej Wisły (GKPnC-10B)
- Dolina Drwęcy (KPnC-13E)
- Lasy ziemi chełmińskiej (KPnC-17C) – w zachodniej części miasta
- Puszcza Bydgoska (GKPnC-14) – obejmujący m. in. południowe, wydmore tereny miasta.

Ciągi przyrodnicze stanowią również kompleksy łąkowe tarasów. Lokalne drogi migracji pełnią na terenie miasta elementy sieci melioracyjnej oraz przyuliczne ciągi zieleni.

Ochroną prawną na obszarze miasta objętych jest 711,46 ha. Obszary te stanowią około 6,1% powierzchni miasta:

- rezerваты przyrody:
 - Rezerwat „Kępa Bazarowa” - rezerwat leśny fitocenotyczny, utworzony dla ochrony zbiorowiska leśnego o cechach zbiorowiska naturalnego - łągu wierzbowo-topolowego. Rezerwat utworzony został w 1987 r. na powierzchni 32,4 ha (na mocy Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych z dnia 19 lutego 1987 r. M.P. Nr 7, poz.55) i obejmuje wschodnią część wyspy Kępa Bazarowa.
 - Rezerwat „rzeka Drwęca” - rezerwat faunistyczny, utworzony w 1961 r. (na mocy Zarządzenia Nr 130 Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 27 lipca 1961 r., M.P. Nr 71, poz.202) w celu ochrony środowiska wodnego i ryb w nim bytujących, a w szczególności dla ochrony środowiska pstrąga, łososia, troci, certy. Rezerwat obejmuje koryto rzeki Drwęcy wraz z 5-metrowym pasem przybrzeżnym. W granicach miasta Torunia przebiega tylko fragment rezerwat u obejmujący ok. 18 ha, przy powierzchni całkowitej ok. 1 581,48 ha (wg Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy). Przez odcinek rezerwat u rzeki Drwęcy położony w granicach administracyjnych Torunia prowadzi szlak turystyczny kajakowy wyznaczony Zarządzeniem Nr 18/2011 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z dnia 20.10.2011 r. – przebiegający od miejscowości Golub Dobrzyń i ujściem Drwęcy do Wisły.
- obszary chronionego krajobrazu
 - Obszar Chronionego Krajobrazu Strefy Krawędziowej Kotliny Toruńskiej – obejmuje północne zalesione obrzeża miasta, rozprzestrzeniając się w stronę Bydgoszczy. W granicach miasta znajduje się ok. 310 ha, co stanowi ok. 3,5% całej powierzchni chronionego obszaru.
 - Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Drwęcy - rozpościera się wokół doliny środkowej i dolnej Drwęcy na przestrzeni ok. 85 km. W granicach miasta Torunia znajduje się jego końcowy, zachodni fragment, obejmujący ujście Drwęcy do Wisły i część osiedla Kaszczorek o

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

powierzchni ok. 300 ha, co stanowi ok. 0,4% całkowitej powierzchni chronionego obszaru. Obszar przedstawia duży potencjał turystyczny, o znaczącym udziale możliwości rozwoju turystyki wodnej.

- Obszar Chronionego Krajobrazu Wydmowy - na południe od Torunia, obejmujący jeden z największych w Polsce kompleksów wydm śródlądowych. Wydmy o zróżnicowanych formach (najczęściej paraboliczne) i wielkości (do 30 m wysokości) tworzą wyraźne pola wydmowe i są podstawowym elementem krajobrazotwórczym obszaru. W granicach miasta znajduje się fragment chronionego obszaru obejmujący powierzchnię 247 ha.
- użytki ekologiczne
 - Dąbrowa w Kaszczorku, obejmujący zadrzewiony fragment stoku wydm śródlądowej położony w Toruniu w dzielnicy Kaszczorek, pomiędzy ulicami Szczęśliwa, Światowida i Dożynkowa, utworzony uchwałą Nr 1152/06 Rady Miasta Torunia z 12.10.2006 r. w sprawie ustanowienia użytku ekologicznego na terenie Miasta Torunia.
 - użytek ekologiczny bez nazwy - nieużytek z glinianką porośniętą brzozą, osiką, wierzbą utworzony rozporządzeniem Nr 22/96 Wojewody Toruńskiego z 28.06.1996 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne tworów przyrody położonych na terenie województwa toruńskiego na powierzchni 2,86 ha.

Ponadto w granicach Torunia znajdują się 52 pomniki przyrody (stan na 2016r).

Osobną formą przyrody są obszary Natura 2000 w granicach Torunia:

- obszary Natura 2000:
 - Dolina Dolnej Wisły, kod PLB04003, obszar specjalnej ochrony ptaków. Powierzchnia obszaru znajdująca się w granicach miasta Torunia wynosi 1 490,2 ha. Cały obszar leży na terenie województw kujawsko-pomorskiego i pomorskiego obejmując powierzchnię 33 559,0 ha, rozciągając się wzdłuż ponad 260 km odcinka rzeki Wisły. Obszar ten jest ostoją ptaków o randze międzynarodowej, jako ostoja dla ptaków wodnoblotnych podczas migracji i zimowania
 - Forty w Toruniu (kod PLH 040001) - Celem ochrony są gatunki nietoperzy. Ogólna ilość nietoperzy zimujących jest zmienna, jednak z widocznym stałym udziałem gatunków takich jak mopek i nocek duży, a także licznie występującymi nockiem rudym i nockiem Natterera. Jest to jedna z 20 największych kolonii zimowych nietoperzy w Polsce.
 - Dolina Drwęcy (kod PLH280001) obejmuje rzekę Drwęcę wraz z dopływami (na obszarze województw kujawsko-pomorskiego i warmińsko-mazurskiego). Powierzchnia obszaru Dolina Drwęcy wynosi 12561,50 ha (2013r). Jest to obszar ważny dla ochrony bogatej ichtiofauny i mozaiki siedlisk związanych z doliną rzeczna z zbiornikami (starorzeczami), torfowiskami, lasami m. in. bukowymi, grądowymi, lęgowymi, borami bagiennymi
 - Leniec w Barbarce (kod PLH040043). Obszar utworzony w 2014 r na powierzchni 4,11 ha, zlokalizowany jest przy osadzie leśnej Barbarka (w północno-zachodniej części miasta). Stanowisko leńca głównie obejmuje fragment świetlistej dąbrowy oraz mozaikę zarośli osikowych, ciepłolubnych okrajków i trawiastych muraw.

oraz Obszar Dybowskiej Doliny Wisły i Obszar Nieszawskiej Doliny Wisły, przylegające do granic miasta. Obecność terenów zielonych w bliskim sąsiedztwie terenów zabudowanych ma niebagatelne znaczenie dla rozwoju turystyki i rekreacji mieszkańców, jak również dla ich codziennego wypoczynku, również w aspekcie zmian klimatu.

STRUKTURA FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNA MIASTA

Powierzchnia miasta i podział administracyjny

Toruń zajmuje powierzchnię ok. 116 km² i jest podzielony na 24 jednostki urbanistyczne: Starotoruńskie Przedmieście, Barbarka, Wrzosey, Bielany, Bydgoskie Przedmieście, Stare Miasto, Chełmińskie Przedmieście, Jakubskie Przedmieście, Mokre Przedmieście, Katarzynka, Rubinkowo, Bielawy, Grębocin nad Strugą, Na Skarpie, Kaszczorek, Czerniewice, Rudak, Stawki, Podgórz, Glinki, Koniuchy, Piaski, Rybaki, Winnica.

W dokumentach planistycznych wyróżniana jest jeszcze jednostka Grębocin przy Lesie.

Charakterystyka użytkowania terenu

Na potrzeby Planu adaptacji miast do zmian klimatu, obszar miasta podzielono na szereg obszarów, powiązanych ze sobą funkcjonalnie, o zbliżonej charakterystyce tkanki miejskiej.

Zwarta zabudowa historyczna (stare miasto)

Zespół Staromiejski Torunia jest jednym z najcenniejszych zespołów zabytkowych w Polsce. Obejmuje Stare i Nowe Miasto, z zachowanym prawie bez zmian XIII – wiecznym układem urbanistycznym. Wpisanie w roku 1997 Starego i Nowego Miasta na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO podniosło rangę Zespołu Staromiejskiego jako zabytku architektury o jednej z najwspanialszych panoram średniowiecznego miasta w Polsce.

Niezwykle cennymi zabytkami są m.in.: gotycki ratusz na Rynku Staromiejskim, gotyckie kościoły: świętych Janów (obecnie katedra), Wniebowzięcia NMP, św. Jakuba Apostoła, średniowieczne kamienice, spichrze, mury miejskie z basztami i bramami, pozostałości zamku krzyżackiego z XIII-XV w., przebudowany ratusz na Rynku Nowego Miasta oraz XIX-wieczne fortyfikacje okalające miasto.

Stare Miasto jest obszarem turystycznym, o dużym skupieniu działalności gospodarczej (handlowej i usługowej), miejscem pracy i stałego zamieszkania wielu osób. Większość mieszkań na obszarze Starego Miasta zlokalizowanych jest w zabytkowych kamienicach, będących we władaniu wspólnot mieszkaniowych i prywatnych właścicieli. Wiele z nich jest w bardzo złym stanie technicznym i wymaga gruntownych remontów. Obszar o powierzchni około 157 ha zamieszkuje 5914 osób (dane: 2016).

Osiedla mieszkaniowe – współczesna zabudowa blokowa

Na tego typu obszarach dominuje zabudowa mieszkaniowa z udziałem usług, głównie o charakterze podstawowym (szkoła podstawowa, gimnazjum, przedszkole, żłobek, przychodnie, czy niewielkie centra handlowe).

Należą do nich osiedla mieszkaniowe Na Skarpie oraz Rubinkowo (wschodnia część miasta) - o wysokiej intensywności zabudowy i usług – bardzo silne pod względem ruchotwórczym, oddzielone od

Śródmieścia Jakubskim Przedmieściem (dawna dzielnica przemysłowo - składowa). Bloki wielorodzinne w tych rejonach to najczęściej obiekty 4-11- kondygnacyjne, zajmujące stosunkowo niewielkie powierzchnie, przy dużym zagęszczeniu liczby osób.

Inny tym zabudowy reprezentują osiedla w zabudowie wielorodzinnej Przedmieścia Bydgoskiego i Chełmińskiego. Dominuje na tych obszarach zabudowa 4-5 kondygnacyjna, zarówno przedwojenna jak i powojenna. W ostatnich przybywa w tych rejonach nowych osiedli w zabudowie wielorodzinnej. Tego typu zespoły powstają również w granicach Przedmieścia Jakubskiego, a po lewej stronie Wisły na Stawkach.

Zabudowa jednorodzinna intensywna

Zabudowę jednorodziną intensywną stanowi zabudowa mieszkaniowa w formie szeregowej, atrialnej, bliźniaczej lub indywidualnej na niewielkich działkach. Udział powierzchni biologicznie czynnej na obszarach tego typu zabudowy nie przekracza 50%.

Obszar dominacji tego typu zabudowy mieszkaniowej - z osiedlami o wysokiej intensywności po zabudowę jednorodziną występuje w północnej części miasta - w jednostkach Wrzosa, Bielawy, Grębocin, sięgając gminy Lubicz.

Zabudowa jednorodzinna ekstensywna

Zabudowę jednorodziną ekstensywną stanowi indywidualna (ewentualnie bliźniacza) zabudowa mieszkaniowa na dużych działkach, o udziale powierzchni biologicznie czynnej przekraczającym 40%.

W granicach Torunia przeważa ona na lewym brzegu Wisły - w obrębie Rudaka oraz części Stawek i Piasków.

W części prawobrzeżnej zabudowa jednorodzinna występuje na Rybakach, na fragmentach Wrzosów, Koniuchów i Bielaw. W ostatnim okresie intensywnie rozwija się na osiedlu Kaszczorek, powoli przechodząc w bardziej intensywną.

Część ww. terenów, położonych najbliżej Wisły, znajduje się w granicach potencjalnego zagrożenia powodziowego.

Zabudowa jednorodzinna rozproszona

Do zabudowy jednorodzinnej rozproszonej zaliczone zostały pojedyncze budynki zabudowy luźnej i siedliskowej. Teren taki występuje w jednostce IX – Mokre przedmieście (tzw. 'Dębowa Góra), jak również po drugiej stronie Wisły – rejon Rudaka i Podgórze.

Obiekty i tereny usług publicznych

Obszary przestrzeni publicznej to obszary o szczególnym znaczeniu dla zaspakajania potrzeb mieszkańców, poprawy jakości ich życia i sprzyjający nawiązywaniu kontaktów społecznych ze względu na jego położenie oraz cechy funkcjonalno-przestrzenne, określony w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. Na terenie miasta są to:

- przestrzeń publiczna: rynki Starego i Nowego Miasta, Bulwar Filadelfijski, siatkę uliczek starówki, otoczenie ruin zamku krzyżackiego wraz z wypełniającą je tkanką historyczną, tereny zieleni o charakterze parkowym po obu stronach Alei Jana Pawła II,
- Park Miejski wraz z terenami zieleni przywodnej i łęgowej wokół Martwej Wisły, osada leśna Barbarka, Muzeum Etnograficzne wraz z otaczającą je zielenią i elementami fortyfikacji, place i ulice położone w sąsiedztwie Starego Miasta.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

- tereny ogólnodostępne i publiczne o dużym znaczeniu – np. Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy,
- tereny wyższych uczelni - na terenie Torunia funkcjonuje szereg uczelni wyższych:
 - Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Torunie
 - Wyższa Szkoła Kultury Społecznej i Medialnej
 - Toruńska Szkoła Wyższa, również Kolegium Jagiellońskie
 - Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości im. Księcia Kazimierza Kujawskiego.
 - Wyższa Szkoła Bankowa
 - Wyższe Seminarium Duchowne Diecezji Toruńskiej im. bł. ks. Stefana W. Frelichowskiego
 - Toruński Uniwersytet Trzeciego Wieku
- tereny parków, skwerów, zieleńców, cmentarzy,
- tereny dróg publicznych i placów.

Do obiektów i terenów użyteczności publicznej należą:

- dworce kolejowe Toruń Wschodni, Toruń Miasto i Toruń Główny,
- kina, teatry, muzea, biblioteki, sale koncertowe (w tym Centrum Kulturalno – Kongresowe Jordanki),
- obiekty kultu religijnego,
- obiekty służby zdrowia (szpitale, przychodnie)
 - Wojewódzki Szpital Zespolony im. Ludwika Rydygiera Toruń, ul. św. Józefa 53/59 (szpital w rozbudowie), w ramach którego działa Szpitalny Oddział Ratunkowy SOR oraz jednostki zespolone m.in.:
 - a. Szpital Specjalistyczny dla dzieci i dorosłych - Zespół Specjalistycznych Poradni Dziecięcych, Konstytucji 3 Maja 40;
 - b. Szpital Obserwacyjno-Zakaźny w Toruniu, Krasińskiego 4/4A,
 - c. Szpital Psychiatryczny w Toruniu, ul. Marii Skłodowskiej-Curie 27/29
 - SPZOZ Specjalistyczny Szpital Miejski im. Mikołaja Kopernika, Toruń, ul. Batorego 17/19, w którym działa Oddział Intensywnej Terapii Medycznej i Anestezjologii
 - Wojewódzki Ośrodek Terapii Uzależnień i Współuzależnienia w Toruniu, ul. Szosa Bydgoska 1.

Gmina Miasta Toruń jest organem założycielskim dla 3 zakładów: Specjalistycznego Szpitala Miejskiego im. M. Kopernika, Miejskiej Przychodni Specjalistycznej, Zakładu Pielęgnacyjno-Opiekuńczego im. ks. Jerzego Popiełuszki. W mieście jest zlokalizowanych około 99 przychodni (GUS 2016), na które przypada 5 na 10 tys. mieszkańców miasta oraz 1 Szpitalny Oddział Ratunkowy (SOR). Przy ul. Grudziądzkiej 47-51 ma swoją siedzibę Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Toruniu. Ponadto w Toruniu funkcjonuje 7 zakładów niepublicznych.

- obiekty oświaty (zarówno publiczne jak i placówki niepubliczne), w tym kampus UMK,
 - obiekty sportowo-rekreacyjne, m. in. :
 - hala sportowo – widowiskowa Arena Toruń,
 - lodowisko Tor-Tor przy ul. Bema,
 - lekkoatletyczno-piłkarski Stadion Miejski im. G. Duneckiego,
 - stadion żużlowy Motoarena przy ul. Pera Jonssona,
 - Mini Aquapark ul. Hallera 79
 - Hala sportowa „Olimpijczyk” ul. Słowackiego 114
-

- boisko piłkarskie z nawierzchnią syntetyczną ul. Szosa Chełmińska 75,
- Centra Sportowo-Rekreacyjne z „Orlikami”,
- boiska wielofunkcyjne,
- skateparki,
- korty tenisowe przy ul. Przy Skarpie,
- Uniwersyteckie Centrum Sportowe UMK przy ul. św. Józefa,
- ścieżka zdrowia wraz z urządzeniami siłowni zewnętrznych - Centrum Sportowo-Rekreacyjne Przy Skarpie,
- obiekty administracji (szczebla wojewódzkiego, powiatowego i gminnego).

Większość z ww. skupia się w centrum miasta – w jednostkach urbanistycznych: Stare Miasto, Przedmieście Chełmińskie, Bydgoskie, Jakubskie, Mokre.

Z Wisłą i Drwęcą związana jest strefa rekreacji, która obejmuje tereny pełniące funkcje związane z rekreacją i turystyką – w pełni zagospodarowane (m.in. przystań wodna AZS, Park na Bydgoskim Przedmieściu, tereny Kaszczorka).

Tereny produkcyjne, bazowe składowe i magazynowe itp.

Znaczny udział w powierzchni miasta Torunia zajmują tereny silnie zainwestowane, do których m. in. tereny przemysłowe, składowe, magazynowe, poprzemysłowe i zdegradowane. Ich koncentracja występuje na obszarach jednostek:

- Mokre Przedmieście
- Grębocin przy Lesie,
- Rubinkowo,
- Rudak,
- Podgórz.

Części miasta obejmują kompleksy koszarowe, magazynowe i tereny poligonu wojskowego – w jednostce Podgórz. Pozostałe tereny podległe MON, stanowią rozproszone kompleksy, położone w prawo- i lewobrzeżnej części miasta. W jednostce Stare Miasto teren położony pomiędzy ulicami: Warszawską - Bulwarem Filadelfijskim a Wolą Zamkową – obejmuje w części zdekapitalizowaną zabudowę magazynowo - składową, powojсковą oraz obiekty i tereny o wartościach historyczno-kulturowych, położony „na styku” z Zespołem Staromiejskim, w pobliżu integracyjnego węzła przesiadkowego (Toruń-Miasto). Jest to teren wskazany do przekształceń funkcjonalnych, ukierunkowanych na rozwój funkcji mieszkaniowych i usługowych.

Obiekty handlowe

W Toruniu usługi handlu to sklepy sprzedaży detalicznej o powierzchni poniżej 500 m², małe obiekty handlowe o powierzchni 500-1000 m², targowiska, obiekty handlowe o powierzchni od 1000- 2000 m², stanowiące dominującą formę obiektów handlowych w mieście oraz WOH (Wielkopowierzchniowe Obiekty Handlowe) o powierzchni powyżej 2000 m².

Te ostatnie zaczęły pojawiać się w mieście od 1999 roku. Obecnie do Wielkopowierzchniowych Obiektów Handlowych, które z uwagi na duży udział powierzchni szczerlnych zaliczono do wrażliwych obszarów miasta należą:

- Kometa – powierzchnia sprzedaży ok. ok. 10 700 m² - (ul. Grudziądzka - ul. Wielki Rów) (jednostka IX - Mokre Przedmieście);
- Bielawy – powierzchnia sprzedaży ok. 25 000 m² (ul. Olsztyńska - ul. Szosa Lubicka) (jednostka

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

XIII - Bielawy);

- Galeria Copernicus – (+ rozbudowa ukończona marcu 2015 r.) powierzchnia sprzedaży ok. 30 600 m² (+1600 m²) - (ul. Żółkiewskiego - ul. Skłodowskiej-Curie) (jednostka VIII – Jakubskie Przedmieście).
- Plaza Center (2011 r.) - powierzchnia sprzedaży ok. 32 500 m²
- Markety budowlane:
 - Obi - powierzchnia sprzedaży ok. 5 100 m² (+ 2 500 m² ogród)
 - Leroy Merlin - powierzchnia sprzedaży ok. 6 300 m²
 - Castorama (2011r.) - powierzchnia sprzedaży ok. 7 000 m²

W mieście istnieje szereg terenów możliwej rozbudowy istniejących i budowy nowych obiektów usługowo – handlowych takich, jak:

- Szosa Bydgoska - zachodni odcinek projektowanej „trasy średnicowej” (market budowlany „Castorama”) (jednostka I - Starotoruńskie Przedmieście);
- Broniewskiego – Szosa Okrężna („Plaza Toruń”) (jednostka V - Bydgoskie Przedmieście);
- Broniewskiego – Szosa Bydgoska (jednostka V - Bydgoskie Przedmieście);
- Gen. Bema – Gałczyńskiego (jednostka VII-Chełmińskie Przedmieście);
- Żwirki i Wigury - Grudziądzka - trasa średnicowa (market budowlany „Brico Depot”) (jednostka VII – Chełmińskie Przedmieście),
- Szosa Chełmińska – Czerwona Droga (jednostka VII – Chełmińskie Przedmieście).
- Żółkiewskiego - Skłodowskiej-Curie („C.H. Copernicus”) (jednostka VIII - Jakubskie Przedmieście);
- Grudziądzka - Wielki Rów („C.H. Kometa”) (jednostka IX - Mokre Przedmieście),
- Równinna – Morwowa (jednostka X - Katarzynka);
- Olsztyńska – Wapienna (jednostka XI - Grębocin Przy Lesie);
- Szosa Lubicka – Łyskowskiego (jednostka XII - Rubinkowo);

Infrastruktura techniczna

Powiązania komunikacyjne

Infrastruktura drogowa

System komunikacji drogowej miasta składa się głównie z sieci dróg publicznych, jego uzupełnieniem są drogi wewnętrzne. Sieć dróg publicznych na terenie miasta stanowią:

- drogi krajowe – 40,9 km,
- drogi wojewódzkie – 18,0 km,
- drogi powiatowe – 79,3 km,
- drogi gminne – 338,3 km.

Łączna długość sieci dróg publicznych w Toruniu wynosi 476,6 km.

Przez Toruń przebiega Transeuropejski Korytarz Transportowy (tzw. VI korytarz TINA) biegnący z Gdańska do Cieszyna i dalej przez Słowację i Czechy na Bałkany. W korytarzu tym biegnie autostrada A1 (Autostrada Bursztynowa - Amber One): Gdańsk - Toruń – Cieszyn.

Pozostałe drogi krajowe posiadają następujące numery i przebiegi:

- Nr S10 – Droga ekspresowa Szczecin-Toruń-Warszawa - od węzła autostradowego „Lubicz” przez węzeł „Czerniewice”, tzw. trasą polygonową do Małej Nieszawki i dalej do Bydgoszczy przez Przyłubie.
- Nr 15 – Wrocław-Toruń-Olsztyn - od ulicy Gniewkowskiej przez Most drogowy im. Józefa Piłsudskiego do ulicy Olsztyńskiej;
- Nr 91 - Gdańsk - Toruń – Cieszyn, od ulicy Grudziądzkiej przez Most drogowy im. Elżbiety

Zawackiej do ulicy Łódzkiej;

- Nr 80 – łącząca Toruń z Bydgoszczą po prawej stronie Wisły - od ulicy Szosa Bydgoska do ulicy Szosa Lubicka.

Ponad 3/4 długości toruńskich dróg to drogi o nawierzchni utwardzonej - większość z nich jest pokryta asfaltem, część kostką granitową, brukiem lub nawierzchnią betonową.

W Toruniu intensywnie rozwija się ruch rowerowy. Obecnie długość dróg rowerowych w Toruniu wynosi 110 km. Stosunek długości dróg dla rowerów w stosunku do długości ulic plasuje Toruń na trzecim miejscu w kraju, osiągając wskaźnik 20%.

Infrastruktura kolejowa

Toruń jest znaczącym węzłem kolejowym, przez który przebiega sieć linii kolejowych o znaczeniu państwowym. Przez miasto przebiegają następujące linie kolejowe znaczenia państwowego:

- nr 18 Kutno – Piła Główna, pierwszorzędna, dwutorowa, zelektryfikowana, ruch mieszany,
- nr 27 Nasielsk – Toruń Wschodni, pierwszorzędna, jednotorowa, ruch mieszany
- nr 207 Toruń Wsch. – Malbork, drugorzędna jednotorowa, niezelektryfikowana, ruch mieszany,
- nr 353 Poznań Wschód – Skandawa – granica państwa, pierwszorzędna, dwutorowa, zelektryfikowana, ruch mieszany,
- nr 734 Nieszawka – Toruń Towarowy TrB, pierwszorzędna, dwutorowa, zelektryfikowana, ruch mieszany.

Stacją obsługującą ww. ruch jest stacja Toruń Główny. Wyszczególnione linie są liniami pierwszorzędnymi, dwutorowymi i zelektryfikowanymi. Część transportu kolejowego obsługiwana jest również przez stację Toruń Wschodni.

Jednym z kierunków rozwojowych miasta jest utrzymanie linii kolejowych o znaczeniu krajowym: nr 18 Piła - Toruń – Kutno (podniesienie parametrów eksploatacyjnych), nr 353 Toruń-Poznań i nr 734 Toruń-Mała Nieszawka oraz utrzymanie istniejącej stacji kolejowej Toruń Główny i jako jednego z integracyjnych węzłów przesiadkowych.

Komunikacja miejska

Na system transportu miejskiego Torunia składa się zarówno transport indywidualny (ruch piesz, rowerowy, kołowy), jak i zbiorowy (transport autobusowy, tramwajowy, kolejowy).

Dane liczbowe charakteryzujące komunikację miejską w mieście Toruń wg danych na 31.12.2017 rok:

- liczba przewiezionych pasażerów na liniach miejskich w 2017 r. – ponad 54,4 mln osób;
- autobusowa komunikacja miejska:
 - autobusy – 120 szt. wyjeżdża do obsługi mieszkańców (tabor całkowity – 142 szt.)
 - długość tras komunikacyjnych - 145 km
 - długość linii komunikacyjnych - 486 km
 - 37 linii dziennych i 3 linie nocne,
 - ilość wozokilometrów w 2017 r. – ponad 10 mln km,
- tramwajowa komunikacja miejska:
 - tramwaje – min. 30 szt. wyjeżdża do obsługi mieszkańców (tabor całkowity – 52 tramwajów),
 - długość tras komunikacyjnych - 24 km
 - długość linii komunikacyjnych - 49 km
 - 5 linii dziennych i 2 linie nocne,
 - ilość wozokilometrów w 2017 r. – ponad 2,3 mln km,

Długość bus-passów w mieście na koniec 2017 r wynosiła 1,3 km.

Podział na różne rodzaje dni tygodnia, a w następstwie różny standard obsługi (wyrażony w

częstotliwości i liczbie wykonywanych kursów) jest uzasadniony zmiennym popytem na usługi publicznego transportu zbiorowego. Te odmienności wynikają z dominacji różnych motywów podróży w poszczególnych dniach tygodnia - w dni robocze dominują przewozy o charakterze obligatoryjnym (praca, szkoła, itp.), w dni wolne od pracy i nauki – przewozy incydentalne (sklep, kościół, przychodnia, itp.).

System transportowy warunkuje sprawne funkcjonowanie oraz możliwości rozwoju miasta. Istotnymi przeszkodami obecnego układu komunikacyjnego Torunia są:

- niski udział ulic dwujezdniowych,
- niewystarczająca sieć ulic związanych z trasami wylotowymi z powodu braku finansowania zewnętrznego nie ma obecnie możliwości budowy II etapu trasy Wschodniej i III etapu Trasy Średnicowej czy przebudowy ul. Olsztyńskiej.

Istotną rolę odrywać powinien transport zbiorowy, który przy sprawnym funkcjonowaniu będzie atrakcyjnym środkiem podróżowania, a przez to będzie poprawiał stan bezpieczeństwa w transporcie drogowym. W celu usprawnienia ruchu podejmowane są działania takie jak modernizacja systemu sygnalizacji świetlnej (uwzględniającego priorytet dla komunikacji tramwajowej) oraz modernizacja przystanków dla potrzeb obsługi osób niepełnosprawnych, optymalizacja transportu lokalnego i przeciwdziałanie zmniejszającej się liczbie osób korzystających ze środków komunikacji publicznej. Szansą dla regionu jest realizacja projektów grupy BiT City.

Transport śródlądowy

Specyfika lokalizacji Torunia na Wiśle, która na obszarze Torunia ma status drogi wodnej, umożliwia organizowanie przepraw przez rzekę w ramach atrakcji turystycznej. Na rzece odbywają się rejsy statków białej floty, które pływają na długości całego toruńskiego Średniowiecznego Zespołu Miejskiego. Na przeciwległy brzeg Wisły - do rezerwatu i punktu widokowego na wyspie Kępa Bazarowa przewozi turystyczna łódź motorowa "Katarzynka" z przystani przed Bramą Mostową. Ponadto na Wiśle oraz na Drwęcy organizowane są spływy kajakowe. Możliwa jest również indywidualna rekreacja.

• **Energetyka**

System energetyczny

Całe miasto posiada dostęp do zasilania z systemu energetycznego. Wytwarzaniem energii elektrycznej na terenie miasta Toruń zajmują się:

- PGE Toruń S.A. w EC Wschód (2 bloki kogeneracyjne gazowe GT50) - ok. 100 MWe
- Biogaz Inwestor Sp. z o.o. (koncesja ważna do 15.10.2024 r.) - 0,925 MW, (instalację utylizacji gazu składowiskowego)
- Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. (koncesja ważna do 15.10.2024 r.) - 1,24 MW (instalację kogeneracyjną złożoną z trzech agregatów prądotwórczych).

Podstawowym źródłem zasilania obszaru Torunia w energię elektryczną jest Krajowa Sieć Przesyłowa elektroenergetyczna, eksploatowana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA - PSE SA Oddział w Bydgoszczy. Operatorem sieci dystrybucji jest Energa Operator SA., PKP Energetyka SA oraz Elana-Energetyka Sp. z o.o.

Sieć energetyczną na terenie miasta Toruń tworzą (dane na 2015r.)

- Linie WN-110kV – linia napowietrzna 70,3 km, z czego 5,1 km jest skablowane,
- Linie SN-15kV - linia napowietrzna 498 km, przy czym 85% stanowią linie kablowe,
- Linie nN - 0,4 kV - linia napowietrzna 1590 km, z czego 82% stanowią linie kablowe.

Na terenie miasta przebiega również linia elektroenergetyczna NN 220 kV relacji Grudziądz Węgrowo – Toruń Elana - Toruń Elana - Włocławek Azoty.

Miasto ponosi koszty związane z funkcjonowaniem oświetlenia drogowego oraz iluminacji obiektów zabytkowych.

Sieci elektroenergetyczne na obszarze miasta Torunia są w stanie technicznym ogólnie dobrym. MZD w Toruniu systematycznie modernizują oświetlenie uliczne (technologia LED), wdraża system zdalnego monitorowania i zarządzania oświetleniem – CPA Net przez stronę www w czasie rzeczywistym z pozycji komputera oraz urządzenia mobilnego. Przewidywana jest modernizacja oświetlenia w ramach przedsięwzięcia BiT City II - projekt pt. „Inteligentne oświetlenie uliczne” (technologia LED).

Plany rozwojowe dotyczą również pilotażowego projektu „Smart Toruń”, wdrażającego Inteligentną Sieć Energetyczną.

System ciepłowniczy

Potrzeby ciepłe odbiorców na terenie Torunia pokrywane są w 59% (przypadku zabudowy mieszkaniowej wynosi to 55%) ze źródeł energetyki zawodowej za pośrednictwem systemu ciepłowniczego (do 2017 r. - EDF Toruń SA.). PGE Toruń S.A jest właścicielem i eksploatatorem źródeł systemowych EC Wschód i EC Zachód, systemu ciepłowniczego (s.c.) oraz 14 kotłowni lokalnych zlokalizowanych na terenie miasta.

Od 27 marca 2017 roku po otrzymaniu koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła rozpoczęto na terenie EC Wschód produkcję ciepła i energii elektrycznej z nowej elektrociepłowni gazowej (2 bloki kogeneracyjne gazowe GT50). Jednocześnie nastąpiło całkowite wyłączenie z eksploatacji i wycofanie kotłów węglowych z EC Wschód, a od 21 kwietnia 2017r. oficjalnie uruchomiono w/w nową elektrociepłownię wyposażoną w wysokosprawną i niskoemisyjną instalację kogeneracyjną, produkującą energię elektryczną i ciepło o łącznej zainstalowanej mocy cieplnej 330 MWt oraz mocy elektrycznej ok. 100 MWe, co pokrywa bieżące potrzeby ciepłe odbiorców oraz zapotrzebowanie szczytowe Torunia w okresie zimowym. Miejską siecią ciepłą objęte jest jedynie część prawobrzeżna. Nie planuje się podłączenia lewobrzeżnej części miasta. W 14 kotłowniach o zasięgu lokalnym jako paliwo wykorzystywany jest gaz ziemny i olej opałowy.

W Toruniu funkcjonuje również szereg kotłowni lokalnych należących do przedsiębiorstw, obiektów użyteczności publicznej lub obiektów usługowych, w których systematycznie przechodzi się z paliw węglowych na bardziej ekologiczne – gaz i olej.

Paliwo stałe – węglowe wykorzystywane jest w coraz mniejszym stopniu w kotłowniach lokalnych i rozwiązaniach indywidualnych dla zabudowy mieszkaniowej. Rozszerza się powoli stopień wykorzystania energii odnawialnej dla pokrycia potrzeb ciepłych odbiorców na terenie miasta. Niemniej indywidualne źródła stanowią istotną, obok transportu drogowego, przyczynę niskiej emisji w mieście. Sektor systematycznie się rozwija i modernizuje w kierunku zapewnienia potrzeb przemysłowych i podłączenia nowych odbiorców indywidualnych, przy jednoczesnym zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń i ograniczeniu strat ciepła. Wymienionych zostało ok. 30 km sieci ciepłowniczej, wybudowano nowe węzły. Od 2007 r realizowany jest program „Zero emisji na Starówce”, którego efektem jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w rejonie Starego Miasta.

W planach pozostaje wykorzystanie możliwości Spółki Geotermia Toruń Sp. z o.o., która zamierza uruchomić działalność w zakresie produkcji i przesyłu ciepła poprzez budowę ciepłowni geotermalnej przy ul. Szosa Bydgoska oraz budowę lokalnej sieci ciepłowniczej, pozwalającej na przesłanie ciepła dla zasilania hotelu akademickiego Wyższej Szkoły Kultury Społecznej i Medialnej w Toruniu i w dalszej kolejności budynków mieszkalnych i placówek systemu oświaty.

Gazownictwo

Miasto Toruń zaopatrywane jest w gaz ziemny wysokometanowy. Zaopatrzenie miasta w gaz sieciowy zapewniają:

- w zakresie przesyłu gazu ziemnego - Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku;
- w zakresie technicznej dystrybucji gazu ziemnego - Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku;
- w zakresie obrotu gazem ziemnym – Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo, Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Region Pomorski – Bydgoski Obszar Sprzedaży – jako główny podmiot działający na rynku obrotu gazem.

Sieć gazowa dystrybucyjna na terenie miasta Torunia jest bardzo dobrze rozbudowana i obejmuje swym zasięgiem niemal całe miasto. Długość gazociągów PSG na terenie miasta z przyłączami wynosiła w 2014 r. 588,2 km, w tym 404,1 km niskiego ciśnienia i 184,4km średniego ciśnienia. Odsetek ludności korzystającej z sieci gazowej wynosi ponad 80%. Udział odbiorców indywidualnych i pozostałych (przemysł, handel, usługi) rozkłada się równomiernie – ok. 50 %. System jest stopniowo rozbudowywany i modernizowany (stał zastępuje technologia PE).

• **Gospodarka wodno-ściekowa**

W Toruniu usługi w zakresie zbiorowego zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków realizują Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. w Toruniu. Miasto zaopatrywane jest w wodę pitną z 4 ujęć:

- powierzchniowego „Drwęca” w Lubiczu,
- infiltracyjnego „Jedwabno”,
- gruntowego „Mała Nieszawka,
- gruntowego w Czerniewicach.

Awaryjnie eksploatowane jest ujęcie Nowe Bielany oraz studnie publiczne ujmujące kredowy poziom wodonośny.

Ujęcie "Drwęca" jest zatokowym ujęciem wody powierzchniowej z rzeki Drwęcy. Woda pobierana jest ze zbiornika wodnego o powierzchni około 42 ha, który stanowi część rzeki Drwęcy. Od strony wody dolnej zbiornik wodny jest zamknięty stopniem piętrzącym - jazem, który jest budowlą hydrotechniczną zlokalizowaną w zakolu rzeki na 12,7 km od ujścia do Wisły.

Ujęcie Jedwabno jest ujęciem infiltracyjnym, w skład którego wchodzi zespół 20 studni rozciągniętych wzdłuż Drwęcy na ok. 550 m. W rejonie tym zwierciadło wody zalega na głębokości ok. 0.2 m poniżej poziomu w rz. Drwęcy (z okresu dokumentowania). Zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się głównie poprzez infiltrację wód opadowych oraz dopływ literalny z wysoczyzny.

Ujęcia wody podziemnej (gruntowe i infiltracyjne) zlokalizowane są w obrębie GZWP 141. Ujmują czwartorzędowy poziom wodonośny. W rejonie ujęć piętro czwartorzędowe tworzy jedna warstwa wodonośna o swobodnym zwierciadle. Warstwę tworzą piaski o różnej granulacji, często ze żwirem i otoczkami. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi:

- w rejonie ujęcia Mała Nieszawka 20 - 25m,
- w rejonie ujęcia Czerniewice 11 - 14m,
- w rejonie ujęcia Jedwabno średnio 20m.

Z ujęć wód podziemnych pochodzi średnio ok. 65% pobieranej wody na potrzeby zaopatrzenia miasta. Odsetek ludności korzystających z sieci wodociągowej, według faktycznego miejsca zamieszkania wyniósł w 2018 roku ok. 98,3%. Udział gospodarstw domowych w ogólnym zużyciu wody stanowił w

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

2018 roku ok. 54,8 %, przemysłu ok. 8,9%. Według stanu na 01.01. 2018 długość sieci wodociągowej na terenie miasta wynosił 584,08 km, w tym:

- sieci magistralne – 100,159 km,
- sieci rozdzielcze – 373,775 km,
- przyłącza wodociągowe – 110,146 km,
- liczba podłączeń – 9584 szt.

Sieć ta rozbudowywana jest od 1893 roku (kiedy to powstał wodociąg komunalny) w zależności od potrzeb i możliwości finansowych.

Sieć kanalizacyjna w mieście Toruń jest dobrze rozwinięta. Odsetek ludności korzystających z sieci kanalizacyjnej wynosi 98%. Wg stanu na 01.01.2018 długość sieci kanalizacyjnej wynosi 598,290 km, w tym:

- sieci kanalizacyjne ogólnospławne - 123,763 km,
- sieci kanalizacji sanitarnej - 372,809 km,
- sieci kanalizacji deszczowej – 40,364 km,
- przyłącza kanalizacyjne - 61,36 km,
- ilość podłączeń - 9.591.

Sieciami i urządzeniami do odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych oraz wód opadowych i roztopowych na terenie miasta zarządza Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. w Toruniu. Największy udział w odprowadzaniu ścieków ma mieszkalnictwo - ponad 69,7 % (2018), 12,6% przemysł.

Główną oczyszczalnią ścieków komunalnych jest miejska oczyszczalnia zlokalizowana przy Szosie Bydgoskiej w Toruniu. Jej maksymalna przepustowość wynosi 90 tys. m³ na dobę (447 000 RLM) w pełni pokrywa zapotrzebowanie miasta i gmin ościennych. Jest to oczyszczalnia mechaniczno – biologiczna - chemiczna z podwyższoną wartością usuwania biogenów. Oczyszczalnia dysponuje układem przeróbki biogazu pochodzącej z fermentacji osadów powstających na oczyszczalni. Biogaz jako biopaliwo spalany jest w agregatach prądotwórczych celem uzyskania energii elektrycznej i ciepłej.

LUDNOŚĆ

Liczba mieszkańców w mieście, według danych zawartych na stronie GUS z roku 2017 (31.12.2017) wynosi 202 521 osób. Wśród mieszkańców Torunia ponad połowę stanowią kobiety (108 293 osoby), mężczyźni (94 269 osób). Od 2002 roku obserwuje się systematyczny spadek liczby mieszkańców miasta Torunia, co wynika przede wszystkim z utrzymującego się od kilku lat niskiego poziomu przyrostu demograficznego, starzenia się społeczeństwa oraz migracji mieszkańców.

Tabela 1 Struktura ludności w Toruniu na koniec 2017 r

Ludność (źródło BDL)	
Liczba mieszkańców	202 562 osób
Gęstość zaludnienia w osobach/ km ²	1 750 osób /km ²
Liczba dzieci w wieku <5 lat	4,7%
% ludności w wieku przedprodukcyjnym	16,6 %
% ludności w wieku produkcyjnym	61,4 %
% ludności w wieku poprodukcyjnym	22,0 %
Liczba osób w wieku 65+	17,6%

Osiedla zamieszkane przez największą liczbę osób to: Bydgoskie Przedmieście, Chełmińskie Przedmieście, Rubinkowo i Mokre. Są to głównie dzielnice położone w centralnej części Torunia. Warto zauważyć niewielki odpływ ludności z tych rejonów na peryferia miasta (Podgórz, Grębocin nad Strugą) lub na tereny podmiejskie. Największy napływ mieszkańców notuje się w jednostce urbanistycznej Stawki.

W ostatnich latach obserwuje się systematyczny wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym (44 510 osób, w tym powyżej 65 roku życia - 35 744 tys). W okresie 2005-2013 ilość osób powyżej 60. roku życia praktycznie podwoiła się. Liczba dzieci w wieku poniżej 5 roku życia wynosi 9 666 osób.

Sytuacja taka powoduje kształtowanie się niekorzystnej struktury wiekowej w mieście i konieczność reorganizacji działań samorządów w wielu dziedzinach, jak np. dostosowanie oferty opieki medycznej i opieki społecznej do rosnącego zapotrzebowania na usługi opiekuńcze i rehabilitacyjne.

KRYTERIA SPOŁECZNE

Organizacje społeczne w mieście

Na koniec 2016 r. w Toruniu zarejestrowane były 1232 organizacje pozarządowe, jednak ich działalność nie jest związana bezpośrednio z dziedziną ochrony klimatu. W rankingu aktywności społecznej w samorządach, biorącym pod uwagę aktywność społeczną (frekwencję wyborczą), sektor organizacji pozarządowych, wsparcie udzielane przez administrację, a także oddolne inicjatywy mieszkańców, Toruń zajął 12 miejsce na 39 miast powyżej 100 tys. uwzględnionych w rankingu. W mieście działa Rada Działalności Pożytku Publicznego (od 2011 roku), ciało doradcze i konsultacyjne przy Prezydencie Miasta w sprawach dotyczących współpracy z organizacjami pozarządowymi.

Od 2015 r. funkcjonuje Lokalna Grupa Działania dla Miasta Torunia, która jest dobrowolnym zrzeszeniem składającym się z mieszkańców, organizacji pozarządowych, przedsiębiorców i administracji samorządowej, wspierających konkretne inicjatywy wzmacniające rozwój lokalny,

Na terenie Torunia działa wiele organizacji pozarządowych, które w ramach swojej działalności realizują działania z zakresu upowszechniania rekreacji i turystyki. Należą do nich m.in.:

- Oddział Miejski PTTK, ul. Piekary 41;

- TKKF Zarząd Miejski w Toruniu, ul. Szosa Chełmińska 75;
- Automobilklub Toruński, ul. Ducha Św. 5;
- Stowarzyszenie Kultury Fizycznej Maraton Toruński, ul. Mickiewicza 142/4;
- Toruńskie Stowarzyszenie Ekologiczne „Tilia”, ul. Bydgoska 7;
- Stowarzyszenie Rowerowy Toruń; ul. Klonowica 33/2.

W ramach edukacji ekologicznej działa w mieście Ogród Zoobotaniczny.

Miasto posiada Program współpracy Gminy Miasta Toruń z organizacjami pozarządowymi oraz podmiotami, o których mowa w art. 3 ust.3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie, którego celem jest rozwój społeczeństwa obywatelskiego. Programy są uchwalane od 2004 r.

Ponadto w Toruniu funkcjonuje miejski serwis dla organizacji pozarządowych <http://www.orbitorun.pl/>.

Konsultacje społeczne organizowane przez miasto

Konsultacje społeczne są jedną z form partycypacji obywatelskiej, czyli włączania obywateli w podejmowanie decyzji dotyczących życia publicznego.

Corocznie, od 2014 r. uchwalany jest Plan Konsultacji Społecznych. Miasto prowadzi stronę www.konsultacje.torun.pl poświęconą prowadzonym w Toruniu konsultacjom społecznym. Spośród tematów będących przedmiotem konsultacji z mieszkańcami warto wspomnieć takie jak: zagospodarowanie terenów zieleni (lasów miejskich, parków, skwerów), czy rozwój systemu rowerów miejskich.

Miasto prowadzi akcje edukacyjne w zakresie podnoszenia świadomości o zagrożeniach związanych z klimatem m. in. dotyczące zagadnień sprzyjających poprawie jakości powietrza. Jest organizatorem corocznej konferencji naukowo-technicznej „Zieleń Miejska”.

Jako jedyne miasto z województwa kujawsko-pomorskiego Toruń bierze udział w nowym projekcie Partnerska Inicjatywa Miast, koordynowanym przez Ministerstwo Rozwoju. W projekt włączeni są mieszkańcy, zapraszani do dyskusji o możliwościach wprowadzenia działań ograniczających niską emisję w Toruniu.

Od 2013 r. w mieście funkcjonuje budżet partycypacyjny. Kwota środków z budżetu miasta, przewidziana na to działanie w poprzednich latach to: na rok 2014 – 6,44 mln zł; 2015 r – 6,58 mln zł; 2016 r – 6,6 mln zł; 2017 – 7,03 mln zł; 2018 – 7,05 mln zł. Dotychczas jednak niewielka ilość projektów, zgłaszanych w ramach budżetu partycypacyjnego, związana była z adaptacją do zmian klimatu.

Przedsiębiorcy w mieście

Do największych i najistotniejszych zakładów przemysłowych na terenie miasta Torunia zaliczyć należy: PGE Toruń S.A., Toruńskie Zakłady Materiałów Opatrunkowych S.A., Cereal Partners Poland Toruń – Pacific sp. z o.o., BUDLEX S.A., Toruńskie Zakłady Urządzeń Okrętowych TOWIMOR S.A., Thyssenkrupp Energostal S.A, Toruńskie Zakłady Urządzeń Młyńskich SPOMASZ S.A., Fabryka Cukiernicza KOPERNIK S.A., Apator S.A., NEUCA SA, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Toruńskie Wódki Gatunkowe (dawniej POLMOS Toruń S.A.).

Gmina tworzy warunki do inwestowania, działa m. in. Toruński Inkubator Technologiczny. Podstawowym zadaniem TIT jest asysta w tworzeniu oraz pomoc w pierwszym okresie działania małej firmy z branży ICT. Ponadto funkcjonuje tu Centrum Wsparcia Biznesu – jednostka miejska, której zadaniem jest wspieranie aktywności gospodarczej na terenie miasta.

POTENCJAŁ EKONOMICZNY

Dotychczas miasto zawarło 2 umowy w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP) na:

- projekt pn. Wyłonienie Operatora zarządzającego Toruńskim Inkubatorem Technologicznym, w którym partnerem prywatnym były Akademickie Inkubatory Przedsiębiorczości. Przedmiotem koncesji jest efektywne zarządzanie majątkiem wytworzonym w wyniku realizacji projektu pn. Toruński Inkubator Technologiczny. Wartość projektu – 18,8 mln oszacowaną jako b. małą (5-20 mln). Usługa obejmuje okres 10 lat (2013-2023)
- projekt pn. Wyłonienie Operatora zarządzającego Międzynarodowym Centrum Spotkań Młodzieży w Toruniu (MCSM), w którym partnerem prywatnym była Toruńska Infrastruktura Sportowa Sp. z o.o. Przedmiotem koncesji jest efektywne zarządzanie majątkiem wytworzonym w wyniku realizacji projektu pn. MCSM w Toruniu oraz wypełnienia wszelkich założeń projektu, nakierowanych na wzrost zatrudnienia w sektorze turystyki, podwyższenie standardu usług turystycznych oraz zwiększenie liczby turystów odwiedzających region kujawsko pomorski. Wartość projektu – 16,5 mln oszacowaną jako b. małą (5-20 mln). Usługa obejmuje okres 10 lat (2014-2024)

Wśród planowanych projektów ppp są:

- „Budowa, przebudowa i utrzymanie dróg wojewódzkich rejonu Toruń w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego”. Podmiot publiczny: Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu. Przedmiotem zamówienia jest wybór partnera prywatnego, którego zadaniem będzie realizacja przedsięwzięcia polegającego na budowie nowych dróg wojewódzkich, przebudowa istniejących dróg wojewódzkich oraz utrzymanie dróg wojewódzkich w rejonie Toruń w Województwie Kujawsko-Pomorskim
- Budowa odcinka drogi ekspresowej S-10 Toruń Bydgoszcz o długości 50,4 km. Odcinek znajduje się na kompleksowej sieci TEN-T. Podmiot publiczny: MIB/GDDKiA.

Dochody i wydatki budżetu miasta

W ciągu ostatnich 3 lat dochody budżetu miasta Toruń kształtowały się na zbliżonym poziomie, co przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2 Dochody i wydatki budżetu Torunia wg Sprawozdań z wykonania budżetu za lata 2015- 2017

Rok	2015	2016	2017
Dochody [zł]	1 150 979 198	1 011 986 314	1 087 697 406
Wydatki [zł]	1 071 379 198	1 023 486 314	1 128 666 001

W ramach powyższego wydatki na sektory powiązane z adaptacją do zmian klimatu przykładowo w roku 2017 kształtowały się następująco:

- Bezpieczeństwo publiczne i ochrona p.poż.: 28 298 183,00 zł
- Ochrona zdrowia: 20 461 452,00 zł
- Pomoc społeczna: 72 804 625,00 zł
- Utrzymanie zieleni: 1 506 921,00 zł
- Transport (transport zbiorowy, drogi) 168 753 766,00 zł

Nakłady inwestycyjne

Wg rankingu miast (<http://www.wspolnota.org.pl>) za okres 2013-2015 pod względem wydatków Toruń zajmuje 1 miejsce wśród miast wojewódzkich (18), ze średnimi wydatkami inwestycyjnymi na poziomie 2592,71 zł (per capita).

Miasto corocznie inwestuje w drogi, zieleń miejską, a także placówki kulturalne, oświatowe i sportowe. Znaczna część projektów realizowana jest przy współudziale i wykorzystaniu środków z funduszy europejskich (perspektywa 2007-2013) pochodzących z:

- Funduszu Spójności - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko,
- Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego - Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka
- Europejskiego Funduszu Społecznego - Program Operacyjny Kapitał Ludzki
- Norweski Fundusz Finansowy.

Łączna kwota dofinansowania z programów operacyjnych perspektywy 2007-2013:

- POIS - 1 447 342 189,73 zł
- RPO WK-P - 1 522 322 318,83 zł
- POIG - 730 391 103,71 zł
- POKL - 99 199 207,47 zł
- RAZEM: - 3 799 254 819,74 zł.

Wśród zrealizowanych projektów były projekty związane z tematyką zmian klimatycznych:

- Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Miasta Toruń na lata 2015-2020, wartość projektu 72 570,00 zł, w tym z UE 60 639,0 zł
- Integracja systemu transportu miejskiego wraz z zakupem taboru tramwajowego w Toruniu - BiT – City, wartość projektu 272 718 645,93 zł, w tym z UE 178 159 307,31zł
- Budowa i przebudowa głównego szkieletowego układu drogowego miasta Torunia: Zadanie II. Budowa Trasy Średnicowej Północnej w głównym szkieletowym układzie drogowym miasta na kierunku wschód - zachód na odcinku od trasy mostowej w osi ul. Wschodniej, wartość projektu 111 360 275, 38 zł, w tym z UE 30 371 085,25zł
- Odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu obejmującego przejazd pod wiaduktem PKP od ul. Kujawskiej do ul. Dybowskiej w Toruniu, wartość projektu 660 824,78 zł, w tym z UE 146 042,27zł
- Toruńska starówka - ochrona i konserwacja dziedzictwa kulturowego UNESCO, wartość projektu 36 807 352,69zł, w tym z UE 17 421 298,06zł
- Toruński Inkubator Technologiczny, wartość projektu 11 951 576,87 zł, w tym z UE 8 925 090,92 zł
- Rewitalizacja Bulwaru Filadelfijskiego wraz nabrzeżem Wisły na odcinku od mostu drogowego do przystani AZS w Toruniu, wartość projektu 3 477 284,09 zł, w tym z UE 2 260 234,65zł
- Rewitalizacja zabytkowego Parku Miejskiego na Bydgoskim Przedmieściu w Toruniu, wartość projektu 4 880 857,94 zł, w tym z UE 2 223 018,04 zł
- Gospodarka wodno-ściekowa na terenie aglomeracji Toruń - II etap, wartość projektu 119 983 648,63 zł, w tym z UE 55 439 917,84 zł
- Gospodarka wodno-ściekowa na terenie aglomeracji Toruń - III etap na lata 2008-2013, wartość projektu 120 mln zł, w tym z UE 55,4 mln zł
- Termomodernizacja budynków w Szkole Podstawowej nr 32 przy ul. Kosynierów

Kościuszkowskich 11, wartość projektu 2 376 986,63 zł, w tym z UE 1 910 771,68 zł.

W ramach okresu programowania na lata 2014-2020 i pozyskiwania środków zewnętrznych (projekty Gminy Miasta Toruń, jednostek organizacyjnych oraz spółek miejskich i wspólnie z innymi podmiotami) podpisano umowy o dofinansowanie na kilkadziesiąt projektów wśród których warto wymienić, wpisujące się w adaptację do zmian klimatu m.in.:

- Rewitalizacja Parku Tysiąclecia wraz z odbudową układu wodnego fosy przy ul. Podgórskiej - wartość projektu 11 603 000 zł, w tym z UE 9 862 550 zł
- Termomodernizacja i wykorzystanie OZE w budynkach użyteczności publicznej – wartość projektu 13 483 863 zł, w tym z UE 9 274 553 zł;
- Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację i wykorzystanie OZE w obiektach użyteczności publicznej w Toruniu - Etap II (ZIT) – wartość projektu 12 400 000 zł, w tym z UE 8 800 000 zł
- Zieleń miejska – wartość projektu 25 765 690 zł, w tym z UE 20 182 871 zł,
- Poprawa funkcjonowania komunikacji miejskiej w Toruniu - BiT City II – wartość projektu 400 400 000 zł, w tym z UE 195 600 000 zł;
- Budowa parkingów Park&Ride w ramach realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej w Toruniu – BiT-City II (ZIT) - wartość projektu 24 000 000 zł, w tym z UE 15 567 628 zł.

Aktywność ekonomiczna ludności

- **Rynek pracy**

Istotnym wskaźnikiem dla Torunia charakteryzującym jakość życia mieszkańców jest niskie bezrobocie. Stopa bezrobocia rejestrowanego w Toruniu, wg GUS w 2017 roku wynosiła 5,2% i była niższa niż w województwie kujawsko-pomorskim (9,9,3%) i kraju (6,6%). Ta tendencja utrzymuje się od lat (2010r. odpowiednio: 8,2, 17,0, 12,4, 2013r.: 10,4, 18,2, 13,4 2015r.: 6,9, 13,2, 9,7; 6,1, 12,0 i 8,2%). Ok. 30 % ogółu bezrobotnych stanowiła grupa osób z wykształceniem gimnazjalnym i poniżej.

- **Przeciętne miesięczne wynagrodzenie**

Przeciętne wynagrodzenie brutto wg GUS w 2017r. wynosiło w Toruniu 4 397,00 złotych, co stanowiło ok. 97 % średniej krajowej (w 2015r. - 96,2%, w 2010r -93,8%).



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

2 Powiązanie Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi i planistycznymi

Realizacja Planu Adaptacji do zmian klimatu wymaga zapewnienia jego spójności z dotychczasową polityką rozwoju kraju, regionu i Miasta, wyrażoną w dokumentach strategicznych i planistycznych. Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Torunia nie zastępuje, tylko stanowi ich niezbędne uzupełnienie w kontekście niezbędnych działań adaptacyjnych.

DOKUMENTY KRAJOWE

Opracowanie Planu Adaptacji wynika ze *Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030* (SPA 2020), w którym wskazuje się na potrzebę podejmowania adaptacji w miastach. SPA 2020 realizuje zapisy „Białej księgi. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania” będącej odpowiedzią UE na przyjęty w 2006 r. na forum Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNCCC) „Program działań z Nairobi w sprawie oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu”.

W SPA 2020 miasta uznaje się za szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu, zarówno ze względu na koncentrację ludzi, wagę miast w kształtowaniu sytuacji społeczno-gospodarczej kraju, ale także z uwagi na potęgowanie skutków zmian klimatu w miastach poprzez „negatywne oddziaływanie antropopresji na środowisko”. Projekt w ramach, którego powstał Plan Adaptacji jest realizacją przez Ministra Środowiska zapisów SPA 2020 – kierunku działań 4.2. – *miejska polityka przestrzenna uwzględniająca zmiany klimatu*, działania 4.2.1 *Opracowanie miejskich planów adaptacji z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi (lub uwzględnienie komponentu adaptacyjnego w innych dokumentach strategicznych i operacyjnych)*.

Plan Adaptacji powiązany jest w szczególności ze Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR), Koncepcją Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK) oraz Krajową Polityką Miejską do 2020 roku (KPM). W SOR w obszarze środowiska wskazuje się działania służące przystosowaniu się do skutków suszy, przeciwdziałaniu skutkom powodzi, ochronie zasobów wodnych. Jednym z działań jest także „*rozwój infrastruktury zielonej i błękitnej obszarów zurbanizowanych, w celu zachowania łączności przestrzennej wewnątrz tych obszarów i z terenami otwartymi oraz wspomagania procesów adaptacji do zmian klimatu.*” Plan Adaptacji zawiera działania pokrywające się z działaniami SOR.

Spośród sześciu celów polityki przestrzennej kraju wyrażonej w KPZK dwa odnoszą się do problematyki adaptacji do zmian klimatu: (1) *Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski* oraz (2) *Zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne (...)*. Plan Adaptacji także ukierunkowany jest na poprawę jakości środowiska przyrodniczego w mieście oraz zwiększenie odporności miasta na zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

Krajowa Polityka Miejska odnosi się wprost do adaptacji do zmian klimatu. Działania, w niej zawarte są realizowane przez rząd i odnoszą się głównie do regulacji prawnych i wspierania i koordynowania działań adaptacyjnych w miastach. W Polityce jako jedno z działań wpisano „Minister właściwy ds. środowiska opracuje plany adaptacji do zmian klimatu dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców”, tak więc Plan Adaptacji jest także realizacją zapisów Polityki Miejskiej.

DOKUMENTY REGIONALNE I LOKALNE

Realizacja Planu Adaptacji do zmian klimatu wymaga zapewnienia spójności Planu z polityką rozwoju miasta, wyrażoną w dokumentach strategicznych i planistycznych. Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Toruń jest spójny z dokumentami strategicznymi i operacyjnymi opracowanymi zarówno dla miasta, jak i dla województwa kujawsko - pomorskiego, stanowiąc ich niezbędne uzupełnienie w kontekście adaptacji.

Wśród dokumentów samorządu województwa kujawski - pomorskiego, istotnych z punktu widzenia tworzenia Planu Adaptacji należy wymienić:

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

- Strategia rozwoju Województwa Kujawsko – Pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+
- Program Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko – Pomorskiego na lata 2017/2020 z perspektywą na lata 2021-2024
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

Spośród dokumentów określających i wdrażających politykę rozwoju miasta Torunia ze względu na powiązanie z problematyką adaptacji istotne są następujące dokumenty:

1. Strategia Rozwoju Miasta do roku 2020 z uwzględnieniem perspektywy rozwoju do 2028 roku, 2018r.;
2. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Torunia (2018);
3. Program Ochrony Środowiska dla miasta Toruń (2018);
4. Plan działań na rzecz zrównoważonej energii dla Gminy Miasta Toruń w perspektywie do 2020 roku (SEAP) (2013);
5. Programy ochrony powietrza: dla strefy miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (2013); poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ (2013) oraz Program ochrony powietrza dla 4 stref województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu (2016)
6. Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Toruń na lata 2015 – 2020 (2016r).
7. Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Torunia na lata 2013 – 2035 (2013)
8. Programu ochrony środowiska przed hałasem (2013) wraz z nowym projektem.

Ponadto zagadnienia powiązane ze zjawiskami klimatycznymi, których dotyczy Plan Adaptacji występują w dokumentach:

- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe GMINY MIASTA TORUŃ na lata 2010 ÷ 2025, 2010r.;
- Program Rewitalizacji Torunia do roku 2023, (2018).

Wymienione dokumenty Torunia zawierają cele i działania, które bezpośrednio lub pośrednio mają związek ze zmianami klimatu i odnoszą się do jakości życia oraz poszczególnych sektorów funkcjonowania miasta. Do najistotniejszych zagadnień ujętych w tych dokumentach i bezpośrednio powiązanych z tematyką Planu Adaptacji należą:

- problem zanieczyszczenia powietrza spowodowany niską emisją i emisją komunikacyjną,
- obciążenie miasta ruchem tranzytowym,
- niedostateczny rozwój systemu dróg rowerowych,
- gospodarka wodno-ściekowa na terenie miasta,
- zagrożenie powodziowe wynikające z lokalizacji miasta nad dwiema rzekami Wisłą i Drwęcą
- nierównomierny rozkład zieleni w poszczególnych obszarach miasta

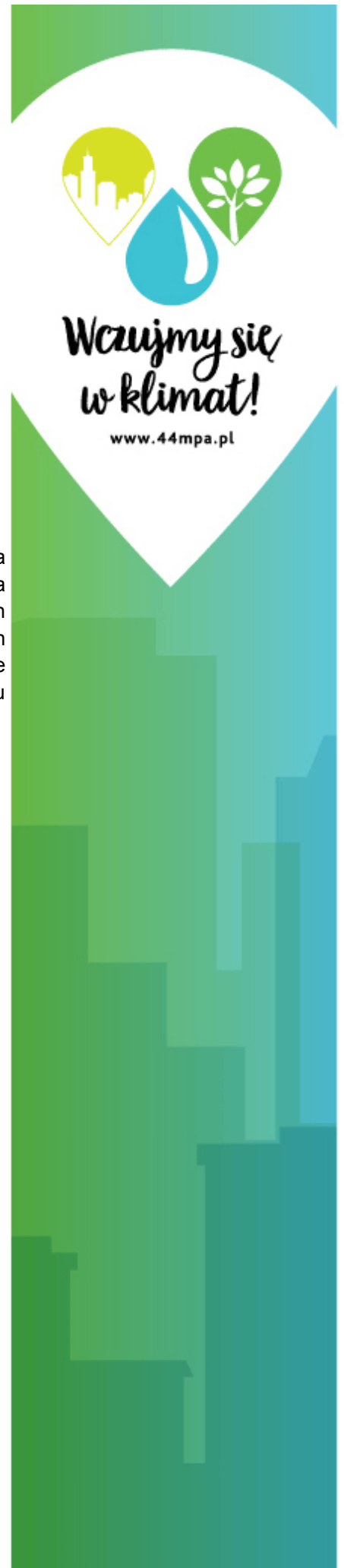
Inne zagadnienia, które odnoszą się do potencjału miasta i które mogą mieć znaczenie w przypadku wystąpienia negatywnych skutków zmian klimatu to:

- brak centralnego systemu zarządzania sygnalizacją świetlną - brak tzw. „zielonej fali”, brak zintegrowanego transportu zbiorowego
- systematyczny spadek liczby pasażerów transportu zbiorowego
- sieć ciepłownicza obejmująca zasięgiem jedynie prawobrzeżną część miasta
- naturalne zagrożenia geologiczne i osuwanie się mas ziemnych na terenie miasta, mogące nasilić się w wyniku ekstremalnych zjawisk pogodowych
- duże zagrożenie pożarowe lasów okalających Toruń.

Dokumenty strategiczne i planistyczne miasta Torunia były pomocne w wyborze głównych sektorów działalności miasta, które są szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu, a także w ocenie ryzyka związanego ze zmianami klimatu oraz w zaplanowaniu działań, które odnoszą się do głównych zagrożeń występujących w Toruniu.

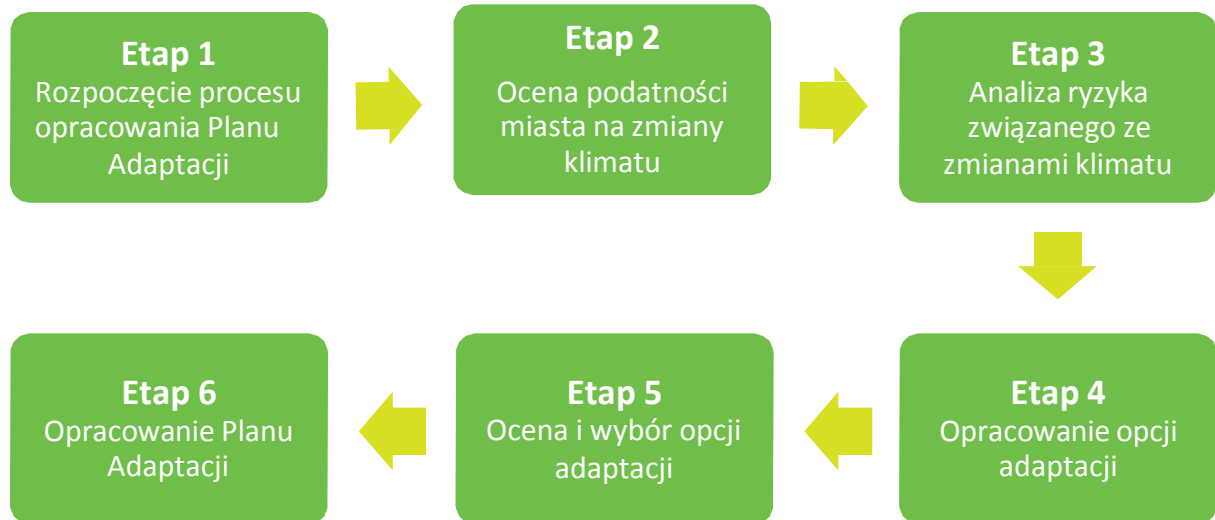
3 Metoda opracowania Planu Adaptacji

Plan adaptacji po raz pierwszy kompleksowo identyfikuje zagrożenia wynikające ze zmian klimatu oraz dobiera konkretne rozwiązania adaptacyjne. Jednolita, ale elastyczna metodyka dla wszystkich Partnerów projektu zapewnia spójność strukturalną poszczególnych Planów adaptacji, pozwoliła jednak uwzględnić cechy indywidualne Torunia. Szczególnie cenne w tym zakresie były współpraca zespołu ekspertów z zespołem miejskim oraz zapewnienie udziału interesariuszy.



OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Toruń opracowano według metody jednolitej i wspólnej dla wszystkich miast biorących w Projekcie. Uwzględnia ona wytyczne Ministerstwa Środowiska zawarte w "Podręczniku adaptacji dla miast". Podstawowym założeniem metodycznym przyjętym do opracowania Planu Adaptacji był podział pracy nad dokumentem rozłożony na sześć etapów (Rys. 1). Pozwoliło to na stopniowe budowanie Planu Adaptacji oraz integrację prac zespołu eksperckiego z zespołem miejskim, a także na systematyczne włączanie interesariuszy reprezentujących różne grupy i środowiska miejskie.



Rys. 1. Etapy opracowania Planu Adaptacji

Metoda opracowania Planu Adaptacji posługiwała się przyjętą terminologią, uzgodnioną przez Konsorcjum i zaakceptowaną przez Ministerstwo Środowiska. Zgodnie z tym podstawowymi pojęciami są:

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

Proces opracowania Planu Adaptacji realizowany w sześciu etapach pozwolił na uzyskanie konkretnych rezultatów, stanowiących produkty pośrednie. W ostatnim etapie produkty te posłużyły do sformułowania ostatecznej postaci Planu Adaptacji.

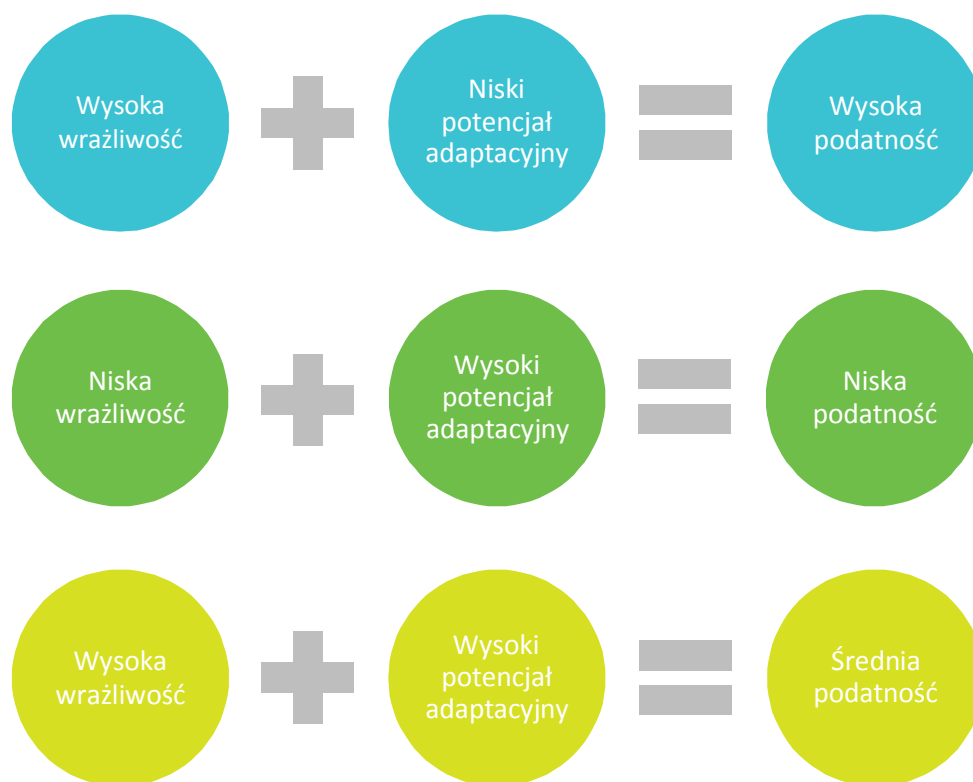
Plan Adaptacji składa się z dwóch zasadniczych części – **diagnostycznej i programowej**. Część diagnostyczna zbudowana jest na podstawie analizy informacji zawartych w dokumentach planistycznych i strategicznych Miasta, danych meteorologicznych hydrologicznych, danych statystycznych i przestrzennych oraz ocenach i wynikach przeprowadzonych analiz eksperckich prezentowanych poniżej.

- 1) **Analiza zjawisk klimatycznych i ich pochodnych.** W analizie uwzględnione zostały wybrane zjawiska klimatyczne i ich pochodne, które mogą stanowić zagrożenie dla Miasta, np. upały, występowanie MWC, mrozy, intensywne opady, powodzie, podtopienia, susze, opady śniegu, porywy wiatru, burze oraz koncentracja zanieczyszczeń powietrza. Charakterystykę zmian klimatu opracowano na podstawie danych meteorologicznych i hydrologicznych z lat 1981-2015 pozyskanych z IMGW-PIB. Analizy uwzględniały również trendy przyszłych warunków klimatycznych w horyzoncie do 2030 i 2050 – scenariusze klimatyczne uwzględniające dwa scenariusze emisji gazów cieplarnianych (RCP4.5 i RCP8.5). Wyniki tych analiz dały podstawę do opracowania listy zjawisk i ich pochodnych, stanowiących zagrożenie dla miasta oraz określenia ekspozycji miasta na te zagrożenia.
- 2) **Ocena wrażliwości miasta na zmiany klimatu.** Wrażliwość miasta była analizowana poprzez analizę wpływu zjawisk klimatycznych na poszczególne obszary miasta oraz sektory miejskie. W przyjętej metodzie pod pojęciem sektor/obszar rozumie się – wydzieloną część funkcjonowania miasta wyróżnioną zarówno w przestrzeni, jak i ze względu na określony typ aktywności społeczno-gospodarczej lub specyficzne problemy. Dla oceny wrażliwości sektorów/obszarów dokonano ich zdefiniowania poprzez komponenty, pozwalające uchwycić funkcjonowanie miasta. Na każdy sektor/obszar składać może się kilka komponentów. Struktura sektora/obszaru wyrażona przez zbiór specyficznych komponentów odzwierciedla charakter miasta. Oceniono wrażliwość każdego z sektorów i obszarów miasta na zjawiska klimatyczne. Określenie poziomu wrażliwości sektorów/obszarów wraz z wrażliwymi komponentami miasta składającymi się na te sektory/obszary, pozwoliło na wybór czterech z nich najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu. Wybór ten został dokonany wspólnie przez ZM i ZE w trybie warsztatowym, co umożliwiło rzetelne i obiektywne wyodrębnienie ich ze zbioru ocenianych sektorów z uwzględnieniem specyficznych warunków lokalnych.
- 3) **Określenie potencjału adaptacyjnego miasta.** Potencjał adaptacyjny został zdefiniowany w ośmiu kategoriach zasobów: (1) możliwości finansowe, (2) przygotowanie służb, (3) kapitał społeczny, (4) mechanizmy informowania i ostrzegania o zagrożeniach, (5) sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich, (6) organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego, (7) systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich, (8) zaplecze innowacyjne: instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, firmy ekoinnowacyjne.

Zasoby te są niezbędne zarówno w przypadku konieczności radzenia sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu, jak i do wykorzystania szans, jakie powstają w zmieniających się warunkach klimatycznych. Ocena potencjału adaptacyjnego była niezbędna do oceny podatności miasta na zmiany klimatu, a także została wykorzystana w planowaniu działań adaptacyjnych.

- 4) **Ocena podatności miasta na zmiany klimatu.** Ocena podatności miasta, jego sektorów oraz ich komponentów została przeprowadzona w oparciu o analizy skutków zmian klimatu w mieście (zjawisk klimatycznych i ich pochodnych), oceny wrażliwości i oceny potencjału

adaptacyjnego. Im większa wrażliwość i mniejszy potencjał adaptacyjny, tym wyższa podatność.



Rys. 2. Schemat oceny podatności na zmiany klimatu

- 5) **Analiza ryzyka.** Analizy dokonano w oparciu o ustalenie prawdopodobieństwa wystąpienia zjawisk klimatycznych stanowiących największe zagrożenie dla miasta oraz przewidywanych skutków wystąpienia tych zjawisk. Poziom ryzyka oceniono w czterostopniowej skali (bardzo wysoki, wysoki, średnie, niskie). Ocena uwzględniała sektory wybrane jako najbardziej wrażliwe na zmiany klimatu. Wyniki oceny analizy ryzyka dla tych sektorów wrażliwych wskazują te komponenty w sektorach dla których ryzyko oszacowano na poziomie bardzo wysokim i wysokim i dla nich planowane działania adaptacyjne będą miały największy priorytet.

Część diagnostyczna zawiera analizę i ocenę zjawisk klimatycznych i ich pochodnych podatności miasta na zmiany klimatu, które mają wpływ na funkcjonowanie miasta. Ocena wrażliwości i analiza potencjału adaptacyjnego pozwoliły na zdefiniowanie podatności na zmiany klimatu. W części diagnostycznej wykorzystano wcześniejsze i bieżące prace związane z ww. zagadnieniami oraz uwzględniono wszystkie cechy specyficzne miasta i zagadnienia mające wpływ na kształtowanie jego adaptacyjności.

Na podstawie diagnozy opracowano:

- 1) **Wizję, cel nadrzędny i cele strategiczne Planu Adaptacji do zmian klimatu**
- 2) **Działania adaptacyjne składające się na opcje adaptacji.** Działania adaptacyjne zostały podzielone na trzy grupy (1) działania techniczne, (2) działania organizacyjne, (3) działania informacyjno-edukacyjne.

Zidentyfikowane działania wiążą się z kluczowymi projektami, które pomogą miastu przystosować się do zmian klimatu, obniżając jego podatność na zagrożenia klimatyczne i pochodne tych zmian.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Ustalenie wariantowych list działań adaptacyjnych, których celem jest redukcja zidentyfikowanych ryzyk przygotowano na podstawie wyników analizy ryzyka. Na podstawie tych wyników, dla każdego zagrożenia związanego ze zmianami klimatu, zdefiniowano listę działań adaptacyjnych, składającą się na opcję, która przyczyniają się do zwiększenia odporności miasta. Listy te stanowią opcje adaptacji i zostały poddane analizie wielokryterialnej oraz ocenie kosztów i korzyści. Doboru działań adaptacyjnych dokonano tak, aby każdy cel adaptacyjny był osiągnięty w optymalny sposób z uwzględnieniem kryteriów odnoszących się do zrównoważonego rozwoju, efektywności kosztowej oraz synergicznego oddziaływania efektów działania w ograniczaniu również innych zagrożeń środowiskowych. Dokonanie wyboru listy działań adaptacyjnych z zastosowaniem analizy wielokryterialnej oraz jej optymalizacja przy zastosowaniu analizy kosztów i korzyści pozwoliły na przyjęcie ostatecznej opcji działań adaptacyjnych dla miasta.

- 3) **Wdrażanie Planu Adaptacji.** Dla realizacji wybranej opcji adaptacji wskazano podmioty wdrażające, zaproponowano potencjalne źródła finansowania, określono zasady i wskaźniki monitoringu realizacji Planu Adaptacji oraz określono sposób i wskaźniki ewaluacji Planu Adaptacji.



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

4 Udział społeczeństwa w opracowaniu Planu Adaptacji

Udział społeczności lokalnej w tworzeniu Planu Adaptacji jest niezbędny dla skutecznego wdrażania tego dokumentu. Plan Adaptacji powstał przy współudziale interesariuszy adaptacji w mieście. Dysponują oni unikatową wiedzą na temat codziennego funkcjonowania miasta, jego problemów i lokalnej specyfiki. Udział mieszkańców w planowaniu adaptacji przyczynia się podniesienia poziomu świadomości klimatycznej i do zwiększenia akceptacji społecznej podejmowanych działań.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Plan Adaptacji dla miasta Torunia powstał z wykorzystaniem metody partycypacyjnej. Prace nad przygotowaniem dokumentu prowadzone były w ścisłej współpracy z Zespołem Miejskim oraz z zidentyfikowanymi interesariuszami, którzy zostali zaangażowani w proces opracowywania dokumentu.

Tabela 3 Spotkania konsultacyjne w procesie opracowania Planu Adaptacji

Lp.	Charakter i termin spotkania	Cel spotkania	Rezultaty / ustalenia
1	Spotkanie inicjujące 27.01.2017	- Wyjaśnienie celu projektu Planu Adaptacji miasta Torunia do zmian klimatu. - Przedstawienie składu oraz roli w projekcie Zespołu Ekspertów (ZE) Wykonawcy. - Przekazanie Informacji o metodyce opracowywania Planu Adaptacji. - Przedstawienie etapów projektu oraz ich ramowego i szczegółowego harmonogramu prac. - Wyjaśnienie roli warsztatów w projekcie, zaproponowanie wstępnych terminów warsztatów. - Przekazanie uczestnikom spotkania propozycji regulaminu ZM	- Zbudowanie pozytywnych relacji i zaangażowania ZM - Ustalenie zasad współpracy – regulamin; - Zebranie informacji o sytuacji miasta. - Zebranie informacji o oczekiwaniach Urzędu Miasta odnośnie działań adaptacyjnych i samego dokumentu. - Zebranie informacji o interesariuszach
2	Warsztaty nr 1 19.05.2017	- Uzgodnienie wizji i celu nadrzędnego Planu Adaptacji; - Zaprezentowanie wyników analiz w zakresie ekspozycji miasta na zjawiska klimatyczne i oceny wrażliwości miasta na zmiany klimatu; - Uzgodnienie wniosków z analizy wrażliwości miasta na zmiany klimatu i wybór najbardziej wrażliwych 4 sektorów/obszarów;	- Zatwierdzenie wyboru 4 sektorów o największej wrażliwości na skutki zmian klimatu - Zatwierdzenie wizji i celu nadrzędnego Planu Adaptacji dla Torunia
		Zebranie informacji na potrzeby określenia potencjału adaptacyjnego miasta	Zebranie informacji na potrzeby określenia potencjału adaptacyjnego miasta Torunia
3	Warsztaty nr 2 27.09.2017	- Podsumowanie wyników prac nad Planem Adaptacji dla Torunia – diagnoza zagrożeń klimatycznych, wyniki analizy podatności i analizy ryzyka. - Weryfikacja oceny konsekwencji zagrożeń dla Torunia - Wybór komponentów o najwyższych poziomach ryzyka. - Identyfikacja szans dla Torunia wynikających z przewidywanych zmian warunków klimatycznych.	- Weryfikacja analizy ryzyka dla miasta Torunia - Uzasadnienie zmian argumentami i potwierdzenie przykładami. - Zidentyfikowanie szans dla Torunia wynikających ze zmian klimatu
4	Warsztaty nr 3 25.04.2018	- Podsumowanie dotychczasowych rezultatów prac nad Planem Adaptacji. - Zaprezentowanie list działań adaptacyjnych (opcji adaptacji). - Zebranie uwag dot. prezentowanych list działań adaptacyjnych.	Uzgodnienie i doprecyzowanie listy działań adaptacyjnych dla Torunia

Głównymi interesariuszami Planu Adaptacji byli przedstawiciele Urzędu Miasta oraz jednostek miejskich, odpowiedzialni za poszczególne sektory miasta (Wydział Środowiska i Zieleni, Wydział Gospodarki Komunalnej, Wydział Architektury i Budownictwa, Wydział Ochrony Ludności, Wydział Zdrowia i Polityki Społecznej, Miejska Pracownia Urbanistyczna w Toruniu, Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o., EDF Toruń S.A.) Miejski Zarząd Dróg, a także przedstawiciele mieszkańców, organizacji pozarządowych (Lokalna Grupa Działania „Dla Miasta Torunia”, Polski Klub Ekologiczny w Toruniu) uczelni wyższych (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu), przedstawiciele administracji niezespólonej i zespólonej (Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku – Oddział w Toruniu, Wody Polskie (dawniej RZGW Gdańsk), Delegatura Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Toruniu, Powiatowa Stacja Sanitarno - Epidemiologiczna, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy Delegatura w Toruniu, Komenda Miejska Policji, Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej, Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego). Interesariuszami są także przedstawiciele Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego jako jednostki mogącej przyczynić się do wzmocnienia odporności miasta na zagrożenia klimatyczne.

Interesariusze, w tym przedstawiciele mieszkańców, brali udział w spotkaniach warsztatowych i konsultacyjnych, organizowanych na poszczególnych etapach prac nad Planem Adaptacji, zgodnie z przyjętą metodą. Lista interesariuszy przedstawiona została w załączniku 1.

Włączenie w proces planowania działań adaptacyjnych i podejmowania decyzji interesariuszy umożliwiło równoczesne budowanie świadomości oraz pozyskanie akceptacji dla działań wskazanych w Planie Adaptacji.



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

5 Diagnoza

Szczegółowa i rzetelna diagnoza problemów jest niezbędna dla przygotowania kompleksowego planu ich rozwiązywania, odpowiadającego na zagrożenia płynące z postępujących zmian klimatu. Diagnoza przeprowadzona została na podstawie historycznych pomiarów meteorologiczno-hydrologicznych, opracowań naukowych, czy modelowych scenariuszy spodziewanych zmian klimatycznych, a poparta konsultacjami z interesariuszami. W dalszym etapie prac pozwoliła na wybór zestawu działań adaptacyjnych skutecznie zwiększających odporność Miasta na zmiany klimatu.

GŁÓWNE ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU

Ocenę ekspozycji miasta na zmiany klimatu umożliwiła szczegółowa analiza danych klimatycznych i hydrologicznych z wielolecia 1981-2015. Wyniki oceny stanowią podstawę wskazania ekstremalnych zjawisk klimatycznych i ich pochodnych będących największym zagrożeniem dla prawidłowego funkcjonowania miasta, jego sektorów oraz zdrowia i życia jego mieszkańców.

Jak wynika z przeprowadzonych analiz, najistotniejszymi zagrożeniami klimatycznymi w Torunia są:

- wzrost wartości i liczby dni z temperaturą maksymalną powietrza,
- wzrost długości i częstości występowania fal upałów,
- nasilające się zjawisko miejskiej wyspy ciepła,
- występowanie późnych wiosennych przymrozków i fal chłodu, powodujące zagrożenia zarówno dla rolnictwa jak i dla mieszkańców miasta,
- wzrost liczby przypadków z międzydobową zmianą temperatury powietrza przekraczającą 10°C,
- długotrwałe okresy bezopadowe w połączeniu z temp. maksymalną powyżej 25°C - zjawisko suszy skutkujące niedoborami wody,
- występowanie lokalnych, nagłych powodzi miejskich powodujących zalanie lub podtopienie terenu w wyniku wystąpienia silnego, krótkotrwałego opadu deszczu o dużej wydajności,
- obecność terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi, wrażliwych na np. ulewne deszcze,
- wzrost częstości występowania burz z towarzyszącymi im silnymi wiatrami i z gradem mogących powodować zniszczenia,
- wzrost koncentracji zanieczyszczeń powietrza.

Do pozytywnych cech wpływających na kształtowanie się lokalnych warunków klimatycznych Torunia należy bliskie sąsiedztwo dużej rzeki - Wisły oraz znaczny udział obszarów zielonych i leśnych okalających miasto.

Szczegółowa charakterystyka zagrożeń wynikających dla miasta ze zmian klimatu, została przedstawiona w załączniku 2.

WRAŻLIWOŚĆ MIASTA NA ZMIANY KLIMATU

W granicach miasta można wyróżnić sektory/obszary, tworzące swoistą strukturę przestrzenno-funkcjonalną. Wrażliwość miasta zależy od charakteru i stanu ww. sektorów oraz obszarów, które ze względu na cechy własne (określony typ aktywności społeczno-gospodarczej lub specyficzne problemy) wykazują różny poziom reagowania na zjawiska klimatyczne i ich pochodne.

Na terenie miasta Torunia wyróżniono 17 sektorów/obszarów, które zostały poddane analizie wrażliwości. Przy ocenie wrażliwości brano pod uwagę wrażliwość całego sektora jak i poszczególnych jego komponentów. Ocena była wykonana przy uwzględnieniu:

- możliwości wystąpienia zagrożenia dla życia/zdrowia mieszkańców;
- możliwości wystąpienia osób poszkodowanych w wyniku np. zakłócenia funkcjonowania działalności gospodarczej, infrastruktury i usług lub problemów zdrowotnych lub wysiedlenia;
- możliwości wystąpienia strat finansowych (wyrażonych jakościowo, z uwagi na brak danych w tym zakresie);
- możliwości wystąpienia zakłócenia w funkcjonowaniu danego komponentu.

W wyniku analiz za 4 najbardziej wrażliwe sektory Torunia na analizowane zjawiska klimatyczne i ich pochodne uznano:

1. Zdrowie publiczne/grupy wrażliwe
2. Transport
3. Gospodarkę wodną.
4. Różnorodność biologiczna

Zdrowie publiczne/grupy wrażliwe

W sektorze tym jako szczególnie wrażliwe na bodźce klimatyczne wyróżniono **osoby starsze** (>65 roku życia) **oraz osoby przewlekle chore** (choroby układu oddechowego i krążenia). Wyższy odsetek seniorów (od 2009 roku notowany jest systematyczny wzrost liczby mieszkańców w wieku powyżej 65 roku życia) oznacza większą wrażliwość populacji miasta na naturalne zagrożenia klimatyczne, a także mniejszą zdolność reagowania na skutki zjawisk pogodowych. Na poziomie wysokim określono również wrażliwość ekstremalne zjawiska klimatyczne grup: **dzieci < 5 roku życia, osób niepełnosprawnych z ograniczoną mobilnością oraz osób bezdomnych**.

Sektor jest wrażliwy na szereg zjawisk klimatycznych i ich pochodnych, a wśród nich:

- **temperatury maksymalne i fale upałów oraz miejska wyspa ciepła i okresy bezopadowe z wysoką temperaturą** – cała populacja miasta, w tym ww. grupy wrażliwe - wśród ogólnych trendów obserwuje się zauważalny wpływ wysokich temperatur, a w szczególności fal upałów na śmiertelność ludzi - osoby starsze, dzieci i osoby chore, dla których funkcjonowanie w tym okresie jest bardziej uciążliwe i zagraża zdrowiu, jak również wzrost liczby wezwań pogotowia w okresach upałów. Osoby przewlekle chore, z problemami układu krążenia są szczególnie wrażliwe m.in. na nasilające się fale upałów i dni z wysoką temperaturą, kiedy praca układu krążenia jest utrudniona, powodując m.in. niewydolność organów i wzrost ciśnienia skurczowego. Osoby starsze są narażone również w znacznie większym stopniu na ryzyko udarów cieplnych i zgonów wywołanych warunkami termicznymi oraz wysoką wilgotnością i dużym nasłonecznieniem. Centrum Torunia, zamieszkałe w dużej mierze przez osoby starsze jest wystawione na skutki występowania MWC. Wyższe temperatury wydłużają również okres pylenia roślin, co z kolei skutkuje wzrostem zachorowań na alergię i wzmożoną intensywnością objawów m.in. u astmatyków;
- **temperatury minimalne i fale zimna** - osoby bezdomne, które ze względu na brak stałego schronienia bardzo łatwo wychładzają się i potrzebują natychmiastowej pomocy;
- **temperatury przejściowe i międzydobowe zmiany temperatur** - osoby starsze, dzieci oraz osoby przewlekle chore, których odporność na krążące w okresach przejściowych choroby jest dużo niższa niż zdrowego człowieka i powoduje dyskomfort zdrowotny;
- **deszcze nawałne, powodzie nagłe i ekstremalne opady śniegu** - osoby starsze, osoby z ograniczoną mobilnością oraz osoby bezdomne, których zdolność reagowania na ekstremalne zdarzenia jest dużo niższa, a także cała populacja miasta, która może odczuć skutki ekstremalnych opadów, w szczególności na terenach o wysokim poziomie wód gruntowych. Istotną rolę odgrywa tutaj system informowania społeczeństwa;
- **niedobory wody** – wszystkie grupy wrażliwe, mieszkańcy miasta oraz infrastruktura ochrony zdrowia i infrastruktura społeczna, ze względu na znaczące utrudnienia w funkcjonowaniu,
- **powodzie od strony rzek** – w niewielkim stopniu wszyscy mieszkańcy miasta, ze względu na położenie miasta w sąsiedztwie dwóch rzek Wisły i Drwęcy; szacunkowa liczba osób zagrożonych to blisko 40 tys. (ok. 20% mieszkańców). Dotyczy to głównie terenów wzdłuż Wisły i przy ujściu Drwęcy - obszary Rudaka, Przedmieścia Bydgoskiego, Jakubskiego, Kaszczorka.
- **zanieczyszczenia powietrza** – w największym stopniu osoby starsze, dzieci oraz osoby chore, ale również pozostałe grupy wrażliwe i reszta populacji miasta, ze względu na występujące przekroczenia norm stężeń pyłu PM10. Wg danych z monitoringu ok. 20 tys. osób (ok. 10 % populacji miasta) z jednostek Stare Miasto, Przedmieścia Bydgoskie i Jakubskie jest bezpośrednio narażonych na ponadnormatywnie wysokie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu.
- **burze wraz z towarzyszącymi im silnymi wiatrami** – zjawisko oddziałuje na wszystkie grupy wrażliwe oraz całą populację miasta, a w szczególności osoby bezdomne, nie posiadające stałego schronienia. Odnotowane były przypadki obrażeń.

Transport

W skład tego sektora w Toruniu wchodzi następujące komponenty: **podsystem szynowy, podsystem drogowy, transport publiczny miejski (autobus oraz tramwaj) i transport śródlądowy**. Obszar transportu jest szczególnie wrażliwy na następujące zjawiska i czynniki związane ze zmianami klimatu: temperatura minimalna, fale zimna, ekstremalne opady śniegu oraz deszczu, powodzie miejskie oraz od strony rzek, a także silny i bardzo silny wiatr i burze. Ponadto jest wrażliwy na wysokie i długotrwałe temperatury.

Jednym z najbardziej dokuczliwych zjawisk są wahania temperatury, w szczególności tzw. przejścia przez temperaturę 0°C, które w połączeniu z opadami lub topniejącym śniegiem sprzyjają zjawisku gołolodzi, a także intensyfikują korozyjne oddziaływanie wody i soli na infrastrukturę transportową. Niskie temperatury ujemne są czynnikiem ograniczającym możliwości transportu drogowego, ponieważ sprzyjają zwiększeniu awaryjności sprzętu, zmniejszają sprawność działania środków transportu, zmniejszają komfort podróżowania oraz powodują uszkodzenia nawierzchni drogowej (przełomy zimowe). Ujemne temperatury w odniesieniu do infrastruktury kolejowej skutkują pękaniem szyn, zamarzaniem rozjazdów, oblodzeniami i zrywaniem sieci trakcyjnych i energetycznych.

Równie niekorzystne jest oddziaływanie wysokich temperatur i upałów, szczególnie długotrwałych, które oddziałują negatywnie zarówno na pojazdy jak i na elementy infrastruktury drogowej i szynowej. Dla transportu szynowego i drogowego oraz środków transportu publicznego pojawiają się uciążliwości związane z koniecznością efektywnego klimatyzowania kabin pasażerskich, tj. zwiększenie kosztów poboru energii i wyższe zużycie paliwa. Dla pojazdów niewyposażonych w systemy klimatyzacyjne uciążliwości skutkują zmniejszeniem komfortu pracy kierowców i podróży dla pasażerów.

Dla komponentu transportu drogowego konsekwencje występowania wysokich temperatur wiążą się z uszkodzeniami nawierzchni bitumicznych wskutek znacznego obciążenia, zwłaszcza w godzinach porannych i popołudniowych szczytów komunikacyjnych pojazdami oraz, w konsekwencji, ograniczeniami w ruchu pojazdów ciężkich. Na wysokie temperatury wrażliwa jest również infrastruktura szynowa, których konsekwencją mogą być m.in. deformacje torów, w wyniku wydłużania się szyn i pożary infrastruktury kolejowej.

Dla podsystemu transportu publicznego oraz drogowego zagrożenie stanowią zjawiska związane z opadami zwłaszcza, ze względu na znaczną liczbę osób korzystających właśnie z tych rodzajów komunikacji w obrębie miasta. Długotrwałe opady powodują podtopienia szlaków komunikacyjnych i powodują krótkotrwałe lub dłuższe zakłócenia w funkcjonowaniu systemu transportu. Najczęściej dochodzi do zakłóceń w ruchu związanych z zablokowaniem odcinków ulic (zalania spowodowane niewydolnymi lub uszkodzonymi studzienkami kanalizacji deszczowej), utrudnionym przejazdem pod wiadukтами, ogólnym spowolnieniem ruchu, ryzykiem zmiany częstotliwości kursów lub uszkodzenia taboru w wyniku kolizji lub wypadku.

Praktycznie wszystkie komponenty sektora transportu są wrażliwe na incydentalne, ale coraz częściej występujące ekstremalne zjawiska pogodowe. Silne wiatry i huragany oraz ulewne deszcze powodując podtopienia i osuwiska, mogą uszkadzać elementy infrastruktury szynowej i drogowej. Ponadto wzrost częstości wystąpienia gwałtownych burz i towarzyszącego im wiatru może powodować zerwanie lub uszkodzenie trakcji kolejowej oraz utrudnienia w ruchu drogowym na skutek powalenia drzewa.

Osobnym przypadkiem jest transport śródlądowy, działający obecnie na potrzeby turystyki, który jest silnie uzależniony od warunków atmosferycznych. Obok burz i gwałtownych silnych deszczy zjawiskami istotnie ograniczającymi lub uniemożliwiającymi funkcjonowanie infrastruktury są okresy niżówkowe i susze.

Wrażliwość sektora została oceniana ogólnie na poziomie średnim, m.in. z uwagi na notowane w przeszłości liczne straty w mieniu oraz wstrzymane czasowo ruch kolejowy i miejski transport publiczny.

Gospodarka wodna

Sektor, w tym **podsystemy zaopatrzenia w wodę, podsystem gospodarki ściekowej i infrastruktura przeciwpowodziowa**, jest wrażliwy na następujące zjawiska i czynniki związane ze zmianami klimatu: **fale upałów, fale zimna, deszcze nawalne i ekstremalne opady śniegu, długotrwałe okresy bezopadowe, w tym z wysoką temperaturą, okresy niżówkowe oraz powodzie nagłe**. Uwzględniając poniższe informacje wrażliwość sektora oceniono na średnią w skali przyjętej na potrzeby niniejszego projektu.

Toruń zaopatrywany jest w wodę pitną z ujęć wód podziemnych i wód powierzchniowych, w mieście są jeszcze tereny pozostające poza zasięgiem sieci wodociągowej. Wskaźnik strat wody jest na niskim poziomie nie przekraczającym 15%, co świadczy o braku znacznych nieszczelności na sieci i o dobrym jej stanie. Ilość awarii na 1 km nie odbiega od ogólnego krajowego poziomu. W ramach projektu „Gospodarka wodno-ściekowa na terenie miasta Torunia” zostało wymienionych kilkanaście km przewodów oraz zmodernizowana została stacja uzdatniania wody Drwęca-Jedwabno.

Ok. 2/3 pobieranej wody pochodzi z ujęć wód podziemnych, pozostała część z powierzchniowych, które są wrażliwe na długotrwałe okresy bezopadowe, fale upałów i towarzyszące im niżówki, a w konsekwencji susze, mogące prowadzić do deficytu wody. Wahania przepływów w rzekach, występowanie długotrwałych niżówek może powodować również pogorszenie jakości wody i konieczność doboru bardziej skomplikowanych metod w systemie uzdatniania wody. Należy mieć także na uwadze, że obserwowane trendy zmian klimatu tj. wzrost temperatury powietrza, fale upałów, powiększanie się zjawiska MWC, będą miały wpływ na wzrost zapotrzebowania mieszkańców na wodę pitną.

Podsystem gospodarki ściekowej jest wrażliwy na zjawiska związane z intensywnymi opadami deszczu, gdyż powodują one krótkotrwały wzrost przepływów w kanalizacji ogólnospławnej i deszczowej. Stan techniczny sieci kanalizacyjnej w Toruniu jest zróżnicowany w zależności od daty budowy oraz zastosowanych materiałów. Awaryjność sieci kanalizacyjnej ulega jednak systematycznie zmniejszeniu.

Problemem pozostaje niedostateczne wyposażenie terenów przeznaczonych pod zainwestowanie w sieć kanalizacyjną występuje w części osiedla JAR, Stawki, Rudak i Grębocin nad Strugą oraz niepełny rozdział kanalizacji sanitarnej od deszczowej. W okresach deszczy nawalnych następuje intensywny spływ powierzchniowy, szczególnie na silnie zurbanizowanych i uszczelnionych obszarach miasta. Prowadzi to do przeciążenia systemu, a w konsekwencji do występowania powodzi nagłych / powodzi miejskich.

Sporadyczne problemy w funkcjonowaniu systemów kanalizacyjnych /deszczowych, ogólnospławnych/ spowodowane są brakiem przyjętych rozwiązań służących do gromadzenia, retencjonowania i wykorzystania wód deszczowych. Biorąc pod uwagę, że częstotliwość ekstremalnych zjawisk pogodowych, w tym intensywnych opadów deszczu zwiększa się, należy dążyć do rozwoju tych form retencji.

Na podstawie powodzi historycznych w Toruniu wskazano obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi. Największe ryzyko zidentyfikowano wzdłuż całego odcinka Wisły w obrębie miasta, w szczególności terenów Rudaka, Stawek i Podgórze po lewej stronie rzeki oraz Jakubskiego i Bydgoskiego i Starotoruńskiego Przedmieścia i osiedla Kaszczorek po prawej stronie. W przypadku tego ostatniego ryzyko wystąpienia powodzi stwarza również rzeka Drwęca w odcinku ujściowym, w którym stanowi wschodnią granicę miasta. Część niżej położonych terenów tarasy zalewowej rzeki

Wisły chroniona jest wałami przeciwpowodziowymi na wielkie wody (1%): wałem Niziny Toruńskiej w części prawobrzeżnej i wałem Niziny Nieszawskiej w części lewobrzeżnej. Poza wymienionymi wałami istnieją także obwałowania niższe - na podwyższone stany wód. Obszar miasta chroniony jest przed ewentualną falą powodziową nielicznymi wałami przeciwpowodziowymi zlokalizowanymi na lewym brzegu rzeki od mostu drogowego w dół jej biegu oraz na brzegu prawym na wysokości ul. Przybyszewskiego oraz od Portu Drzewnego do wsi Czarnowo (gm. Zławieś Wielka). Na infrastrukturę przeciwpowodziową miasta składa się również zbiornik „Martówka”.

Od 2004 roku władze miasta prowadzą działania w zakresie zagospodarowania i rewitalizacji terenów cechujących się mniejszym poziomem ryzyka, do których zaliczyć należy błonia nadwiślańskie na wysokości parku przy ul. Bydgoskiej, gdzie dokonano rekultywacji zbiornika „Martówka” oraz terenów przyległych, czy Strugi Toruńskiej i jej otwartego koryta wraz z brzegami, które wyremontowano, umocniono i zagospodarowano przyrodniczo.

Różnorodność biologiczna

Obszary decydujące o bioróżnorodności w granicach Torunia, stanowiące siedliska wielu organizmów żywych, roślin i zwierząt, w tym dla gatunków chronionych, są stosunkowo odporne i posiadają umiejętność dostosowania się do zmieniającego się klimatu. Jednak zjawiska ekstremalne mogą powodować szkody w tym środowisku.

W przypadku terenów zabudowy, zwłaszcza o dużej intensywności bioróżnorodność odgrywa istotną rolę w zakresie kształtowania lokalnych warunków biotermicznych. Obecność terenów zielonych w bliskim sąsiedztwie terenów zabudowanych ma niebagatelne znaczenie dla rekreacji mieszkańców, jak również dla ich codziennego wypoczynku, również w aspekcie zmian klimatu. Wrażliwość sektora przejawia się tu przede wszystkim zbyt małym pokryciem zielenią oraz niedostosowaniem siedliskowym. Zbyt mały stopień nasycenia dzielnic mieszkaniowych w tereny zieleni nie tylko wpływa bezpośrednio na ograniczenie retencji wodnej, ale również na warunki życia. Jej duży udział natomiast pozwala na utrzymanie komfortu życia osób szczególnie narażonych na wysokie temperatury, czy zanieczyszczenia powietrza.

Z dotychczasowych doświadczeń negatywny wpływ zjawisk klimatycznych objawiał się m. in. suszą skutkującą pożarami lasów, czy usychaniem roślinności. Istnieje wobec tego prawdopodobieństwo zakłócenia funkcjonowania sektora w przyszłości przez takie zjawiska, jak: **fale upałów, długotrwałe okresy bezopadowe z wysoką temperaturą i okresy niżówkowe**, powodujące trwałe konsekwencje jak zanik niektórych gatunków i wkraczanie innych, nie do końca zgodnych z naturalnymi siedliskami oraz stwarzających zagrożenie suszą i pożarami.

Ważne w swoich skutkach są również takie zjawiska jak **powodzie rzeczne, silne wiatry, burze i deszcze nawalne** oraz **skrajnie wysokie i niskie temperatury, ekstremalne opady śniegu, powodzie oraz koncentracja zanieczyszczeń**. Powyższe czynniki mogą skutkować pogorszeniem kondycji siedlisk chronionych, zniszczeniami zadrzewień, ograniczonym dostępem zwierząt do pokarmu, przyduchą, wysychaniem źródeł itp. Z ww. względów wrażliwość analizowanego sektora oceniono na poziomie średnim.

POTENCJAŁ ADAPTACYJNY MIASTA

Potencjał adaptacyjny (PA) został zdefiniowany jako zdolność miasta do dostosowania się do zmian klimatu, poprzez wykorzystanie zasobów instytucjonalnych, finansowych, infrastrukturalnych i kapitału społecznego. Określenie PA dla Torunia ma na celu ocenę zasobów miasta pod kątem radzenia sobie miasta z zagrożeniami związanymi ze zmianami klimatu.

W ocenie PA, przeprowadzonej w oparciu o 3-stopniową skalę (wysoki, średni, niski), wyodrębniono 8 kategorii, określających potencjał adaptacyjny PA1 – PA8. Przeprowadzona analiza PA Torunia wykazała, że miasto posiada:

- wysoki potencjał adaptacyjny w kategoriach:

PA1 – Możliwości finansowe (budżet miasta, dostęp do funduszy zewnętrznych, zdolność mobilizacji środków partnerów prywatnych) - ze względu na dobrą pozycję miasta pod względem racjonalizacji wydatków, efektywności świadczenia usług publicznych, środków inwestycyjnych miasta oraz wysoką całkowitą wartość podpisanych umów o dofinansowanie ze środków unijnych. Miasto przeznacza środki finansowe na inwestycje mające powiązanie z adaptacją do zmian klimatu;

PA2 – Przygotowanie służb (przeszkolenie służb inżynierskich, medycznych) - ze względu na opracowanie szeregu dokumentów z zakresu zarządzania kryzysowego, obrony cywilnej, czy pomocy społecznej, które są powiązane z zagadnieniami zmian klimatu, funkcjonowanie szeregu służb miejskich, które prowadzą regularne ćwiczenia i treningi, w tym zgrywające siły i środki z powiatu ościennych (m. in. doskonalące w zakresie gaszenia pożarów na terenach leśnych). Mankamentem jest jedynie niedoposażenie służby zarządzania kryzysowego (potrzebny zakup i modernizacja sprzętu i pojazdów specjalistyczne samochody dla PSP, wyposażenie, specjalne umundurowanie itd.) Potrzebna jest systematyczna rozbudowa monitoringu wizyjnego miasta Torunia. Obecne procedury są wystarczające na poziomie podstawowym. Podejmowane są działania, aby nie dopuścić do ich braku.

PA4 – Mechanizmy informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu - ze względu na funkcjonowanie systemu bieżącego ostrzegania meteorologicznego i hydrologicznego z IMGW, funkcjonowanie systemu ostrzegania – rozmieszczonych jest 51 syren alarmowych. Mieszkańcy Torunia mogą korzystać Regionalnego Systemu Ostrzegania RSO (telewizja, internet, sms). Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego z siedzibą w Bydgoszczy przesyła komunikaty o przewidywanych zagrożeniach - burze, gwałtowne opady, wichury, mrozy, zagrożenie smogowe, duże zrzuty wody na tamie we Włocławku itp. Od połowy 2011 r. działa System TORUŃ SMS, uruchomiony przez Urząd Miasta Torunia

PA8 – Istniejące zaplecze innowacyjne (instytuty naukowo-badawcze, uczelnie, firmy ekoinnowacyjne) – ze względu na działalność w mieście Toruńskiego Inkubatora Technologicznego, Centrum Nowoczesności Młyn Wiedzy, którego celem było utworzenie bazy lokalizacyjnej dla rozwoju nowoczesnej, popularyzującej naukę działalności edukacyjnej oraz współpracy UM z Uniwersytetem Mikołaja Kopernika w Toruniu i Centrum Wsparcia Biznesu;

- średni potencjał adaptacyjny w kategoriach:

PA3 – Kapitał społeczny jako funkcjonowanie organizacji społecznych (pozarządowych, partii politycznych, samorządowych), poziom świadomości społecznej grup lokalnych, gotowość do angażowania się w działania dla miasta - ze względu na małe zaangażowanie społeczeństwa i niski procent inicjatyw społecznych oraz działalność organizacji pozarządowych niezwiązaną z adaptacją do zmian klimatu, a z drugiej strony chęci mieszkańców w partycypowaniu w kosztach działań proekologicznych,

PA5 – Sieć i wyposażenie instytucji i placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia i edukacji (szpitale, szkoły, przedszkola) – ze względu na dostępność leczenia, ilość placówek pomocy społecznej i liczba miejsc w tych placówkach pozwalająca na zapewnienie opieki osobom bezdomnym w mieście, a z drugiej strony ze względu na niewystarczające zasoby opieki zdrowotnej istotnej z punktu widzenia niektórych zagrożeń klimatycznych; niewystarczający system opieki nad osobami starszymi, w tym brak oddziałów geriatrycznych; niedostateczne dostosowanie służby zdrowia oraz opieki społecznej do

zmian demograficznych występujących na terenie miasta, czy brak powszechnego wyposażenia w klimatyzację instytucji i placówek miejskich oraz konieczność termomodernizacji kolejnych placówek oświatowych;

PA6 – Organizacja współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zarządzania kryzysowego (dostęp do sprzętu i kadry ratowniczej) – ze względu na sprawną współpracę w razie nagłych zdarzeń, bieżącą wymianę informacji i wspólne ćwiczenia, ale też brak pełnego zabezpieczenia materiałowego i brak wystarczających środków finansowych (rządowych) na rozwój systemu ostrzegania i alarmowania;

PA7 – Systemowość ochrony i kształtowania ekosystemów miejskich (infrastruktura błękitno-zielona) - ze względu na realizację projektów związanych z ciągłym zwiększaniem powierzchni zielonych w mieście, prowadzeniem kampanii proekologicznych (m. in. konferencja „Zieleń Miejska - tereny zieleni wobec zmian klimatu”), a z drugiej strony na niewystarczający udział terenów zieleni miejskiej w ogólnej powierzchni miasta (3,4 %), w tym parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej, niewystarczające zacienienie i zazielenienie skwerów, placów zabaw i boisk na osiedlach mieszkaniowych o zabudowie blokowej, niewystarczające zagospodarowanie terenów nad Wisłą., czy niewystarczająca ilość dróg rowerowych.

Przeprowadzona ocena PA w mieście Toruń pokazała kategorie o wysokim potencjale adaptacyjnym, których sprawne funkcjonowanie w mieście zapewnia wysoką zdolność jego reagowania na zmiany klimatu aktualnie obserwowane i prognozowane. W kategoriach, w których potencjał adaptacyjny oceniono na średnim poziomie potrzebne będzie podjęcie działań adaptacyjnych, aby wzmocnić możliwości reagowania miasta na zagrożenia związane ze zmianami klimatu. W żadnej z powyższych kategorii nie zidentyfikowano niskiego potencjału adaptacyjnego, który wskazywałby na pilne wdrożenie działań adaptacyjnych poprawiających funkcjonowanie miasta i w efekcie redukujących podatność miasta na zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

PODATNOŚĆ MIASTA NA ZMIANY KLIMATU

Podatność miasta na zmiany klimatu jest zależna od wrażliwości sektorów i obszarów, tj. stopnia w jakim reagują na zagrożenia, jakie niosą zmiany klimatu oraz od potencjału adaptacyjnego, tj. zdolności do radzenia sobie z negatywnymi skutkami tych zmian, jak i wykorzystania szans, jakie powstają w zmieniających się warunkach. Zdolność ta zależna jest od zasobów instytucjonalnych, finansowych, infrastrukturalnych i kapitału społecznego.

Problemy miasta wynikające z zagrożeń związanych ze zmianami klimatu dotyczą sektorów: zdrowie publiczne/ grupy wrażliwe, transport, gospodarka wodna i różnorodność biologiczna.

Zdrowie publiczne / grupy wrażliwe

Populacja miasta Torunia wykazuje znaczną podatność na czynniki klimatyczne, w szczególności na zjawiska termiczne, tj. wysokie temperatury i fale upałów, wzmocnione efektem miejskiej wyspy ciepła. W Toruniu podejmowane są doraźne działania poprawiające komfort mieszkańców (np. kurtyny wodne uruchamiane w upalne dni). Miasto podejmuje również działania redukujące skutki zagrożeń termicznych, np. poprzez termomodernizację obiektów, stąd też znacznie niższa wrażliwość populacji jako całości na niskie temperatury. W Toruniu jednocześnie brak jest przepisów ustalających normy zieleni w mieście, tj. ich definicję, standaryzację jakości i określenie wielkości terenów. Wzmocnienie tego obszaru również może przyczynić się do zwiększenia komfortu życia mieszkańców i redukcji skutków zjawisk termicznych.

Mocną stroną miasta, redukującą w pewnym stopniu uciążliwe zjawiska termiczne dla mieszkańców, jest jego korzystne usytuowanie. W szczególności składają się na nią: nadrzeczna lokalizacja oraz duże powierzchnie lasów okalających miasto. Zbyt mała jest natomiast ilość parków i skwerów, zwłaszcza poza strefą śródmiejską oraz w obrębie Starego Miasta. Starówkę i część populacji ją zamieszkującą dotyka zjawisko MWC, które może powodować zagrożenia dla zdrowia lub obniżenie komfortu życia.

Ludność miasta posiada znaczną podatność również na zjawiska związane z wiatrem, tj. burze wraz z towarzyszącymi silnymi wiatrami. Miasto dysponuje wprawdzie bogatym zasobem sposobów informowania mieszkańców o zagrożeniach, brak jest jednak informacji dotyczących poziomu świadomości mieszkańców o sposobach reagowania w przypadku wystąpienia skutków.

Do grup szczególnie wrażliwych na szereg zjawisk pogodowych, wśród których najbardziej dotkliwe są zjawiska, którym towarzyszy wysoka temperatura powietrza należą osoby starsze, powyżej 65-tego roku życia oraz osoby przewlekłe chore. Wg badań² optimum termiczne, wyznaczone na podstawie średniej temperatury powietrza odpowiadającej najniższej umieralności, wynosi średnio w Europie 18°C, a w Polsce 19,5°C. Oceniono, iż potencjał adaptacyjny w zakresie reagowania na zagrożenia termiczne dla życia i zdrowia osób starszych jest niewystarczający. Zjawisko występowania niskich temperatur dotyczy zwłaszcza osób często o niskim statusie ekonomicznym, zamieszkujących w starym budownictwie, temperatury wysokie dotykają z kolei osób hospitalizowanych bądź objętych opieką w placówkach publicznych, nieodpowiednio przystosowanych do ekstremalnych zjawisk (brak systemów klimatyzacji). Ze względu na rosnącą w mieście liczbę osób starszych wskazane jest zintensyfikowanie działań zmniejszających podatność osób starszych na zjawiska związane ze zmianami klimatu. W przypadku osób przewlekłe chorych wysoka podatność wynika z bardzo dużej wrażliwości grupy i niewystarczającego potencjału w kategorii sieć i wyposażenie placówek miejskich w sektorze ochrony zdrowia.

² Wpływ klimatu na stan zdrowia w Polsce: stan aktualny oraz prognoza do 2100 roku, K. Błażejczyk i in.

Seniorzy i osoby przewlekle chore wykazują również podatność na zanieczyszczenia powietrza. Grupą szczególnie wrażliwą są również dzieci, u których coraz częściej notowane są przypadki alergii, wywoływanych wysokimi stężeniami PM₁₀ i PM_{2,5}. Ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ związane są z tzw. „niską emisją”, pochodzącą z ogrzewania indywidualnego, gdzie jako podstawowe paliwo używany jest węgiel, szczególnie ten o niskiej jakości, jak również z emisją z transportu. W okresach wysokich stężeń szczególnie do tych grup powinny płynąć informacje o konieczności ograniczenia przebywania na zewnątrz, zamykaniu okien, zażywaniu leków, itp. Obecnie brak jest ogólnodostępnej informacji o częściach miasta, w których ekstremalne temperatury są najbardziej odczuwalne, pomimo prowadzonych badań, m. in. przez UMK dotyczących warunków biotermicznych.

Na obniżenie podatności grupy wpływ miał wysoki potencjał miasta w zakresie informowania i ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach. W Toruniu funkcjonuje system monitorowania, ostrzegania i informowania mieszkańców o sytuacjach kryzysowych, w szczególności takich, które są zagrożeniem dla zdrowia i życia mieszkańców lub mogą spowodować istotne zniszczenie lub utratę mienia o znacznej wartości. Obejmuje on jednak niepełne dane dotyczące jakości powietrza, brak jest również informacji o skuteczności jego docierania do osób starszych i przewlekle chorych. Jak wynika z badań ogólnopolskich, w danej grupie wiekowej, najbardziej wrażliwe na wpływ zanieczyszczeń powietrza są osoby o niskim statusie socjalno-ekonomicznym, dlatego tak istotne jest skuteczne informowanie społeczeństwa o zagrożeniach i edukowanie.

Należy również pamiętać, że osoby starsze i osoby przewlekle chore są w znacznym stopniu narażone na negatywne oddziaływanie gwałtownych zjawisk jak: deszcze nawalne, wiatry i burze. Ograniczona zdolność reagowania osób powyżej 65-tego roku życia wymaga działań m. in. w zakresie zwiększenia opieki społecznej oraz podnoszenia świadomości tej grupy poprzez lokalne i miejskie akcje edukacyjne. Zmniejszenie podatności będzie również w dużej mierze od skuteczności systemów informowania i ostrzegania o zagrożeniach.

Dzieci poniżej 5-tego roku życia są szczególnie podatne w pierwszej kolejności na zagrożenia termiczne. Oceniono, iż potencjał adaptacyjny w tym zakresie w mieście jest niewystarczający. Infrastruktura sportowa dla dzieci (place zabaw, boiska) nie jest wystarczająco zacieniona, a budynki oświatowe nie są wyposażone w systemy klimatyzacyjne. Nie wszystkie również przeszły konieczną termomodernizację. Dostępność punktów podstawowej opieki zdrowotnej w Toruniu jest dobra.

Istotna dla tej grupy jest wysoka podatność na zjawiska gwałtowne typu burze i towarzyszące im silne wiatry. W Toruniu funkcjonuje system monitorowania, ostrzegania i informowania o zagrożeniach, natomiast skuteczne reagowanie na komunikaty i ochrona zdrowia w przypadku dzieci, będzie zależało od ich opiekunów w miejscach, w których przebywają.

Osoby niepełnosprawne z ograniczoną mobilnością są podatne na ekstremalne zjawiska termiczne, szczególnie temperatury maksymalne, fale upałów, MWC, okresy bezopadowe z wysoką temperaturą, jak również na skutki deszczów nawalnych oraz burz i towarzyszących im silnych wiatrów. Ważną rolę dla tej grupy społecznej odgrywa potencjał w kategoriach: sieć i wyposażenie instytucji placówek miejskich, mechanizmy informowania i ostrzegania, przygotowanie służb oraz kapitał społeczny,

szczególnie w zakresie działania wolontariatu. Ze względu na wysoki lub średni potencjał miasta w tych zakresach, również dzięki systemowi informacji poprzez ogólnodostępne media ta grupa społeczna jest mniej podatna na takie zjawiska jak np. ekstremalne opady śniegu, czy powódzie.

Osoby bezdomne, ze względu na brak stałego miejsca zamieszkania i bezpiecznego schronienia przed skutkami ekstremalnych zjawisk klimatycznych, podatne są w szczególności na zagrożenia termiczne (zwłaszcza fale zimna), ale również skutki zjawisk ekstremalne jak: deszcze nawalne, opady śniegu, burze i silne wiatry. W Toruniu, wg spisu z 2016 r., ilość miejsc dostępnych w placówkach pomocy społecznej zapewnia miejsca dla połowy osób bezdomnych. Dodatkowym problemem jest lokalizacja miejsc przebywania osób bezdomnych, zwłaszcza w okresach zimowych. Rozproszenie osób bezdomnych utrudnia udzielanie im pomocy, reagowanie na potrzeby i ostrzeganie o zagrożeniach. Stąd też podatność tej grupy oceniono w przypadku większości zjawisk na poziomie średnim.

Znacznie mniej wrażliwa na zjawiska pogodowe jest infrastruktura ochrony zdrowia i opieki społecznej. Warto zaznaczyć, iż miasto Toruń od kilku już lat podejmuje działania skierowane na adaptację do zmian klimatu (aktualnie w najbliższych latach miasto planuje objąć termomodernizacją kolejne placówki oświatowe oraz inne obiekty użyteczności publicznej, w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej). O ile działania te mają na celu energooszczędność, ekologię i zwiększenie ochrony przed niskimi temperaturami to w niewielkim stopniu placówki są przystosowywane do walki z temperaturami wysokimi. Zauważalny jest nadal brak wyposażenia w urządzenia klimatyzacji. Dlatego też katalog działań adaptacyjnych powinien być poszerzony o nowe zadania, mające na celu zmniejszenie podatności tych komponentów na ekstremalne zjawiska pogodowe.

Transport

Wszystkie podsystemy w sektorze wykazują podatność na analizowane czynniki klimatyczne. W transporcie kolejowym najbardziej wrażliwa na negatywne skutki zjawisk klimatycznych jest infrastruktura. Ujemna temperatura sprzyja pękaniu szyn, zamarzaniu rozjazdów, powoduje oblodzenie i zrywanie sieci trakcyjnych i energetycznych. Intensywne opady śniegu w połączeniu z silnym wiatrem sprzyjają powstawaniu zasp śnieżnych na torach, czy zaśnieżeniu układu torowego. Wysoka temperatura oddziałuje nie tylko na infrastrukturę poprzez deformację toru w wyniku wydłużania się szyn i pożary infrastruktury kolejowej, ale przede wszystkim oddziałuje na warunki pracy (stres termiczny), a także przyczynia się do obniżenia komfortu podróży. Z ulewnymi i nawałnymi deszczami związane jest występowanie wyładowań atmosferycznych, które powodują uszkodzenia lub zakłócenia w pracy urządzeń sterowania ruchem kolejowym, uszkodzenia lub zakłócenia w pracy urządzeń energetycznych, urządzeń łączności i uszkodzenia sieci trakcyjnej. Silne wiatry powodują uszkodzenia sieci trakcyjnych i linii energetycznych, tarasowanie dróg kolejowych przez powalone drzewa, zrywanie dachów i uszkodzenia budynków zaplecza technicznego.

Potencjał miasta w tym aspekcie systematycznie rośnie, ponieważ zarządzający prowadzi liczne modernizacje systemu, zwłaszcza torów. Dzięki inwestowanym środkom podsystem wykazuje niską podatność na większość czynników klimatycznych i ich pochodnych lub brak podatności. Oznacza to jedynie nieznaczne zakłócenia w funkcjonowaniu komponentu i minimalne straty finansowe oraz wskazuje na brak konieczności podejmowania działań adaptacyjnych w obrębie analizowanego podsystemu. Współpracy miasta i spółek z grupy PKP wymagają działania dotyczące osuwisk. Jeden z terenów predysponowanych do ruchów mas ziemi znajduje się w rejonie stacji Toruń Kluczyki. W tym obrębie wskazane jest podjęcie kroków zmierzających do stabilizacji obszaru, w celu ograniczenia zagrożenia uruchomienia procesów osuwiskowych.

Spośród kilku zjawisk klimatycznych powodujących zagrożenie dla funkcjonowania układu drogowego średnia wrażliwość występuje na deszcze nawalne i powodzie nagłe/ miejskie oraz na duże opady śniegu, co ma związek przede wszystkim z niedostatecznie przygotowanym systemem odbioru wód opadowych z dróg. Do tego dochodzą również zjawiska silnych wiatrów i burz, powodujące łamanie się drzew, uszkodzenia materialne oraz niejednokrotnie nieprzejezdnosć ciągów komunikacyjnych. Osobnym zagadnieniem, ale również istotnym są osuwiska, bądź tereny wyznaczone jako miejsca potencjalnych ruchów masowych ziemi.

W przypadkach wystąpienia ekstremalnych zjawisk atmosferycznych bardzo istotne jest dobre przygotowanie służb miejskich, których zadaniem jest doprowadzenie systemu drogowego do jak najszybszego ponownego funkcjonowania. Równie ważna jest sprawność systemów ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach, a także możliwości finansowe miasta pozwalające na wdrożenie odpowiedniego planowania i zmodernizowania podsystemu drogowego celem zabezpieczenia przed negatywnymi skutkami najczęstszych zjawisk klimatycznych. Ze względu właśnie na wysoki potencjał adaptacyjny, przejawiający się pozyskiwaniem funduszy, m.in. na projekty związane z systemem transportu, projektami realizowanymi w formule PPP oraz dobrym przygotowaniem służb miejskich, podatność tego elementu oceniono dla zdecydowanej ilości zjawisk klimatycznych na poziomie niskim. Na poziomie średnim wskazującym dłuższe zakłócenia w funkcjonowaniu komponentu oceniono wpływ ekstremalnych opadów deszczu, czy śniegu oraz gołedzie. Z uwagi na występujące nadal lokalne utrudnienia oraz zakłócenia w funkcjonowaniu komponentu wskazane będzie podjęcie działań adaptacyjnych niwelujących ryzyko dalszych sytuacji awaryjnych.

Przyczyną zakłóceń funkcjonowania transportu wodnego śródlądowego są niskie stany wody w rzekach (zjawiska klimatyczne, związane z długotrwałymi okresami bezopadowymi z wysokimi temperaturami) lub w skrajnie odwrotnych sytuacjach – wystąpienie wysokich stanów wody związanych z falą powodziową (. Dotyka to zarówno rzeki Wisły jak i Drwęcy, na których rozwija się turystyka (statki, kajaki itp.). Ekstremalne zjawiska skutecznie uniemożliwiają lub ograniczają ten typ rekreacji i turystyki. Dla pozostałym zjawisk podatność określono na poziomie niższym, mając na uwadze wysoki potencjał przygotowania służb ratowniczych i miejskich. Ochrona tego podsystemu wymaga dalszych rozważań.

Układ komunikacji miejskiej w Toruniu nie jest w pełni rozwinięty, co wynika w głównej mierze z ograniczeń przestrzennych i technicznych w mieście. Toruń cechuje m. in. niewystarczająca ilość infrastruktury autobusowej w postaci pętli, czy miejsc do zawracania, ograniczone możliwości wprowadzania objazdów, co w przypadkach kryzysowych może zakłócać funkcjonowanie podsystemu transportu miejskiego. Sieć komunikacji zbiorowej, na którą składają się połączenia autobusowe, tramwajowe, a także kolejowe i rowerowe, jest niewystarczająca, przez co stosunkowo mała liczba mieszkańców Torunia korzysta z publicznego transportu miejskiego. Pozytywnym zjawiskiem jest rozbudowa systemu dróg rowerowych oraz powołanie Toruńskiego Roweru Miejskiego w 2014r.

Większość elementów transportu publicznego (infrastruktura, środki transportu i komfort użytkowników) narażonych jest na bezpośrednie oddziaływanie czynników klimatycznych, zwłaszcza zjawisk ekstremalnych. Na podatność transportu publicznego na deszcze nawalne i jego skutki ma wpływ, podobnie jak w podsystemie drogowym - niedostateczny system odbioru wód opadowych z dróg. Ponadto komunikację skutecznie paraliżują burze z silnymi wiatrami, których skutkiem są powalone drzewa, uniemożliwiające sprawne funkcjonowanie podsystemu.

Potencjał adaptacyjny miasta w tym zakresie zależy przede wszystkim od wyszkolenia i sprawnego reagowania służb miejskich na zagrożenia kryzysowe podczas wystąpienia ekstremalnych zjawisk

klimatycznych. Istotną rolę odgrywa także funkcjonowanie systemów ostrzegania społeczności miasta o zagrożeniach oraz możliwości finansowe miasta pozwalające na wdrożenie odpowiedniego planowania i organizowanie systemu transportowego w sposób, który zagwarantuje zaspokajanie potrzeb komunikacyjnych mieszkańców i jednocześnie umożliwi funkcjonowanie służb miejskich (np. straży pożarnej, policji, zarządzania kryzysowego) w warunkach wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych. Warty zauważenia jest fakt, iż komfort podróżowania miejskim transportem w ostatnich latach stopniowo się poprawia poprzez podejmowane kroki w kierunku wymiany taboru.

Występujące podtopienia i inne sytuacje, utrudniające czasowo świadczenie usług transportowych, wskazują na podatność podsystemu na zjawiska klimatyczne i ich pochodne. Jednocześnie pokazują, że potencjał miasta w zakresie przygotowania służb miejskich na sytuacje zagrożenia kryzysowego powinien być jeszcze wyższy. Duże znaczenia będą miały możliwości finansowe miasta pozwalające na prowadzenie dalszych działań oraz utrzymanie zarówno sieci drogowej jak i taboru w odpowiednim stanie, który wpływa bezpośrednio na podatność tego podsystemu.

Gospodarka wodna

Podsystem zaopatrzenia w wodę jest podatny na zagrożenia związane z okresami niżówkowymi i niedoborami wody. W przypadkach ich wystąpienia istotne znaczenie będzie mieć zrównoważone i trwałe zarządzanie zasobami wodnymi, w szczególności na obszarach narażonych na wystąpienie suszy.

Pomimo wrażliwości systemu na zmiany klimatyczne podatność komponentu na zagrożenia związane z przerwami w dostawach wody została oceniona jako niska. Wynikało to m. in. z oceny potencjału adaptacyjnego miasta w zakresie odporności podsystemu zaopatrzenia w wodę na poziomie wysokim. Na powyższą ocenę miały wpływ fakt, iż system zaopatrzenia w wodę Torunia jest dobrze rozwinięty. Rozbudowa i przebudowa sieci istniejących jest niezbędna tylko dla zasilenia w wodę nowych terenów inwestycyjnych. Ponadto miasto posiada wystarczające zasoby wodne dla zaopatrzenia w wodę odbiorców w granicach administracyjnych miasta oraz system działania w sytuacjach awaryjnych. Dywersyfikacja źródeł na podziemne (blisko 65% udział) i powierzchniowe (ok. 35%) pozwala obecnie na stabilne dostawy wody. Pozwala również optymistycznie patrzeć na rosnące zagrożenie suszą. Z uwagi na ograniczone możliwości przeciwdziałania występowaniu niżówek podatność komponentu oceniono na poziomie średnim.

Podsystem gospodarki ściekowej jest szczególnie podatny na zagrożenia związane z okresami niżówkowymi oraz wystąpieniami nawalnych deszczy i opadów śniegu. Oceniono, że podsystem gospodarki ściekowej, ze względu na wysoki stopień uszczelnienia terenów śródmiejskich miasta, będzie podatny na takie zjawiska jak deszcze nawalne, co wpływa na nagłe powodzie miejskie. Lokalne podtopienia związane są z niedostatecznie przygotowanym systemem odbioru i odprowadzania wód do kanalizacji, a przede wszystkim z niedostateczną retencją gruntową oraz zdolnością retencyjną cieków i brakiem rozdzielenia kanalizacji sanitarnej od deszczowej. Nie bez znaczenia pozostają warunki geologiczne podłoża w niektórych rejonach miasta, uniemożliwiające efektywną infiltrację. Z powyższych powodów będzie wymagał podjęcia działań adaptacyjnych skierowanych na konkretne rejonory oraz działań ogólnomiejskich w zakresie planowania przestrzennego i edukacji.

Infrastruktura przeciwpowodziowa może ulegać uszkodzeniom w trakcie deszczy nawalnych oraz w sytuacji powodzi od strony rzek i powodzi nagłych/powodzi miejskich. Należy również rozpatrywać możliwość łącznego oddziaływania skumulowanego obu powyższych przypadków, potęgującą problemy związanych z jednoczesnym wezbraniem w ciekach powierzchniowych oraz wystąpieniem deszczy nawalnych.

Podatność tego komponentu ocenioną jaką niską, przy założeniu zwiększania potencjału miasta w zakresie sfery reagowania kryzysowego oraz wsparcia tych działań zewnętrznymi działaniami adaptacyjnymi, m.in. wzmocnieniem współpracy z sąsiednimi jednostkami administracyjnymi, zwłaszcza położnymi nad Wisłą i narażonymi na podtopienia lokalne.

Różnorodność biologiczna

Podatność większości komponentów sektora na zmiany zjawisk klimatycznych i ich pochodnych oceniono na poziomie niskim, przy średnim potencjale adaptacyjnym tego komponentu. Na ocenę podatności obszarów biologicznie czynnych w Toruniu, w tych objętych ochroną przyrody miał w znacznej mierze charakter roślinności nadrzecznej. Jej dobra kondycję warunkują odpowiednie warunki wodne, stąd jej podatność na fale upałów, okresy niżówek i niedoborów wody związanych z długotrwałymi okresami bezopadowymi z wysoką temperaturą. Konsekwencją takich zjawisk jest również zagrożenie przerwania korytarzy ekologicznych – głównie rzecznych.

Potencjał adaptacyjny w zakresie reagowania na zagrożenia klimatyczne i zanieczyszczenie powietrza w przypadku całego sektora różnorodności biologicznej nie jest w mieście wystarczający i pozostaje na średnim poziomie, głównie z uwagi na niewystarczający udział terenów zieleni miejskiej (3,4% pow. miasta), w szczególności na obszarach intensywnej zabudowy mieszkaniowej. Elementem obniżającym potencjał miasta w tym podsektorze jest również niski wskaźnik infrastruktury błękitno-zielonej. Sektor ten wymaga szeregu działań adaptacyjnych w celu niedopuszczenia do wzrostu podatności analizowanych obszarów na zidentyfikowane jako istotne dla Torunia zjawiska klimatyczne. Obecnie brak jest przepisów/wytycznych ustalających normy zieleni w mieście, obejmujące m. in. ich definicję i określenie wielkości terenów. Niezbędne jest podjęcie kroków w kierunku stworzenia standardów w zakresie planowania i rozwoju błękitno-zielonej infrastruktury. Pomocny będzie w tym wysoki potencjał adaptacyjny miasta, stanowiący pochodną możliwości finansowych oraz zaplecza innowacyjnego. Ponieważ analizowane obszary nierozzerwalnie łączą się z populacją miasta, niebagatelne znaczenie będą mieć wszelkie działania edukacyjne i informacyjne dotyczące zmian klimatu skierowane do mieszkańców i administracji spółdzielni mieszkaniowych zwłaszcza w zakresie. Wartym podkreślenia jest organizacja w Toruniu, (przy udziale UMK) od kilku lat konferencji poświęconych roli zieleni w mieście i jej kształtowaniu, które w znaczący sposób wpływają na podniesienie świadomości władz miasta oraz jego mieszkańców.

RYZIKO WYNIKAJĄCE ZMIAN KLIMATU

Dla Torunia ryzyko wynikające ze zmian klimatu na bardzo wysokim poziomie oszacowano dla obszaru zdrowia publicznego (grup wrażliwych) oraz różnorodności biologicznej. Dla pozostałych najbardziej wrażliwych sektorów tj. gospodarki wodnej i transportu ryzyko oszacowano na poziomie wysokim.

Ryzyko **na poziomie bardzo wysokim** dla sektora **zdrowie publiczne/ grupy wrażliwe** zidentyfikowano dla takich zjawisk, jak: temperatura maksymalna oraz fale upałów w odniesieniu do grup mieszkańców:

- osoby starsze >65 roku życia
- osoby przewlekle chore (choroby układu krążenia i układu oddechowego).

Ryzyko **na poziomie wysokim** zidentyfikowano natomiast dla takich zjawisk, jak:

- temperatura maksymalna i fale upałów (z wyjątkiem wymienionych wyżej grup wrażliwych oraz infrastruktury),
- międzydobowe zmiany temperatury (osoby > 65 roku życia, dzieci < 5 roku życia, osoby

- przewlekłe chore (choroby układu krążenia i układu oddechowego i osoby bezdomne),
- miejska powierzchniowa wyspa ciepła (osoby > 65 roku życia, dzieci < 5 roku życia, osoby przewlekłe chore (choroby układu krążenia i układu oddechowego), osoby bezdomne),
- deszcze nawalne, okresy bezopadowe z wysoką temperaturą, powodzie nagłe/powodzie miejskie (wszystkie grupy oraz cała populacja miasta),
- burze, w tym z gradem (wszystkie grupy oraz cała populacja miasta), za wyjątkiem infrastruktury.

Ryzyko związane ze zmianami klimatu na poziomie wysokim dla sektora transport dla Torunia zidentyfikowano w odniesieniu do podsystemu drogowego, podsystemu szynowego, podsystemu wodnego śródlądowego oraz dla podsystemu transport publiczny miejski, dla takich zjawisk jak: temperatura maksymalna, fale upałów, okresy bezopadowe z wysoką temperaturą, okresy niżówkowe oraz burze (w tym burze z gradem).

Ryzyko na poziomie wysokim w sektorze gospodarki wodnej, zidentyfikowano dla podsystemów zaopatrzenia w wodę oraz dla gospodarki ściekowej. Dla podsystemu zaopatrzenia w wodę w mieście Toruniu wysokie ryzyko wiąże się ze zjawiskiem fal upałów, okresów bezopadowych z wysoką temperaturą oraz okresów niżówkowych. Dla podsystemu gospodarki ściekowej wysokie ryzyko wiąże się ze zjawiskami: deszcze nawalne, powódź miejskie/nagłe oraz burze. Brak ryzyka wysokiego dla infrastruktury przeciwpowodziowej.

Ryzyko na poziomie wysokim, zidentyfikowano dla wszystkich podsystemów obszaru **różnorodność biologiczna**: chronione obszary i obiekty przyrodnicze, inne obszary o wysokich walorach przyrodniczych oraz korytarze ekologiczne. Dla podsystemu obszarów chronionych w Toruniu wysokie ryzyko wiąże się ze zjawiskami:

- temperatura maksymalna, okresy bezopadowe z wysoką temperaturą, burze, w tym z gradem (wszystkie komponenty),
- fale upałów dla korytarzy ekologicznych,
- miejska powierzchniowa wyspa ciepła dla obszarów o wysokich walorach przyrodniczych,
- okresy niżówkowe w odniesieniu do chronionych obszarów i obiektów przyrodniczych oraz korytarzy ekologicznych,
- niedoborów wody dla chronionych obszarów i obiektów przyrodniczych i pozostałych obszarów o wysokich walorach przyrodniczych.

Dla ww. komponentów konieczne jest jak najszybsze podjęcie działań adaptacyjnych związanych ze zmniejszeniem ich podatności na zjawiska klimatyczne. Dla pozostałych komponentów ww. sektorów ryzyko zostało oszacowane na poziomie średnim i niskim, co daje swobodę do realizacji działań adaptacyjnych w dalszej perspektywie czasowej.

5.6 SZANSE WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU

Szanse wynikające ze zmian klimatu, są związane z przewidywanym kształtowaniem się trendów występowania zjawisk meteorologicznych, hydrologicznych i ich pochodnych, których korzystny efekt można wzmocnić poprzez podjęcie działań adaptacyjnych. Budując katalog szans dla miasta Toruń, wzięto pod uwagę zjawiska, dla których obserwacje historyczne wykazały ich istotny wzrost lub spadek, który dodatkowo został potwierdzony predykcją:

- **temperatura**
 - Rozwój sportów wodnych i rekreacji
 - Wzrost ruchu na Wiśle - nowe sporty
 - Wzrost obrotów z turystyki,
 - Możliwości organizacji imprez na powietrzu
 - Niższe koszty akcji zimowej - zmniejszenie kosztów odśnieżania, zmniejszona ilość remontów
 - Obniżenie zapotrzebowania na energię w skróconym sezonie grzewczym
 - Przyspieszenie wegetacji - zmiana gatunków upraw
 - Poprawa samopoczucia, mniejsza liczba zachorowań zwłaszcza grypopochodnych i zmniejszenie nasilających się stanów depresyjnych
 - Rozwój odnawialnych źródeł energii OZE
 - Wzrost obrotów w branży budowniczej
- **opady**
 - Poprawa mikroklimatu - deszcze nawalne oczyszczają domy i ulice z zanieczyszczeń
 - Poprawa jakości powietrza, a tym samym poprawa warunków dla zdrowia - mniej alergii
 - Poprawa stanu roślinności - rozwój terenów zielonych
 - Wydłużenie okresów bezdeszczowych - zwiększenie ilości osób jeżdżących na rowerach
 - Rozwój retencji, wykorzystanie zgromadzonej wody do nawadniania roślinności miejskiej i zmniejszenie kosztów pobierania wody z wodociągów na cele utrzymania roślinności oraz zasilenie wód gruntowych;
- **wiatr**
 - Poprawa jakości powietrza / przewietrzanie miasta
- **jakość powietrza**
 - Zwiększenie budżetu na strefy zielone w mieście
 - Optymalizacja rozwiązań dla systemu parkingowego
 - Opracowanie strategii mobilności miejskiej
 - Wzrost świadomości na temat jakości powietrza i postaw proekologicznych mieszkańców
 - Poprawa jakości powietrza poprzez likwidowanie skumulowanych zanieczyszczeń



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

6 Wizja adaptacji Miasta i cele Planu Adaptacji

Podejmowane w mieście działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu są spójne z zasadami zrównoważonego rozwoju, zapewniającymi, że dążenie do dobrobytu gospodarczego mieszkańców Miasta odbywać się będzie w harmonii z przyrodą i z uwzględnieniem potrzeb przyszłych pokoleń. W kontekście zagrożeń, jakie dla miasta przynoszą zmiany klimatu zasady te nabierają dodatkowego znaczenia i znajdują odzwierciedlenie w wizji Miasta przystosowanego do zmieniających się warunków klimatycznych.

Plan Adaptacji miasta Toruń do zmian klimatu został opracowany w celu przygotowania władz miasta i mieszkańców do świadomego i odpowiedzialnego reagowania na zmiany klimatu oraz wynikające z nich zagrożenia.

WIZJA ADAPTACJI MIASTA DO ZMIAN KLIMATU DO ROKU 2030

Toruń miastem zrównoważonego rozwoju, chroniącym zasoby przyrodnicze, dziedzictwo kulturowe oraz podejmującym działania mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańcom w aspekcie zmieniającego się klimatu

CEL NADRZĘDNY PLANU ADAPTACJI

Podniesienie potencjału adaptacyjnego miasta do zmian klimatu poprzez właściwe kształtowanie ładu przestrzennego, rozwój infrastruktury technicznej oraz poprawę jakości środowiska

CELE SZCZEGÓŁOWE PLANU ADAPTACJI

1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur maksymalnych
2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów
3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska "miejska wyspa ciepła"
4. Zwiększenie odporności miasta na występowanie zjawiska "międzydobowa zmiana temperatury"
5. Zwiększenie odporności miasta na występowanie deszczy nawalnych
6. Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi nagłych/miejskich,
7. Zwiększenie odporności miasta na występowanie powodzi od strony rzek
8. Zwiększenie odporności miasta na występowanie okresów bezopadowych z wysoką temperaturą,
9. Zwiększenie odporności miasta na występowanie okresów niżówkowych
10. Zwiększenie odporności miasta na występowanie niedoborów wody
11. Zwiększenie odporności miasta na występowanie silnego i bardzo silnego wiatru
12. Zwiększenie odporności miasta na występowanie burz (w tym burz z gradem)
13. Zwiększenie odporności miasta na występowanie przekroczeń norm stężeń zanieczyszczeń oraz na występowanie smogu



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

7 Działania adaptacyjne

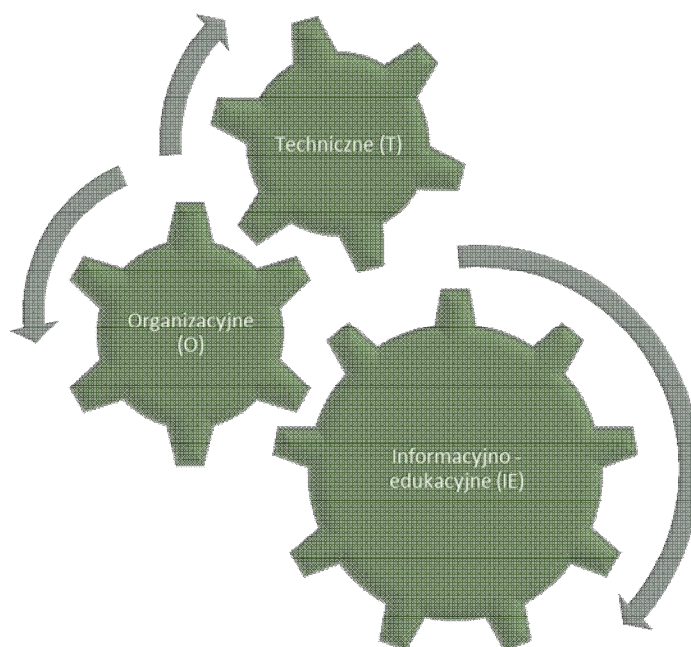
Zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu, opisane przez wizję Miasta, cel nadrzędny Planu Adaptacji, kierunki i cele szczegółowe, wymaga działania w różnych obszarach funkcjonowania miasta - jego organizacji, edukacji i ostrzegania mieszkańców o zagrożeniach oraz rozwiązań technicznych w przestrzeni miasta. Plan Adaptacji zawiera działania organizacyjne, edukacyjno-informacyjne i działania techniczne.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Głównym celem Planu Adaptacji jest zwiększenie odporności miasta na przewidywane w perspektywie 2030 roku zmiany intensywności i częstości występowania zjawisk klimatycznych i ich pochodnych, poprzez podjęcie wielu działań adaptacyjnych dających efekt synergii. Działania adaptacyjne pomogą miastu przystosować się do zmian klimatu, redukując podatność sektorów miasta: zdrowia publicznego/grup wrażliwych, gospodarki wodnej, transportu oraz różnorodności biologicznej.

Doboru działań adaptacyjnych dokonano tak, aby każdy cel adaptacyjny był osiągnięty w optymalny sposób uwzględniający m.in. kryteria zrównoważonego rozwoju, efektywności kosztowej oraz synergicznego oddziaływania efektów działania w ograniczaniu również innych zagrożeń.

Zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu opisane przez cele szczegółowe wymaga działania w różnych obszarach funkcjonowania miasta - jego organizacji, edukacji i ostrzegania mieszkańców o zagrożeniach oraz rozwiązań technicznych w przestrzeni miasta.



Rys. 3. Rodzaje działań adaptacyjnych

Działania organizacyjne dotyczą zmian w prawie miejscowym w zakresie np. planowania przestrzennego, organizacji przestrzeni publicznej, tworzenia wytycznych postępowania w sytuacjach wystąpienia zagrożeń klimatycznych, usprawnienia funkcjonowania służb miejskich bądź systemów ostrzegania przed zagrożeniami.

Działania informacyjno-edukacyjne są to działania wspierające, podnoszące społeczną świadomość klimatyczną i propagujące dobre praktyki adaptacyjne. Pozwalają one uodpornić miasto i jego mieszkańców poprzez odpowiednie programy edukacyjne i zintensyfikowane działania informacyjne.

Działania techniczne są to działania o charakterze inwestycyjnym obejmujące budowę nowej lub modernizację istniejącej infrastruktury, która przyczynia się do ochrony miasta przed negatywnymi skutkami zmian klimatu.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Tabela 4 Działania adaptacyjne wybrane dla miasta Torunia

L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Szacunkowy koszt wdrożenia [zł]	Horyzont czasowy
1	2a Miejski system monitoringu jakości powietrza - w tym rozbudowa	Uruchomienie sieci monitoringu jakości powietrza na terenie miasta Toruń.	Kompletny system monitoringu i informowania mieszkańców miasta o poziomie zanieczyszczeń powietrza w poszczególnych częściach miasta	GMT	221 000	2030
2	12a Informacja o zagrożeniach, w tym system "Toruń SMS"	Działania informacyjne o zagrożeniach związanych ze zjawiskami pogodowymi	Zwiększenie świadomości mieszkańców miasta o zagrożeniach	GMT	1 650 000	2030
3	14a Rozwój bazy dydaktycznej w placówkach oświatowych oraz realizacja działań w zakresie edukacji klimatycznej i ekologicznej	Informowanie mieszkańców o podejmowanych i planowanych działaniach adaptacyjnych w mieście poprzez różne kanały informacyjne (m.in. strona www, media społecznościowe, plakaty informacyjne, etc.) wraz z działaniami edukacyjnymi.	Zwiększenie świadomości mieszkańców miasta o zmianach klimatu oraz koniecznych do podjęcia działaniach adaptacyjnych	GMT	1 000 000	2022
4	16a Przeprowadzenie kampanii edukacyjnej mającej na celu popularyzację oszczędnego korzystania z wody i energii - edukacja w zakresie rozwiązań służących retencjonowaniu oraz efektywnemu wykorzystywaniu wody (w tym wód opadowych i wody szarej), w zakresie niskiej emisji i efektywności energetycznej oraz przeprowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej o występujących zagrożeniach oraz o sposobach reagowania na nie	Promowanie rozwiązań służących retencjonowaniu wód opadowych i roztopowych i ich wykorzystywaniu oraz edukacja mieszkańców w zakresie niskiej emisji oraz efektywnemu wykorzystywaniu energii elektrycznej	Podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców oraz zachęcenie do wdrażania rozwiązań we własnych gospodarstwach domowych	GMT	960 000	2030

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Szacunkowy koszt wdrożenia [zł]	Horyzont czasowy
5	16b Promowanie proekologicznego korzystania z samochodów na odcinkach dojazdowych - zachęty do podwózek sąsiedzkich tzw. Carpooling ECODRIVING dla kierowców indywidualnych, jednostek miejskich, komunalnych - poprzez kampanie edukacyjne oraz dodatkowe szkolenia	Przeprowadzenie kampanii edukacyjnych oraz dodatkowych szkoleń dotyczących korzystania z samochodów na odcinkach dojazdowych - zachęty do podwózek sąsiedzkich	Zwiększenie odporności mieszkańców na negatywne skutki zanieczyszczenia powietrza	GMT	1 000 000	2030
6	19a Utworzenie internetowego narzędzia wymiany wiedzy i doświadczeń w zakresie adaptacji do zmian klimatu	Wymiana wiedzy będzie miała miejsce za pośrednictwem komponentu istniejącej strony internetowej miasta Torunia lub osobnej platformy informatycznej poświęconej adaptacji do zmian klimatu.	Zwiększenie świadomości mieszkańców miasta o zmianach klimatu oraz szkoleniach, działaniach, programach.	GMT	500 000	2022
7	20a Opracowanie Programu Gospodarowania Wodami Opadowymi dla miasta Torunia	Racjonalna gospodarka wodno-ściekowa Zagospodarowanie wód opadowych w miejscu ich powstania.	Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki krótkotrwałych i gwałtownych opadów deszczu	Toruńskie Wodociągi sp. z o.o. GMT	500 000	2030
8	20b Wdrożenie rozwiązań z Programu Gospodarowania Wodami Opadowymi dla miasta Torunia	Racjonalna gospodarka wodno-ściekowa Zagospodarowanie wód opadowych w miejscu ich powstania.	Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki krótkotrwałych i gwałtownych opadów deszczu	Toruńskie Wodociągi sp. z o.o. GMT	trudny do oszacowania	2030

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Szacunkowy koszt wdrożenia [zł]	Horyzont czasowy
9	20c - Struga Toruńska od ul. Wały gen. Sikorskiego do rzeki Wisły w Toruniu – remont, uszczelnienie i przebudowa koryta oraz kanału strugi z zagospodarowaniem otoczenia. - Struga Toruńska wraz z rekultywacją zbiornika Kaszownik i rewitalizacja ich otoczenia na odcinku od ul. Stefana Batorego do wylotu ze zbiornika Kaszownik w Toruniu - bezpieczeństwo na wodach w granicach administracyjnych miasta - utrzymanie kanalizacji deszczowej	W ramach projektu planowane są: - poprawa warunków retencyjnych, - bagrowanie niecki zbiornika, reprofilacja i ukształtowanie koryta z umocnieniem jego brzegów, - remont kanału "A" i kanału "B" Strugi Toruńskiej, z odbudową urządzeń regulacyjnych, - budowa ciągów komunikacyjnych, powiększenie i uatrakcyjnienie strefy rekreacyjnej w sąsiedztwie Strugi Toruńskiej	Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki powodzi od strony rzek	GMT Wody Polskie	21 630 000	2030
10	20d Regularna pielęgnacja i wycinka drzew stwarzających zagrożenie w czasie silnych wiatrów w pobliżu dróg i parkingów	Regularna pielęgnacja i wycinka drzew stwarzających zagrożenie w czasie silnych wiatrów	Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki silnego wiatru i związane z tym utrudnienia transportowe	GMT	7 500 000	2030
11	20e Koncepcja zabezpieczenia przeciwpowodziowego osiedla Kaszczorek	Opracowanie koncepcji zabezpieczenia przeciwpowodziowego osiedla Kaszczorek	Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki powodzi od strony rzek	GMT dofinansowanie UE	500 000	2030

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Szacunkowy koszt wdrożenia [zł]	Horyzont czasowy
12	21a Rozbudowa centralnego systemu zaopatrzenia w energię ciepłą - Opracowanie i wdrażanie Programu ograniczenia niskiej emisji obejmującego podłączenie do sieci ciepłej lub wymiana na ogrzewanie elektryczne około 142 tys. m2 powierzchni lokali ogrzewanych źródłami ciepła na paliwa stałe w mieszkalnictwie wielorodzinnym w centrum Torunia, w tym KAWKA II	Podłączenie do sieci ciepłej lub wymiana na ogrzewanie elektryczne około 142 tys. m2 powierzchni lokali ogrzewanych źródłami ciepła na paliwa stałe w mieszkalnictwie wielorodzinnym w centrum Torunia, w tym KAWKA II	Redukcja ryzyka powstawania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego powodowanych niską emisją komunalną, a w szczególności ryzyko występowania stanów smogowych	GMT / PGE	15 000 000	2030
13	22b BiT-City II - Podprojekt 6. Zadanie 2: Budowa parkingów Park&Ride wraz z drogami dojazdowymi w ramach realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej w Toruniu	Działanie obejmuje budowę parkingów Park&Ride wraz z drogami dojazdowymi. Celem projektu jest poprawa sprawności funkcjonowania i atrakcyjności podróżowania transportem zbiorowym.	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, zwłaszcza w sytuacjach występowania epizodów podwyższonych stężeń, zachęta dla mieszkańców do korzystania z komunikacji publicznej zamiast indywidualnego transportu samochodowego	MZD	22 800 000	2030
14	25a Opracowanie koncepcji racjonalnego przewietrzania miasta oraz uwzględniania tych założeń w planach zagospodarowania przestrzennego miasta	Działanie planistyczne mające na celu uwzględnienie w mpzp zapisów dot. utrzymania funkcji korytarzy wymiany powietrza oraz utrzymania funkcji i walorów przyrodniczych	Zwiększenie komfortu termicznego mieszkańców w dni upalne i gorące, lepsze przewietrzanie terenów miejskich poprzez zwiększenie obszarów terenów zielonych i ograniczenie zwartej zabudowy, co przyczyni się do zwiększenia odporności miasta na negatywne skutki zwiększonej koncentracji zanieczyszczeń powietrza	Miejska Pracownia Urbanistyczna	50 000	2030

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Szacunkowy koszt wdrożenia [zł]	Horyzont czasowy
15	31a Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację i wykorzystanie OZE w obiektach użyteczności publicznej i w sektorze mieszkalnym w Toruniu: • budowa układu fotowoltaicznego dla SSM • budowa układu fotowoltaicznego w obiektach użyteczności publicznej	Prowadzenie głębokiej termomodernizacji budynków w celu ograniczenia spalania paliw kopalnych oraz obniżenia temperatury w pomieszczeniach podczas fal upałów (m.in. Dzienny Dom Pomocy Społecznej, Ul. Gagarina 152- Dom dziecka nr 2, Ul. Donimirskiego 4- Placówka Opiekuńczo-Wychowawcza „Młody Las”, Ul. Sienkiewicza 12- Rodzinny Dom Dziecka, Ul. Rzepakowa 1/3)	Poprawa jakości powietrza. Poprawa jakości życia mieszkańców oraz oszczędności wynikające ze zmniejszonego zapotrzebowania na ciepło.	GMT Zakład Gospodarki Mieszkaniowej Interesariusze PGE	15 150 000	2020
16	31b Instalowanie kurtyn wodnych, zacienianie placów zabaw	Budowa infrastruktury zapewniającej komfort termiczny mieszkańców podczas fal upałów	Zwiększenie komfortu termicznego mieszkańców w dni upalne i gorące	GMT	12 000 000	2030
17	34a Dalszy rozwój komunikacji rowerowej na terenie miasta Torunia, w tym Toruński Rower Miejski	Rozbudowa sieci ścieżek rowerowych dla zapewnienia ciągłości, umożliwiającej sprawne, bezpieczne i komfortowe warunki przemieszczania się po mieście rowerem oraz zakup rowerów i budowa stacji dla rowerów	Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki zwiększonej koncentracji zanieczyszczeń komunikacyjnych (koncentracja zanieczyszczeń powietrza) oraz fal upałów, temperatury maksymalne i MWC.	MZD/GMT	7 250 000	2022
18	35a Nasadzenia roślinności w rejonie infrastruktury transportowej	Nasadzenia roślinności w rejonie infrastruktury transportowej dla stworzenia naturalnej bariery pomiędzy strefą pieszą a jezdnią oraz w pasach zieleni przy drogach dwujezdniowych	Wzrost komfortu termicznego użytkowników dróg i pieszych	GMT, MZK, MZD	6 000 000	2030
19	35b Tworzenie zielonych ścian na obiektach użyteczności publicznej	Tworzenie zielonych ścian na obiektach użyteczności publicznej	Wzrost komfortu termicznego użytkowników obiektów	GMT (WliR)	2 500 000	2030

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Szacunkowy koszt wdrożenia [zł]	Horyzont czasowy
20	37a Zmniejszenie emisji spalin samochodowych. Zakup elektrycznych środków transportu m. in.. na potrzeby pogotowia ciepłowniczego	Zakup elektrycznych środków transportu m. in.. na potrzeby pogotowia ciepłowniczego	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.	GM T MZK	1 400 000	2022
21	37b Dokumentacja projektowa dla projektu BiT-City II	Dokumentacja projektowa dotyczy przedsięwzięcia obejmującego budowę nowych linii tramwajowych, modernizację torowisk tramwajowych oraz zakup taboru (tramwajowego - 20 szt. i autobusów niskoemisyjnych - 50 szt.), modernizację zajezdni autobusowej wraz z budową elektrowni fotowoltaicznej dla przekazywania energii do sieci trakcyjnej oraz obsługi taboru.	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.	GMT	1 500 000	2020
22	37c Kompleksowe zarządzanie ruchem drogowym na terenie miasta – Inteligentny System Transportowy dla miasta Torunia oparty na Europejskiej Ramowej Architekturze FRAME wraz z elektroniczną kartą miejską – BiT City II	Działanie polega na wdrożeniu Inteligentnego Systemu Transportowego, umożliwiającego sprawne zarządzanie ruchem drogowym w Toruniu.	Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki zwiększonej koncentracji zanieczyszczeń komunikacyjnych (koncentracja zanieczyszczeń powietrza)	MZK/GMT	86 900 000	2026
23	37d Przebudowa układu torowo-drogowego w ul. Wały gen. Sikorskiego i al. św. Jana Pawła II wraz z budową pasa tramwajowo – autobusowego w Toruniu – BiT-City II	Działanie polega na przebudowie układu torowo-drogowego w ul. Wały gen. Sikorskiego i al. św. Jana Pawła II wraz z budową pasa tramwajowo – autobusowego	Budowa projektowanej infrastruktury przyczyni się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń powietrza ze źródeł liniowych (transport publiczny miejski)	MZK/GMT	53 798 356	2022

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Szacunkowy koszt wdrożenia [zł]	Horyzont czasowy
24	37e Budowa infrastruktury komunikacji miejskiej wraz z zakupem taboru niskoemisyjnego w Toruniu – BiT-City II	Zakup miejskich autobusów niskoemisyjnych, przebudowę ulic wraz z zatokami i przystankami autobusowymi, budowa podstacji ładowania, rozbudowa pętli autobusowych	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, zwłaszcza w sytuacjach występowania epizodów podwyższonych stężeń. Wzrost komfortu życia w mieście i dostępności do komunikacji zbiorowej.	GMT	289 000 000	2030
25	37f Poprawa infrastruktury przystanków w Toruniu poprzez budowę systemu informacji pasażerskiej w czasie rzeczywistym	Działanie polega na budowie systemu informacji na przystankach dotyczącym rzeczywistym rozkładom komunikacji miejskiej (m.in. kilkadziesiąt dwustronnych przystankowych tablic dynamicznej informacji pasażerskiej, infrastruktura w pojazdach wraz z urządzeniami do komunikacji, aplikacje do planowania rozkładów jazdy i do dynamicznej informacji pasażerskiej, rozbudowa systemu)	Redukcja ryzyka powstawania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w związku z większym zainteresowaniem i korzystaniem mieszkańców z komunikacji miejskiej	GMT	6 900 000	2021
26	37g Modernizacja linii kolejowej nr 353 na odcinku Toruń Główny – Toruń Wschodni wraz z infrastrukturą dworcową	Działanie polega na modernizacji linii kolejowej nr 353 na odcinku Toruń Główny – Toruń Wschodni wraz z infrastrukturą dworcową (modernizacja dworca Toruń Miasto i Toruń Wschodni), przebudowa przystanku Toruń Miasto, budowa ścieżki rowerowej na moście kolejowym im. Ernesta Malinowskiego nad Wisłą	Redukcja ryzyka powstawania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w związku z większym zainteresowaniem i korzystaniem mieszkańców z komunikacji kolejowej	GMT, PKP PLK SA, PKP SA	160 000 000	2021
27	37h Budowa przystanków kolejowych wraz z wyposażeniem ich w system dynamicznej informacji pasażerskiej	Działanie polega na budowie przystanku kolejowego Toruń Południe wraz z wyposażeniem jego w system dynamicznej informacji pasażerskiej	Redukcja ryzyka powstawania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w związku z większym zainteresowaniem i korzystaniem mieszkańców z komunikacji kolejowej	GMT, PKP SA	20 600 000	2023

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

L.p.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Instytucje/ służby odpowiedzialne za realizację	Szacunkowy koszt wdrożenia [zł]	Horyzont czasowy
28	38a Rewitalizacja i zagospodarowanie terenów zieleni w Parku Tysiąclecia, Parku Glazja, na osiedlu Jar, lasów miejskich	Zwiększenie powierzchni zielonych w mieście m.in. poprzez rewitalizację i zagospodarowanie terenów zieleni	Zwiększenie komfortu termicznego mieszkańców w dni upalne poprzez zwiększenie terenów zielonych w mieście	GMT	19 970 000	2020
29	38b Bieżące utrzymanie terenów zieleni - nasadzenia zastępcze, kompensacja przyrodnicza i pielęgnacja z wykorzystaniem gatunków rodzimych	Działanie polega na bieżącym utrzymaniu terenów zieleni, tj. na nasadzeniach zastępczych oraz pielęgnacji z wykorzystaniem gatunków rodzimych, w szczególności z uwzględnieniem gatunków odpornych na suszę	Zwiększenie komfortu termicznego mieszkańców w dni upalne poprzez zwiększenie terenów zielonych w mieście	GMT, jednostki oświatowe, ZGM, TTBS, MZD	50 000 000	2030
30	38c Strefy budownictwa ekologicznego	Działanie polega na realizacji nowej zabudowy z uwzględnieniem m.in. zachowania zwiększonej powierzchni biologicznie czynnej, podłączenia do sieci ciepłej, gazowej	Zwiększenie odporności miasta na negatywne skutki zwiększonej koncentracji zanieczyszczeń komunikacyjnych (koncentracja zanieczyszczeń powietrza) oraz retencji powierzchniowej wód opadowych	Miejska Pracownia Urbanistyczna	1 000 000	2023
31	39a Doposażenie w nowoczesną aparaturę medyczną miejskich, publicznych placówek opieki zdrowotnej w tym rozbudowa systemu opieki medycznej w mieście o geriatrię, hospicja, domy dziennej opieki, etc.	Celem działania jest doposażenie miejskich, publicznych placówek opieki zdrowotnej w nowoczesną aparaturę medyczną oraz rozbudowa systemu opieki medycznej w mieście o geriatrię, hospicja, domy dziennej opieki, etc.	Brak bezpośredniego wpływu na środowisko. Zwiększy się bezpieczeństwo mieszkańców, kompleksowość reagowania i opieki medycznej	NFZ/GMT	21 200 000	2030
32	39b Doposażenie służb ratunkowych w niezbędny sprzęt oraz środki transportu	Celem działania jest doposażenie służb zarządzania kryzysowego i służb medycznych w odpowiedni sprzęt specjalistyczny umożliwiający prowadzenie akcji ratowniczych związanych z wystąpieniem negatywnych skutków zjawisk meteorologicznych oraz w środki transportu.	Brak bezpośredniego wpływu na środowisko. Zwiększy się bezpieczeństwo mieszkańców i szybkość reagowania służb	NFZ/GMT	12 000 000	2030



Wczujmy się
w klimat!

www.44mpa.pl

8 Wdrażanie Planu Adaptacji

Plan Adaptacji jest narzędziem innowacyjnego i kreatywnego kształtowania miejskiej polityki ukierunkowanej na podnoszenie odporności miasta na zachodzące zmiany w środowisku, w tym w ramach klimatu.

Za wdrażanie MPA odpowiadać będzie samorząd gminny we współpracy z interesariuszami zewnętrznymi, zarówno zinstytucjonalizowanymi, jak i indywidualnymi. Skuteczne wdrażanie Planu wymagać będzie zaprojektowania lub dostosowania istniejących już mechanizmów i obowiązujących rozwiązań do wymogów implementacyjnych MPA. Oznacza to, że podstawą modyfikacji mogą stać się kryteria normatywne określające funkcjonowanie Miasta jako wspólnoty samorządowej, jak i struktury i system organizacyjny samego urzędu. Ponadto wskazane jest rozwinięcie sieci współpracy zarówno z mieszkańcami Miasta, jak i z podmiotami uczestniczącymi w kreowaniu bieżącej polityki miejskiej w obszarze ochrony środowiska (przedsiębiorcy, organizacje społeczne, samorządy pracownicze, struktury branżowe). W przypadku zaangażowania uczestników zewnętrznych możliwość realizowania MPA będzie przejawem budowania społeczeństwa obywatelskiego na poziomie mikro.

PODMIOTY WDRAŻAJĄCE

Wdrażanie Planu Adaptacji jest procesem wymagającym zaangażowania wielu podmiotów zarządzających Miastem oraz działających w Mieście.

Do wdrożenia Planu Adaptacji wykorzystane są istniejące ramy instytucjonalne realizacji polityki rozwoju Miasta, a koordynacja nad realizacją planu działań adaptacyjnych powierzona zostaje Prezydentowi Miasta Torunia. Wśród kluczowych podmiotów zaangażowanych w realizację Planu Adaptacji należy wymienić Wydziały Urzędu Miasta:

- Wydział Architektury i Budownictwa
- Wydział Środowiska i Zieleni
- Wydział Ochrony Ludności
- Wydział Gospodarki Komunalnej
- Wydział Zdrowia i Polityki Społecznej
- Wydział Edukacji
- Wydział Komunikacji Społecznej i Informacji

Pozostałe podmioty zaangażowane w realizację Planu Adaptacji to głównie:

- Miejska Pracownia Urbanistyczna
- Toruńskie Wodociągi sp. z o.o.
- Zakład Gospodarki Mieszkaniowej
- Miejski Zarząd Dróg,
- Miejski Zakład Komunikacji w Toruniu Sp. z o.o.
- Toruńskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego

zewewnętrzne jak np.:

- Wody Polskie
- PGE S.A.
- PKP PLK SA.

Ze względu na horyzontalny charakter adaptacji wdrażanie Planu Adaptacji odbywać się będzie poprzez komunikację i kooperację między zaangażowanymi podmiotami. Wdrożenie Planu Adaptacji wymaga udziału mieszkańców miasta Torunia oraz organizacji społecznych, w szczególności działających na rzecz ochrony środowiska wykluczonych grup społecznych. Należy także oczekiwać włączenia w adaptację środowiska naukowego i przedsiębiorców – uwzględnienie ryzyka związanego ze zmianami klimatu w rozwoju badań naukowych oraz w planowaniu strategicznym i finansowym w przedsiębiorstwach mogą stymulować nowe technologie w adaptacji i przyczynić się do lepszego wdrożenia Planu Adaptacji.

KOSZTY WDROŻENIA PLANU ADAPTACJI

Plan Adaptacji wyznacza ramy dla polityki adaptacyjnej miasta, której koszty – odnoszące się do osiągnięcia celu nadrzędnego Planu Adaptacji, jakim jest poprawa odporności miasta na zmiany klimatu – są trudne do oszacowania. Niektóre z działań są dostatecznie sprecyzowane dla oszacowania kosztów ich wdrożenia, dla niektórych natomiast koszty powinny być wskazane po określeniu zakresu planowanych prac. Dotyczy w szczególności działań technicznych, które ważą na kosztach wdrażania Planu Adaptacji.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Szacunkowy koszt wdrożenia Planu Adaptacji wynosi ok. 930 102 637 zł. W przypadku działań, których zakres inwestycji wymaga uszczegółowienia, w szacunkach uwzględniono wieloletnie prognozy finansowe budżetu miasta i przyjęto maksymalną kwotę, jaką miasto może przeznaczyć na realizację tego typu działań, przy czym na kwotę tę składają się środki z budżetu miasta oraz środki zewnętrzne, o które miasto będzie aplikowało. **Niedostateczna wiedza o projektach oraz długofalowość działań adaptacyjnych i wiążąca się z nią niepewność co do wysokości nakładów i możliwości pozyskania środków, powodują, że nie jest możliwe wskazanie precyzyjnych kosztów wdrożenia Planu Adaptacji, a przedstawioną wartość należy traktować jako szacunkową.**

MOŻLIWE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Perspektywa finansowa 2014-2020

Plan Adaptacji może być finansowany z funduszy Unii Europejskiej i współpracy UE z innymi krajami, środków krajowych i regionalnych. UE finansuje adaptację do zmian klimatu za pomocą szerokiej gamy instrumentów. W „Wieloletnich ramach finansowych na lata 2014-2020” zagwarantowano, że co najmniej 20% budżetu europejskiego to wydatki związane z klimatem, a działania związane z przystosowaniem do zmian klimatu są włączone do wszystkich głównych programów UE. W Polsce adaptacja do zmian klimatu pozostaje głównym obszarem wsparcia finansowego. Ministerstwo Środowiska deklaruje, że polityka adaptacyjną w miastach będzie kontynuowana, także za pomocą instrumentów finansowych.

Poza funduszami UE wynikającymi z polityki spójności, miasto może pozyskiwać środki z poniżej opisanych źródeł.

1) Źródła europejskie:

- **Program LIFE** to instrument finansowy Unii Europejskiej poświęcony wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska i klimatu. Jego celem jest wdrażanie i realizacja unijnej polityki w zakresie środowiska i klimatu, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska w tym bioróżnorodności. Program przewiduje dofinansowanie do 55% ze środków Komisji Europejskiej. Dodatkowo w Polsce istnieje możliwość pozyskania do 35% dofinansowania ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Finansowane projekty dzielą się na realizacyjne oraz informacyjno-edukacyjne. Dla tych pierwszych „rekomendowana” kwota dofinansowania jednego projektu to około 3 mln euro, dla drugich około 1 mln euro (bez oficjalnego limitu). Należy jednak zaznaczyć, że bardzo ważnym kryterium programu LIFE jest spełnienie wymagań demonstracyjności, innowacyjności lub najlepszych praktyk wg. rozumienia projektu LIFE. Istotne jest również, iż program LIFE w bardzo ograniczonym zakresie współfinansuje działania związane z infrastrukturą. Rolę Krajowego Punktu Kontaktowego pełni Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
- **Horyzont 2020** jest to program finansujący głównie badania, ale także innowacje w dziedzinie klimatu, środowiska, efektywnej gospodarki zasobami i surowcami (Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials). Budżet programu wynosi 3 081,1 mln euro. Program posiada oś priorytetową: „Budowa nisko-emisyjnej przyszłości, odpornej na zmiany klimatu: Działania klimatyczne w ramach porozumienia paryskiego”. W ramach obszaru zostaną

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

sfinansowane badania i innowacje, które uwzględniają m.in: walkę ze zmianami klimatycznymi i przygotowanie do nich, ochronę środowiska, zrównoważone wykorzystanie surowców, wody itp., zapewnienie zrównoważonych dostaw surowców (nie energetycznych i nie związanych z rolnictwem), stworzenie wszechstronnych i zrównoważonych systemów obserwacji i zbierania informacji o środowisku. Projekty te wymagają przeprowadzania badań wskazujących sukces zastosowanych rozwiązań oraz wymagają szerokiego grona partnerów z kilku krajów Unii Europejskiej.

- **Norweski Mechanizm Finansowy** oraz **Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego** (czyli tzw. fundusze norweskie i fundusze EOG) są formą bezzwrotnej pomocy zagranicznej przyznanej przez Norwegię, Islandię i Liechtenstein nowym członkom UE. W rozpoczynającej się III edycji naboru na cele związane ze środowiskiem, energią i zmianami klimatu przeznaczono największą alokację środków, czyli ok. 140 mln euro. W trakcie poprzedniego naboru na ochronę środowiska i energię odnawialną przeznaczono około 180 mln euro. Tym razem do nazwy obszaru tematycznego dodano także zmiany klimatyczne, rozszerzając zakres dofinansowania. Pod względem tematyki dofinansowanych projektów środowiskowych, w poprzednich naborach zdecydowanie dominowała termomodernizacja. Operatorem tych dofinansowań jest Ministerstwo Środowiska z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Pierwsze nabory wniosków mogą rozpocząć się w drugiej połowie 2018 roku po określeniu szczegółowych obszarów, które będą wspierane w ramach programu oraz zasad prowadzenia naboru wniosków.
- **Era-NET COFUND** powstał w celu wsparcia partnerstw publiczno-publicznych, w tym wspólnych inicjatyw programowych między państwami członkowskimi, ich przygotowania, tworzenia struktur sieciowych, projektowania, realizacji i koordynacji wspólnych działań, również przy dofinansowaniu UE. Projekty ERA-NET realizują decyzje UE dotyczącej budowania Europejskiej Przestrzeni Badawczej (ERA –European Research Area) – obszaru wolnego przepływu wiedzy, mobilności naukowców, optymalnego wykorzystania punktów stykowych międzynarodowymi programami badawczymi poszczególnych krajów i zacieśnienie współpracy naukowo-badawczej na terenie Europy. W ramach ERA-NET COFUND ogłaszany jest międzynarodowy konkurs w formule co-fund współfinansowany przez UE. Działania związane z udziałem Polski w wybranych projektach ERA-NET COFUND prowadzi Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

2) Źródła krajowe:

- **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko** to najbardziej powszechny program współfinansowania działań związanych z ochroną środowiska. W programie tym ochronie środowiska i adaptacji do zmian klimatu poświęcona jest II Oś Priorytetowa, działanie 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska. Zgodnie z zapisami poprzednich naborów Szczegółowego Opisu Osi Priorytetowych POIiŚ 2014-20, "co do zasady wsparcie będzie kierowane do obszarów miast powyżej 100 tys. mieszkańców ujętych w projekcie 1b (MPA), polegającym na opracowaniu lub aktualizacji planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców. Niemniej możliwa będzie również realizacja projektów na obszarach miast poniżej 100 tys. mieszkańców, które zostały uwzględnione w projekcie 1b (MPA)."

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Maksymalny dopuszczalny poziom dofinansowania projektów wynosił 85% wartości wydatków kwalifikowanych projektu w poprzednich naborach. Programy te bardzo często dofinansowują działania wdrożeniowe, które dotyczą bezpośrednio infrastruktury, w tym terenów zieleni miejskiej. Instytucją ogłaszającą konkursy jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

- **Priorytetowe programy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej** – wśród funduszy NFOŚiGW priorytetowymi obszarami dofinansowania są m.in.:

- Przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska: dostosowanie do zmian klimatu, zapobieganie i likwidacja skutków nadzwyczajnych zagrożeń
- Ochrona atmosfery: poprawa jakości powietrza, system zielonych inwestycji (GIS – green investment scheme), bezemisyjny transport publiczny, program GEPARD II – transport niskoemisyjny, strategia rozwoju elektromobilności
- Edukacja ekologiczna: kształtowanie postaw społeczeństwa z wykorzystaniem mediów tradycyjnych i Internetu, aktywizacja społeczeństwa dla zrównoważonego rozwoju, kształcenie i wymiana najnowszej wiedzy oraz wsparcie systemu edukacji w obszarze ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, budowa, rozbudowa, adaptacja, remont, wyposażenie i doposażenie obiektów infrastruktury służącej edukacji ekologicznej
- Wspieranie działalności monitoringu środowiska: monitoring środowiska, służba hydrologiczno-meteorologiczna
- Ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi: gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach

3) Źródła regionalne

- **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej** będzie dofinansowywał przedsięwzięcia na rzecz zrównoważonego rozwoju regionu stosując następujące instrumenty finansowe: pożyczki, dotacje, umorzenia części wykorzystanej pożyczki, dopłaty do oprocentowania kredytów bankowych, kredyty w bankowych liniach kredytowych. Fundusz będzie preferował zwrotny system finansowania ochrony środowiska. Podstawową formą pomocy finansowej udzielanej przez Fundusz będą pożyczki udzielane na preferencyjnych warunkach.

- **Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko – Pomorskiego**

Środki, w ramach całego programu, zostały podzielone na 11 tzw. osi priorytetowych – odpowiadających najważniejszym dziedzinom życia społecznego regionu. Wśród nich można wydzielić, te które wpisują się w działania dotyczące Planów Adaptacji do zmian klimatu, tj.:

- **Oś priorytetowa 3. Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna w regionie:**
 - Priorytet inwestycyjny: Pozyskiwanie energii z OZE - produkcja energii ze źródeł odnawialnych (z wyłączeniem energii z wiatru); sieci elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia w celu przyłączenia nowych jednostek wytwórczych energii z OZE do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego;
 - Priorytet inwestycyjny: Efektywność energetyczna przedsiębiorstw - przedsięwzięcia w przedsiębiorstwa (mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa oraz przedsiębiorstwa uzdrowiskowe w regionie, w których władze regionalne mają udziały) przyczyniające się do zmniejszenia strat ciepła, energii i wody oraz dotyczące odzysku ciepła;

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

- Priorytet inwestycyjny: Modernizacja energetyczna w sektorze mieszkaniowym i budownictwie publicznym - kompleksowa modernizacja energetyczna budynków publicznych i wielorodzinnych budynków mieszkaniowych;
- Priorytet inwestycyjny: Niskoemisyjny transport publiczny i plany gospodarki niskoemisyjnej:
 - działania przyczyniające się do rozwoju systemu transportu publicznego (infrastruktura transportu publicznego wraz z zakupem taboru, buspasy, ścieżki rowerowe),
 - inwestycje wynikające z planów gospodarki niskoemisyjnej (np. energooszczędne oświetlenie publiczne).
- **Oś priorytetowa 4. Region przyjazny środowisku:**
 - Priorytet inwestycyjny: Zmiany klimatyczne, ratownictwo:
 - mała retencja wodna, inwestycje mające na celu ochronę obszarów zagrożonych powodzią, systemy zintegrowanego monitoringu i ostrzegania wraz z działaniami informacyjno-edukacyjnymi skierowanymi do osób dotkniętych ryzykiem powodzi,
 - wyposażenie i wzmocnienie służb ratowniczych w sprzęt do prowadzenia akcji ratowniczych i usuwania skutków katastrof;
 - Priorytet inwestycyjny: Ochrona i promocja zasobów przyrodniczych.
 - centra ochrony różnorodności biologicznej oraz ośrodki prowadzące działalność w zakresie edukacji ekologicznej;
 - przedsięwzięcia zwiększające potencjał przyrodniczy regionu poprzez działania bezpośrednio związane z ochroną siedlisk i gatunków w szczególności na terenach parków krajobrazowych i rezerwatów przyrody;
 - działania rozwijające infrastrukturę związaną z właściwym ukierunkowaniem ruchu turystycznego na obszarach cennych przyrodniczo (tworzenie, odnawianie szlaków przyrodniczych i ścieżek edukacyjnych)
 - tworzenie planów ochrony dla obszarów chronionych; - działania informacyjno-edukacyjne, podnoszące świadomość mieszkańców w zakresie właściwych zachowań społecznych w odniesieniu do dziedzictwa przyrodniczego regionu jako element projektu inwestycyjnego.
- **Budżet Obywatelski Torunia**

Budżet Obywatelski to część budżetu publicznego przeznaczona na realizację zadań inwestycyjnych lub inicjatyw zgłoszonych i wybranych bezpośrednio przez mieszkańców. Zadania do Budżetu Obywatelskiego może zgłosić każda osoba zamieszkująca na terenie miasta Torunia, która z dniem wdrożenia procedury skończyła 16 lat.

Perspektywa finansowa 2021-2027

Planując kolejny budżet, UE uwzględnia potrzeby finansowe adaptacji do zmian klimatu w jeszcze większym stopniu niż w obecnej perspektywie finansowej. Do osiągnięcia celów klimatycznych KE zaproponowała wskaźnik wydatków klimatycznych na poziomie 25% dla budżetu 2021-2027. Aby zoptymalizować wykorzystanie funduszy wspierających inwestycje w ochronę środowiska, należy zapewnić synergię z Programem działań na rzecz środowiska i klimatu (LIFE), w szczególności za pomocą strategicznych programów zintegrowanych realizowanych w ramach tego programu oraz strategicznych projektów przyrodniczych.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Natomiast w odniesieniu do operacji wspieranych przez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR) oczekuje się, że aż 30% całkowitej puli środków EFRR będzie przyczyniać się do realizacji celów klimatycznych. W odniesieniu do operacji wspieranych z Funduszu Spójności oczekuje się, że 37% całkowitej puli środków tego funduszu będzie przyczyniać się do realizacji celów klimatycznych.

Cel polityki 2 pn. „Bardziej przyjazna dla środowiska niskoemisyjna Europa dzięki promowaniu czystej i sprawiedliwej transformacji energetyki, zielonych i niebieskich inwestycji, gospodarki o obiegu zamkniętym, przystosowania się do zmiany klimatu oraz zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem” będzie realizowany poprzez cele szczegółowe:

- promowanie środków na rzecz efektywności energetycznej,
- promowanie odnawialnych źródeł energii,
- rozwój inteligentnych systemów i sieci energetycznych oraz systemów magazynowania na szczeblu lokalnym,
- wspieranie działań w zakresie dostosowania do zmiany klimatu, zapobiegania ryzyku i odporności na klęski żywiołowe,
- wspieranie zrównoważonej gospodarki wodnej,
- wspieranie przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym,
- sprzyjanie bioróżnorodności i rozwojowi zielonej infrastruktury w środowisku miejskim oraz zmniejszanie zanieczyszczenia.

W ramach ustanawiania wspólnych przepisów dotyczących Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego Plus, Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego, a także przepisów finansowych na potrzeby tych funduszy, w ramach realizacji celu 2, przyjęto szereg zakresów interwencji, dla których współczynniki do obliczania wsparcia na cele związane ze zmianami klimatu ustalono na poziomie 100%. Są to m. in. obszary takie jak:

- Renowacja istniejących budynków mieszkalnych dla celów efektywności energetycznej, projekty demonstracyjne i środki wsparcia
 - Renowacja infrastruktury publicznej dla celów efektywności energetycznej, projekty demonstracyjne i środki wsparcia
 - Wsparcie dla przedsiębiorstw, które świadczą usługi stanowiące przyczyniające się do gospodarki niskoemisyjnej i odporności na zmiany klimatu
 - Energia odnawialna: wiatrowa
 - Energia odnawialna: słoneczna
 - Energia odnawialna: z biomasy
 - Energia odnawialna: morska
 - Inne rodzaje energii odnawialnej (w tym energia geotermalna)
 - Inteligentne systemy dystrybucji energii o średnim i niskim napięciu (w tym inteligentne sieci i systemy TIK) oraz związane z nimi składowanie
 - Wysokosprawna kogeneracja, systemy ciepłownicze i chłodnicze
 - Środki w zakresie dostosowania do zmiany klimatu oraz ochrona przed zagrożeniami związanymi z klimatem dotyczące: powodzi, oraz zarządzanie ryzykiem w tym zakresie (w tym zwiększanie świadomości, ochrona ludności oraz systemy i infrastruktura do celów zarządzania klęskami i katastrofami)
 - Środki w zakresie dostosowania do zmiany klimatu oraz ochrona przed zagrożeniami
-

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

związanymi z klimatem dotyczące: pożarów, oraz zarządzanie ryzykiem w tym zakresie (w tym zwiększanie świadomości, ochrona ludności oraz systemy i infrastruktura do celów zarządzania klęskami i katastrofami)

- Środki w zakresie dostosowania do zmiany klimatu oraz ochrona przed zagrożeniami związanymi z klimatem dotyczące: innych, np. erozji i susz, oraz zarządzanie ryzykiem w tym zakresie (w tym zwiększanie świadomości, ochrona ludności oraz systemy i infrastruktura do celów zarządzania klęskami i katastrofami)

Program LIFE+ na lata 2021-2027

Planowany nowy program Life to także więcej inwestycji w środowisko i działania w dziedzinie klimatu. Wzmocniony program Life przyczyni się do wprowadzania w życie prawa ochrony środowiska oraz szybszego przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym. Komisja Europejska zamierza przeznaczyć 5,450 mld euro na lata 2021-2027 na projekty wspierające ochronę środowiska i działania w dziedzinie klimatu. Oznacza to wzrost finansowania o 1,950mld euro. Nowy program Life odegra znaczącą rolę w rozwijaniu inwestycji w działania w dziedzinie klimatu i czystej energii w całej Europie. Efektywność energetyczna i wykorzystanie energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych na niewielką skalę mają być impulsem dla obywateli i przedsiębiorców, którzy staną się inicjatorami zmian na rzecz niskoemisyjności.

Nowy program poza tymi dwiema głównymi dziedzinami działania – środowisko i klimat- obejmował będzie cztery podprogramy.

- Przyroda i różnorodność biologiczna (2,150 mld euro)- będzie obejmował wsparcie dla standardowych działań na rzecz opracowywania, stosowania i propagowania najlepszych praktyk związanych z przyrodą i różnorodnością biologiczną, jak również dla strategicznych programów ochrony przyrody
- Gospodarka o obiegu zamkniętym i jakość życia (1,350 mld euro) – działania przyczynia się do osiągnięcia głównych celów polityki UE, jak przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym, do ochrony i poprawy jakości powietrza i wody.
- Łagodzenie zmian klimatu i przystosowanie się do niej (0,950mld euro)- działania przyczynia się do wdrożenia ram polityki klimatyczno-energetycznej do 2030r. i realizacji zobowiązań Unii wynikających z porozumienia paryskiego w sprawie zmiany klimatu.
- Przejście na czystą energię (1 mld euro)- program dotyczy przejścia na czystą energię służącą budowaniu zdolności pobudzania inwestycji, wspieraniu działań politycznych skoncentrowanych na efektywności energetycznej i energii wytwarzanej na niewielką skalę ze źródeł odnawialnych, które przyczynią się do łagodzenia zmian klimatu oraz realizowania celów związanych z ochroną środowiska.

Program ma zapewnić większą elastyczność w celu uwzględnienia nowych i kluczowych priorytetów w miarę pojawiania się w okresie trwania programu.

Program Ramowy UE 2021-2027 – Horizon Europe

Nowa edycja Programu Ramowego Unii Europejskiej na lata 2021-2027 - Horizon Europe rusza od 1 stycznia 2021 roku. Budżet programu finansującego badania i innowacje wyniesie blisko 100 mld EUR czyli o 20 mld EUR więcej niż poprzedni program ramowy Horyzont 2020. Horizon Europe bezpośrednio wspiera badania dotyczące wyzwań społecznych i wzmacnia potencjał technologiczny i przemysłowy.

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

W ramach programu realizowane będą strategiczne priorytety UE, takie jak realizacja postanowień porozumienia paryskiego w sprawie zmian klimatu, czy też zmierzenie się z globalnymi wyzwaniami wpływającymi na jakość życia mieszkańców Unii Europejskiej. Komisja Europejska zamierza przeznaczyć 35% budżetu programu na działania związane ze zmianami klimatu. Na Priorytet Climate, Energy and Mobility, należącym do Filara II (Global Challenges and Industrial Competitiveness) - przeznaczono 15 mld EUR.

MONITORING REALIZACJI PLANU ADAPTACJI

Plan Adaptacji podlega przeglądowi oraz w razie potrzeby aktualizacji. Monitorowanie stanu realizacji działań określonych w Planie Adaptacji będzie stanowiło źródło informacji na temat postępu realizacji zaplanowanych działań. Monitorowanie realizacji działań adaptacyjnych powierza się Prezydentowi Miasta Torunia. Ocena postępu realizacji Planu będzie dokonywana co dwa lata na podstawie zebranych informacji zestawionych w poniższej tabeli.

Tabela 5 Informacja o przebiegu realizacji Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym

Kategoria działań	zainicjowanych	zaplanowanych	realizowanych	zrealizowanych	Łączny koszt prowadzonych działań [zł]	Koszty poniesione z własnego budżetu [zł]	Źródła pozyskanych zewnętrznych środków finansowych [zł]
Działania edukacyjne i informacyjne							
Działania organizacyjne							
Działania techniczne							

W oparciu o informacje przekazane przez podmioty odpowiedzialne za inicjowanie i realizację działań adaptacyjnych, raz w roku przygotowywany jest raport z wdrażania Planu Adaptacji. Raport ten zawiera podstawowe informacje o zainicjowanych, przygotowanych, realizowanych działaniach adaptacyjnych prowadzonych w okresie sprawozdawczym. Po zatwierdzeniu raportu przez Prezydenta Miasta Torunia będzie on udostępniony w sposób umożliwiający opinii publicznej zapoznanie się z jego treścią.

EWALUACJA REALIZACJI PLANU ADAPTACJI

Zadaniem ewaluacji jest sprawdzenie, czy w wyniku podejmowanych działań powstały spodziewane produkty, rezultaty oraz czy przełożyły się one na realizację wyznaczonego celu nadrzędnego Planu Adaptacji – dlatego zaproponowano poniższe wskaźniki:

- produktu – odnoszące się do wdrażania działań adaptacyjnych,
- rezultatu – odnoszące się do realizacji celów szczegółowych,
- oddziaływania – odnoszące się do realizacji celu nadrzędnego Planu Adaptacji.

Dla celów monitoringu wskazano instytucje odpowiedzialne za ich pomiar oraz raportowanie.

W procesie ewaluacji wykorzystywane są informacje pochodzące z monitoringu oraz dodatkowe badania ewaluacyjne i wskaźniki kontekstowe (Tabela 6). Przewiduje się przygotowanie ewaluacji w trybie *on-going* czyli w trakcie obowiązywania Planu Adaptacji oraz *ex-post* po zakończeniu jej wdrażania. Ewaluacja *on-going* pozwoli na obiektywne przyjrzenie się dotychczasowym wynikom realizacji Planu Adaptacji i zweryfikowanie pierwotnych założeń, które były podstawą do jej stworzenia (opisany wcześniej bieżący monitoring oraz raporty z realizacji Planu w cyklach dwuletnich). Natomiast ewaluacja *ex-post* ma charakter podsumowujący efekty realizacji Planu Adaptacji i powinna być podstawą do podjęcia decyzji o aktualizacji Planu Adaptacji na kolejny okres planistyczny. Za wykonanie lub zlecenie wykonania badań oraz raportów ewaluacyjnych odpowiadać będzie Prezydent Miasta Torunia/Wydział/Pelnomocnik.

Tabela 6 Wskaźniki osiągnięcia celów Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym

Wskaźnik	Jednostka miary	Oczekiwana wartość	Źródło danych
Wskaźniki produktu			
Liczba miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz decyzji wz, zawierających zapisy dotyczące udziału powierzchni biologicznie czynnych	l.	wzrost	GMT
Liczba utworzonych nowych parków kieszonkowych, zielonych podwórek,	l.	wzrost	GM i spółki miasta
Liczba udzielonych dotacji na wymianę źródeł ogrzewania w budynkach indywidualnych wraz z eliminacją źródeł ciepła na paliwo stałe	l.	wzrost	GMT
Liczba zainstalowanych instalacji klimatyzacyjnych	l.	wzrost	GMT, Szpitale, placówki służby zdrowia
Liczba i kubatura budynków użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji	l.; m ³	wzrost	GMT
Liczba zielonych ścian	l.	wzrost	GMT
Liczba i kubatura budynków wielorodzinnych poddanych termomodernizacji	l.; m ³	wzrost	Właściciele / administratorzy budynków, GMT Spółdzielnie Mieszkaniowe
Długość budowanej sieci ciepłowniczej	km	wzrost	PGE Toruń SA
Liczba rozwiązań ograniczających stres termiczny (tj. kurtyny, zraszacze, fontanny, zacienione place)	l.	wzrost	GMT
Długość ścieżek rowerowych	km	wzrost	GMT

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Wskaźnik	Jednostka miary	Oczekiwana wartość	Źródło danych
Długość nowych i zmodernizowanych odcinków kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami podczyszczającymi	km	wzrost	GMT
Długość nowych i remontowanych wałów przeciwpowodziowych	km	wzrost	Wody Polskie
Liczba zakupionych autobusów niskoemisyjnych	l.	wzrost	GMT, MZK w Toruniu Sp. z o.o.
Liczba klimatyzowanych pojazdów transportu miejskiego w stosunku do wszystkich pojazdów transportu miejskiego	l.	wzrost	GMT MZK w Toruniu Sp. z o.o.
Ilość powstałych parkingów systemu P&R, P&G	l.	wzrost	GMT MZK w Toruniu Sp. z o.o.
Liczba szkoleń, filmów edukacyjnych, spotów, wydanych ulotek, folderów informacyjnych promujących działania z zakresu wód opadowych i wody szarej oraz retencjonowania wód opadowych i roztopowych	l.	wzrost	GMT
Liczba filmów edukacyjnych, spotów, wydanych ulotek, folderów informacyjnych w zakresie niskiej emisji i kształtowaniu postaw służących efektywnemu wykorzystywaniu energii	l.	wzrost	GMT
Liczba osób, które wzięły udział w działaniach informacyjnych (uczestnicy wydarzeń)	os.	wzrost	GMT
Liczba indywidualnych rozwiązań gromadzenia wód opadowych	l.	wzrost	GMT
Liczba powstałych obiektów retencjonujących wodę i wykorzystujących wody opadowe i wodę szarą	l.	wzrost	GMT
Liczba nasadzonych drzew i krzewów	l.	wzrost	GMT, MZD
Liczba nasadzonej roślinności w rejonie infrastruktury transportowej	l.	wzrost	GMT, MZD
Regularna pielęgnacja i wycinka drzew stwarzających zagrożenie w czasie silnych wiatrów i burzy	TAK/NIE	TAK	GMT, MZD PKP PLK
Wskaźniki rezultatu Cele szczegółowe 1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie: wyższych temperatur maksymalnych; fal upałów; zjawiska "miejska wyspa ciepła"; zjawiska "międzydobowa zmiana temperatury"; deszczy nawaalnych powodzi nagłych/miejskich; powodzi od strony rzek; okresów bezopadowych z wysoką temperaturą; okresów niżówkowych; niedoborów wody; silnego i bardzo silnego wiatru; burz (w tym burz z gradem) oraz występowanie przekroczeń norm stężeń zanieczyszczeń oraz na występowanie smogu			
Liczba zamontowanych kurtyn wodnych/zraszaczy/zacienionych placów na tysiąc mieszkańców	l.	wzrost	GMT i spółki
Powierzchnia podtopień	m ²	spadek	GMT
Liczba ewakuowanych ludzi	l.	spadek	GMT
Powierzchnia terenów zieleni / rekreacji i wypoczynku dostępnych dla mieszkańców	km ²	wzrost	GMT, MPU
Liczba dni w roku, w których wystąpi przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężeń dobowych PM10 (norma 50 µg/m ³)	l.	spadek	WIOŚ
Liczba dni w roku ze smogiem kwaśnym	l.	spadek	WIOŚ
Spadek liczby interwencji Straży Pożarnej w zakresie powalonych drzew, konarów, podtopień	liczba interwencji/rok	spadek	OSP, PSP, GMT
Wysokość strat spowodowanych ekstremalnymi zjawiskami	zł	spadek	GMT

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Wskaźnik	Jednostka miary	Oczekiwana wartość	Źródło danych
Liczba awarii linii energetycznej	l.	spadek	Energa Operator SA
Oszczędności z ogrzewania budynków poddanych termomodernizacji	zł	spadek	Właściciele / administratorzy budynków, UMT Spółdzielnie Mieszkaniowe
Oszczędności z tytułu zużycia wody i energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej	zł	spadek	UMT, Toruńskie Wodociągi sp. z o.o., Energa Operator SA.
Liczba projektów adaptacyjnych „zielonych” w budżecie partycypacyjnym w stosunku do liczby wszystkich projektów	l.	wzrost	UMT
Liczba wypożyczeń roweru miejskiego	l.	wzrost	UMT
Wskaźniki oddziaływania Cel nadrzędny: Podniesienie potencjału adaptacyjnego miasta do zmian klimatu poprzez właściwe kształtowanie ładu przestrzennego, rozwój infrastruktury technicznej oraz poprawę jakości środowiska			
Liczba osób hospitalizowanych w związku z występowaniem ekstremalnych zjawisk klimatycznych	%	spadek	Jednostki służby zdrowia
Liczba stacji monitorujących stan zanieczyszczeń w mieście	l.	wzrost	WIOŚ
Liczba wejść na portal miejski dot. warunków pogodowych	l.	wzrost	GMT
Liczba osób korzystających z komunikacji publicznej	l.	wzrost	GMT, MZK w Toruniu Sp. z o.o.
Powierzchnia elementów błękitno-zielonej infrastruktury	m ²	wzrost	GMT, MZD
Powierzchnia terenów biologicznie czynnych (rozszczelnionych)	m ²	wzrost	GMT
Liczba mieszkańców korzystających z transportu rowerowego [%]	%	wzrost	GMT
Zużycie wody <i>per capita</i>	m ³	spadek	GUS
Wskaźnik poziomu świadomości klimatycznej urzędników oraz mieszkańców	%	wzrost	GMT (badania)
Wielkość środków przeznaczonych na interwencje związane z bezpieczeństwem publicznym i związane z usuwaniem skutków zdarzeń meteorologicznych i hydrologicznych w przeliczeniu na 1000 mieszkańców	%	spadek	PSP, GMT

Wartości bazowe i wartości docelowe wskaźników zostaną określone w drugim roku wdrażania Planu Adaptacji.

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

Osiągnięcie zakładanych wartości wskaźników programowych będzie wymagało szerokiego zaangażowania w realizację działań Planu Adaptacji zarówno samorządu lokalnego i jednostek mu podległych, jak i podmiotów zewnętrznych. Z tego powodu elementem procesu wdrażania Planu Adaptacji będzie upowszechnianie raportów ewaluacji.

HARMONOGRAM WDRAŻANIA PLANU ADAPTACJI

W tabeli poniżej przedstawiono cykl życia Planu Adaptacji do zmian klimatu dla miasta Torunia wraz z harmonogramem wykonania poszczególnych czynności.

Tabela 7 Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji

Lp.	Czynność	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	...	2031
1	Opracowanie Planu											
2	Przyjęcie Planu przez Radę Miasta											
3	Realizacja Planu											
4	Bieżący monitoring realizacji działań											
5	Ewaluacja realizacji działań											
6	Korekty											
7	Aktualizacja Planu											

Realizacja Planu Adaptacji obejmuje wdrażanie poszczególnych działań informacyjno-edukacyjnych, organizacyjnych oraz technicznych zgodnie z horyzontem czasowym określonym w rozdziale 7.

Plan Adaptacji podlega bieżącemu monitoringowi realizacji działań, ewaluacji realizacji działań w cyklach dwuletnich wraz z wykonaniem korekty wynikającej z wykonanej oceny. Natomiast przewiduje się aktualizację Planu Adaptacji dla miasta w cyklach sześcioletnich.

9 Podsumowanie



**Wczujmy się
w klimat!**

www.44mpa.pl

OPRACOWANIE PLANÓW ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU W MIASTACH POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

W ostatnich latach coraz częściej jesteśmy świadkami negatywnych skutków postępujących zmian klimatu, często potęgowanych przez konsekwencje naturalnego rozwoju obszarów miejskich – wzrostu urbanizacji, zagęszczenia ludności, czy liczby pojazdów przypadających na gospodarstwo domowe, a z drugiej strony spadku udziału powierzchni biologicznie czynnych, czy dyspozycyjnych zasobów wodnych. Zarówno nagle, gwałtowne zjawiska, jakimi są nawałnice, podtopienia i powodzie, jak i długotrwałe okresy bezopadowe z wysoką temperaturą powietrza, powodować będą coraz większe straty materialne i ekonomiczne, a przede wszystkim coraz większe zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi.

Wyniki badań naukowych i analiz, a także stanowiska rządów i organizacji międzynarodowych wskazują, że zjawiska te będą się pogłębiać stanowiąc zagrożenie nie tylko dla jakości życia, lecz także możliwości rozwoju społecznego i gospodarczego wielu miast, regionów i krajów na świecie, w tym także Polski i Torunia.

Mając ograniczony wpływ na skalę i częstotliwość występowania samych zjawisk klimatycznych i ich pochodnych, w celu budowy miasta odpornego na niekorzystne zjawiska, konieczne jest zmniejszenie podatności wrażliwych sektorów i obszarów oraz zwiększenie potencjału adaptacyjnego w poszczególnych kategoriach funkcjonowania Miasta.

Adaptacja w systemach ludzkich to proces dostosowania do zaistniałych lub oczekiwanych zmian klimatu i ich skutków w celu złagodzenia szkód lub wykorzystania korzystnych możliwości. W systemach naturalnych jest to proces dostosowania do obecnych i oczekiwanych zmian klimatu i ich skutków; interwencja człowieka może ułatwić dostosowanie (systemów naturalnych) do oczekiwanych zmian klimatu

Aby być skutecznym, niniejszy Plan adaptacji jest komplementarny z wcześniej opracowanymi dokumentami strategicznymi, planistycznymi i operacyjnymi Torunia, które dotychczas kształtowały politykę rozwoju Miasta oraz wdrażały pierwsze działania adaptacyjne, wśród których możemy wymienić m.in. efektywność energetyczną oraz ekologiczny transport miejski w ramach projektu BIT-CITY II, czy termomodernizację budynków użyteczności publicznej. Należy mieć na uwadze, że działania podejmowane w ramach wdrażania Planu adaptacji muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa i innymi uwarunkowaniami.

Plan adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Torunia spełnia funkcję nie tylko dokumentu strategicznego. Jego zadaniem jest także poszerzanie wiedzy i świadomości zaangażowanych podmiotów, interesariuszy i mieszkańców Miasta, skuteczna adaptacja nie ogranicza się bowiem jedynie do realizacji listy działań adaptacyjnych objętych niniejszym dokumentem. Niezwykle istotne jest także podejmowanie skutecznych działań w ramach przedsięwzięć już realizowanych, a także w naszym codziennym życiu. Realizację tej funkcji starano się zapewnić poprzez włączenie w opracowanie dokumentu szerokiego grona interesariuszy, a także zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa w postępowaniu dotyczącym strategicznej oceny oddziaływania na środowisko Projektu Planu adaptacji.