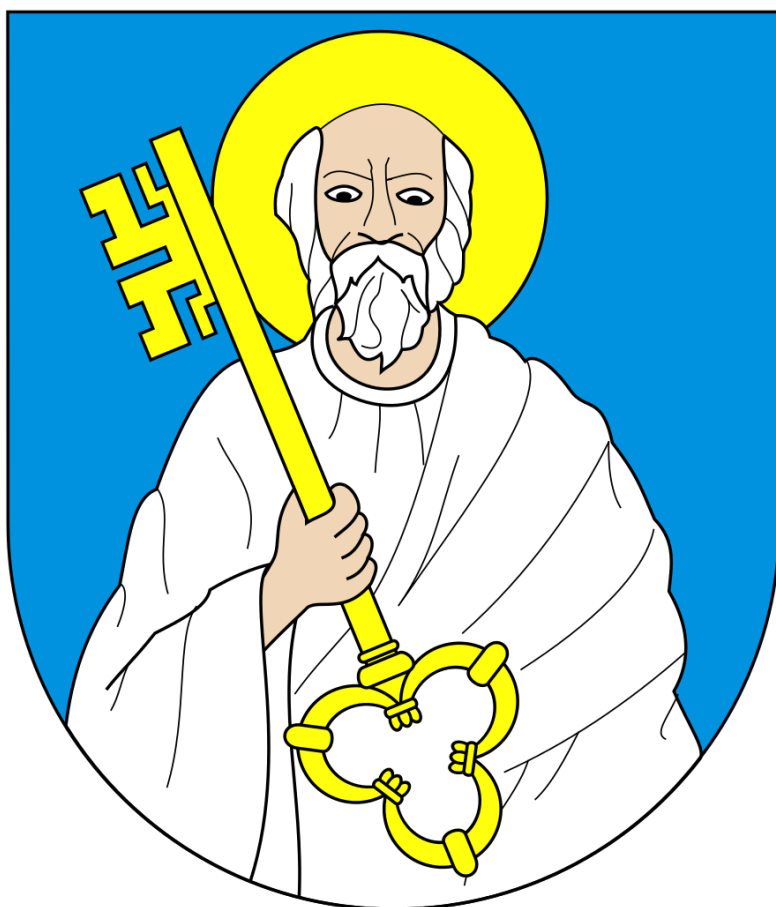


Plan adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miejskiej Ciechanów



Ciechanów 2023

Spis treści

SYNTEZA	3
WPROWADZENIE	6
1. CHARAKTERYSTYKA GMINY MIEJSKIEJ CIECHANÓW	9
1.1 UWARUNKOWANIA GEOGRAFICZNE	9
1.1.1 WODY POWIERZCHNIOWE	15
1.1.2 WODY PODZIEMNE	17
1.1.3 OSNOWA PRZYRODNICZA	23
1.2 STRUKTURA FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNA MIASTA	30
1.2.1 POWIERZCHNIA MIASTA I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY	30
1.2.2 CHARAKTERYSTYKA UŻYTKOWANIA TERENU	30
1.3 LUDNOŚĆ	72
1.4 POTENCJAŁ EKONOMICZNY	76
1.5 ŹRÓDŁA ZANIECZYSZCZEŃ W MIEŚCIE CIECHANOWIE	77
1.6 GOSPODARKA ODPADAMI W CIECHANOWIE	77
1.7 PODEJMOWANE DZIAŁANIA PROEKOLOGICZNE W MIEŚCIE CIECHANOWIE	78
2. POWIĄZANIE PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU GMINY MIEJSKIEJ CIECHANÓW Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI ORAZ PLANISTYCZNYMI	81
2.1 DOKUMENTY KRAJOWE	81
2.2 DOKUMENTY REGIONALNE ORAZ LOKALNE	81
3. SPECYFICZNE ZAGROŻENIA OBSZARÓW ZURBANIZOWANYCH W KONTEKŚCIE ZMIAN KLIMATU	83
3.1 OPADY – DESZCZE NAWALNE I SUSZE	84
3.2 EKSTREMA TEMPERATUROWE	90
3.3 ZABURZENIA CYRKULACJI POWIETRZA W MIEŚCIE	91
4. METODA OPRACOWANIA PLANU ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU DLA GMINY MIEJSKIEJ CIECHANÓW	94
5. UDZIAŁ SPOŁECZNOŚCI LOKALNEJ W PRZYGOTOWANIU DOKUMENTU	101
6. DIAGNOZA STANU OBECNEGO	102
6.2 WRAŻLIWOŚĆ MIASTA CIECHANOWA NA ZMIANY KLIMATYCZNE	117
6.3 POTENCJAŁ I MOŻLIWOŚCI ADAPTACJI MIASTA	118
6.4 PODATNOŚĆ MIASTA NA ZMIANY	119
6.5 RYZYKA WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN KLIMATU	120
6.6 SZANSE ZWIĄZANE ZE ZMIANAMI KLIMATU	122
6.7 WNIOSKI	122
7. ADAPTACJA MIASTA CIECHANÓW I CELE PLANU ADAPTACJI	124
8. LISTA DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH	126
9. PROCES WDROŻENIA PLANU ADAPTACJI	133
10. PODSUMOWANIE PLANU ADAPTACJI	142
SPIS RYSUNKÓW, TABEL, WYKRESÓW	143

Synteza

Stworzenie dokumentu „Plan adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miejskiej Ciechanów” jest podyktowane szybko postępującymi zmianami klimatu oraz koniecznością dostosowania się do nich. Dokument zawiera założenia, cele i działania mające na celu przeciwdziałanie zmianom klimatycznym. W oparciu o pogłębioną analizę stanu obecnego i zdefiniowane możliwości adaptacyjne terenu, na którym położone jest miasto Ciechanów oraz możliwości finansowe miasta, zaplanowano działania, które będą realizowane w kolejnych latach. Przeprowadzona analiza pozwoliła na dopasowanie obszarów, w których będą podejmowane działania, mające na celu zminimalizowanie negatywnych skutków zmian klimatycznych na badanym obszarze. Poruszana w planie tematyka jest kluczowa zarówno dla zrównoważonego rozwoju, jak i dla zapewnienia bezpiecznego i zdrowego życia mieszkańcom tego regionu. Działania i ich sposób realizacji jest zgodny z przepisami prawa polskiego oraz unijnego.

Plan powstał w oparciu o następujące dokumenty strategiczne oraz dokumentację poprojektową realizowanych inwestycji przez Gminę Miejską Ciechanów:

- Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Miasta Ciechanów do 2023 roku.
- Gminny Program Rewitalizacji Miasta Ciechanów do 2035 r.
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanów.
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Ciechanów do 2026 roku.
- Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Ciechanów przyjęta Uchwałą nr 698/LXIX/2023 Rady Miasta Ciechanów z dnia 29 czerwca 2023 r.
- Raport o stanie miasta Ciechanów za 2022 rok.
- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów, Ciechanów 2022.

Plan adaptacji ma swoje powiązanie zarówno z dokumentami i regulacjami dotyczącymi zmian klimatycznych na szczeblu międzynarodowym, Unii Europejskiej, jak i krajowym.

Zmiany klimatyczne powodują szereg ekstremalnych zjawisk, dlatego przedstawiciele miasta Ciechanowa chcą być przygotowani na konsekwencje postępujących zmian klimatycznych na zarządzanym obszarze. Takie ekstremalne zjawiska są niebezpieczne zarówno dla samego bytowania mieszkańców, jak i w kontekście ekonomicznym dla całego omawianego obszaru, pod kątem różnych interesariuszy.

Plan adaptacji składa się z części opisującej sytuację bieżącą, diagnozy stanu obecnego oraz planu zmniejszenia skutków zmian klimatycznych w kolejnych latach.

Plan zawiera następujące działania:

- Rewitalizacja centralnych "zabetonowanych" punktów miasta.
- Rewitalizacja istniejących zbiorników wodnych oraz budowa zbiorników retencyjnych.
- Rewaloryzacja zieleni parkowej w mieście; rewaloryzacja istniejących i tworzenie nowych terenów zielonych.
- Rozbudowa sieci drogowej i rowerowej.
- Utrzymanie i rozbudowa systemu roweru miejskiego.
- Zakup taboru zero i niskoemisyjnego wraz z infrastrukturą do ładowania pojazdów elektrycznych.
- Budowa i rozbudowa Park&Ride wraz z siecią połączeń drogowych oraz ciągów pieszo-rowerowych.
- Rewitalizacja rzeki Łydyni wraz z przylegającym terenem.
- Rozwój i modernizacja gospodarki wodno-ściekowej w mieście Ciechanów.
- Zmiany nawierzchni przy obiektach użyteczności publicznej.
- Termomodernizacja zabytkowych wielorodzinnych budynków mieszkalnych w dzielnicy „Bloki” w mieście Ciechanów.
- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej wraz z montażem OZE w mieście Ciechanów.
- Rozwój instalacji odnawialnych źródeł energii.
- Optymalizacja systemu gospodarowania wodą pitną i ściekami sanitarnymi.
- Rozbudowa systemu monitoringu jakości powietrza.
- Przegląd i korekta istniejących planów zarządzania kryzysowego.
- Montaż lamp energooszczędnych.
- Tworzenie parków kieszonkowych.
- Tworzenie ogrodów deszczowych i rabat chłonnych.
- Zakładanie łąk kwietnych.
- Realizacja nowych nasadzeń drzew i krzewów, tworzenie zielonych ścian i ekranów, ogrodów wertykalnych, zielonych dachów i przystanków.
- Monitoring zieleni miejskiej.
- Wprowadzenie standardów dotyczących utrzymania zieleni miejskiej.
- Zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

- Edukacja lokalnej społeczności.

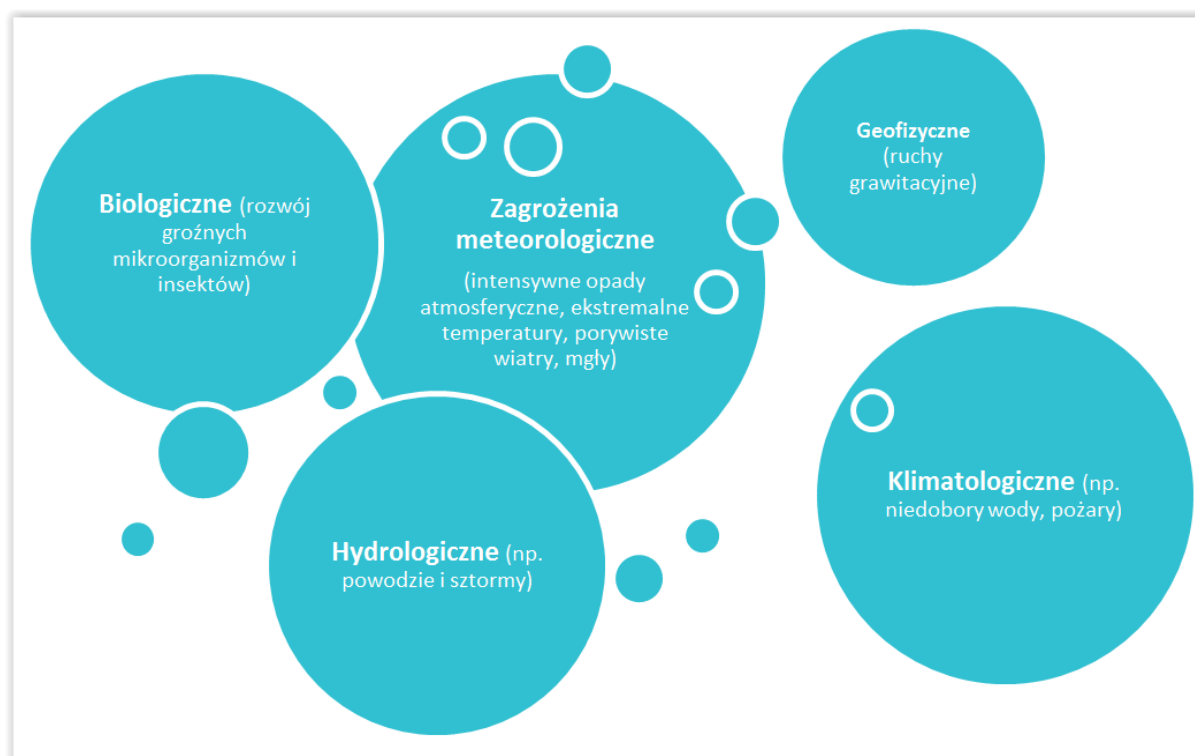
Plan adaptacji powstał w oparciu o konsultacje społeczne oraz z uwzględnieniem opinii wszystkich interesariuszy. Uwagi stron uwzględniono w przedstawionym dokumencie.

Plan adaptacji zawiera również symulacje, w jaki sposób klimat będzie się zmieniał do roku 2036. Przedstawiono zmiany: temperatury, opadów i wiatru, wszystkie w dwóch wariantach RCP 4,5 oraz RCP 8,5, w horyzoncie 10 letnim. Zamieszczono również mapy przedstawiające ryzyko wystąpienia susz na obszarze miasta Ciechanowa.

Wprowadzenie

Przygotowanie „Planu adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miejskiej Ciechanów” jest odpowiedzią na działania podejmowane na szczeblu Unii Europejskiej oraz jest zgodne z działaniami na rzecz ochrony środowiska na poziomie krajowym. Wrażliwość obszarów miejskich na zmiany klimatyczne została wskazana jako ważne zagadnienie przez kraje członkowskie Unii Europejskiej, a w ramach realizacji założeń Unii Europejskiej Rada Ministrów RP w październiku 2013 roku przyjęła „Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)”. Dokument opracowało Ministerstwo Środowiska, wskazując, że miejska polityka przestrzenna powinna uwzględniać zmiany klimatu. Zasięgiem objęto cały kraj. Na mocy porozumienia, miasta powyżej 100 tys. mieszkańców zadeklarowały udział w projekcie „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców” (Projekt MPA). W sumie do projektu przystąpiły 44 miasta. Projekt realizowano przez 24 miesiące.

Poniżej przedstawiono 4 grupy zagrożeń, które były obszarem do badań w ramach omawianego projektu.



Rysunek 1 Założenia projektu Strategicznego Planu Adaptacji

Źródło: <http://44mpa.pl/miejskie-plany-adaptacji/>

W Strategicznych Planach Adaptacji brano pod uwagę zagrożenia: biologiczne, meteorologiczne, hydrologiczne, klimatologiczne. Zagrożenia biologiczne należy rozumieć jako rozwój mikroorganizmów, wirusów i bakterii oraz insektów, które mogą być groźne dla fauny, flory oraz człowieka. Zagrożenia hydrologiczne związane ze zmianami klimatu, to na przykład powodzie, podtopienia, sztormy oraz wichury, które mogą być groźne dla bytowania człowieka. Zagrożenia klimatologiczne należy rozumieć jako susze, które mogą prowadzić do niedoboru wody oraz do wybuchu niekontrolowanych pożarów. Zagrożenia meteorologiczne, to między innymi intensywne opady, ekstremalne temperatury powietrza, czy intensywne i niebezpieczne wiatry. Mogą się również pojawić zagrożenia geofizyczne związane z ruchami grawitacyjnymi. Te wszystkie wymienione zagrożenia mają związek z prowadzoną przez człowieka działalnością, która skutkuje nadużywaniem lub nawet wyczerpaniem zasobów naturalnych. Emisja CO₂ powoduje postępujące zmiany w atmosferze, co wpływa na zmiany klimatyczne globu. Skutki działalności człowieka są groźne dla klimatu, dlatego tworzenie Strategicznych Planów Adaptacji dla poszczególnych miast i regionów jest bardzo istotnym działaniem.

Miasto Ciechanów nie zostało objęte projektem ministerialnym ze względu na niższą liczbę mieszkańców na tym obszarze. Po przeanalizowaniu bieżącej sytuacji, władze miasta Ciechanowa podjęły decyzję, że należy przyszłe inwestycje podejmować w sposób społecznie odpowiedzialny, a zaplanowane działania dostosować do potrzeb środowiskowych analizowanego terenu. Władze miasta Ciechanowa od lat prowadzą działania mające na celu ograniczenie emisji CO₂ oraz stosowanie rozwiązań, które mogą zapobiec pogłębiającym się zmianom klimatycznym, a wdrożenie Strategicznego Planu Adaptacji jest kolejnym krokiem w realizowanej polityce miasta.

W ramach przygotowanych już dokumentów, powiązanych z przeciwdziałaniem zmianom klimatycznym należy wymienić opracowanie „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanów” przyjętego uchwałą Nr 47/IV/2019 Rady Miasta Ciechanów z dnia 31 stycznia 2019 roku. Realizację planu poprzedziły badania różnych grup interesariuszy, mające na celu rozpoznanie ich potrzeb i uwzględnienie ich w dokumencie. Szczegółowymi celami przygotowanego planu były: promowanie gospodarki niskoemisyjnej, efektywne zarządzanie energią, zwiększenie udziału źródeł odnawialnych w pozyskiwaniu energii, redukcja zanieczyszczeń powietrza (gazowych i pyłowych) oraz podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców miasta Ciechanowa.¹

¹ https://bip.umciechanow.pl/informacje_urzedu/Plan_Gospodarki_Niskoemisyjnej (14.04.2023)

Proces przygotowania planu adaptacji przebiegł przy ścisłej współpracy z przedstawicielami władz samorządowych i spółek miejskich oraz mieszkańców miasta, którzy mieli możliwość wzięcia udziału w konsultacjach społecznych, mających na celu dostosowanie planowanych aktywności do potrzeb i oczekiwań mieszkańców.

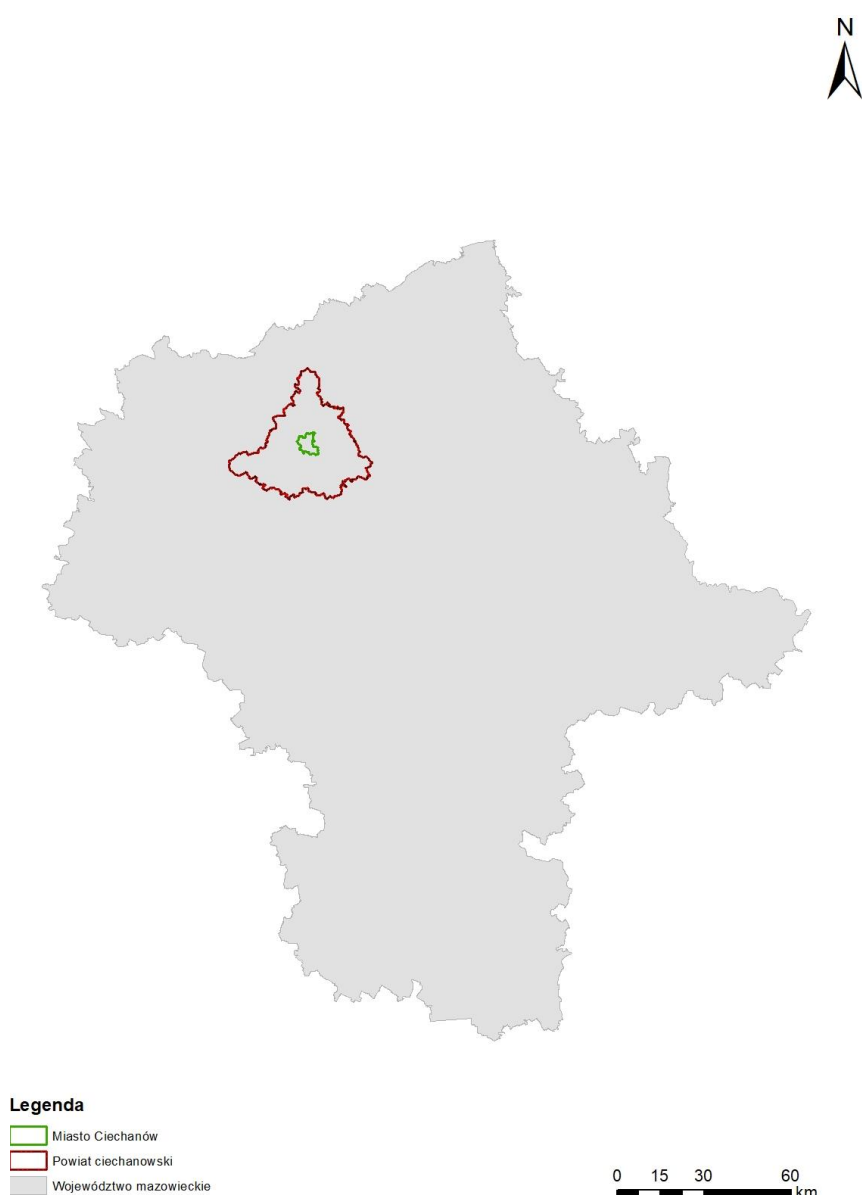
W ramach planu adaptacji wykonano szereg analiz, które pozwoliły na określenie listy zagrożeń klimatycznych dla miasta Ciechanowa oraz ocenę badanego obszaru pod względem jego wrażliwości na czynniki klimatyczne. Proponowane w dokumencie działania adaptacyjne są korzystne dla rozwoju miasta oraz mają na celu poprawę poziomu życia i bezpieczeństwa ich mieszkańców. Przyczynią się do zachowania dobrostanu społeczności lokalnej oraz zrównoważonego rozwoju miasta, co w kontekście makroregionu i kraju może przyczynić się do poprawy ogólnego stanu środowiska na terenie całego kraju. Plan adaptacji do zmian klimatu ma wydźwięk praktyczny i pozwala na świadome zarządzanie planowanymi działaniami oraz korygowanie realizowanych inwestycji tak, aby stan środowiska naturalnego był możliwie najlepszy również dla przyszłych pokoleń. Zaplanowane działania są realne do wykonania i będą wdrażane zgodnie z opracowanym harmonogramem projektu.

1. Charakterystyka Gminy Miejskiej Ciechanów

1.1 Uwarunkowania geograficzne

Ciechanów jest największym miastem powiatu ciechanowskiego, na którego obszarze oprócz miasta Ciechanowa zlokalizowane są gmina miejsko-wiejska Gliniojeck oraz gminy wiejskie: Ciechanów, Gołymin, Grudusk, Ojrzeń, Opinogóra Górna, Regimin oraz Sońsk.

Powiat ciechanowski obejmuje obszar 106,3 tys. ha, co stanowi 3% powierzchni województwa mazowieckiego i graniczy z następującymi powiatami: mławskim, przasnyskim, makowskim, pułtuskim oraz płońskim. Na poniżej zamieszczonej mapie wskazano granice miasta Ciechanowa i powiatu, na tle całego obszaru geograficznego województwa mazowieckiego.



Mapa 1 Mapa miasta, powiatu na tle województwa mazowieckiego

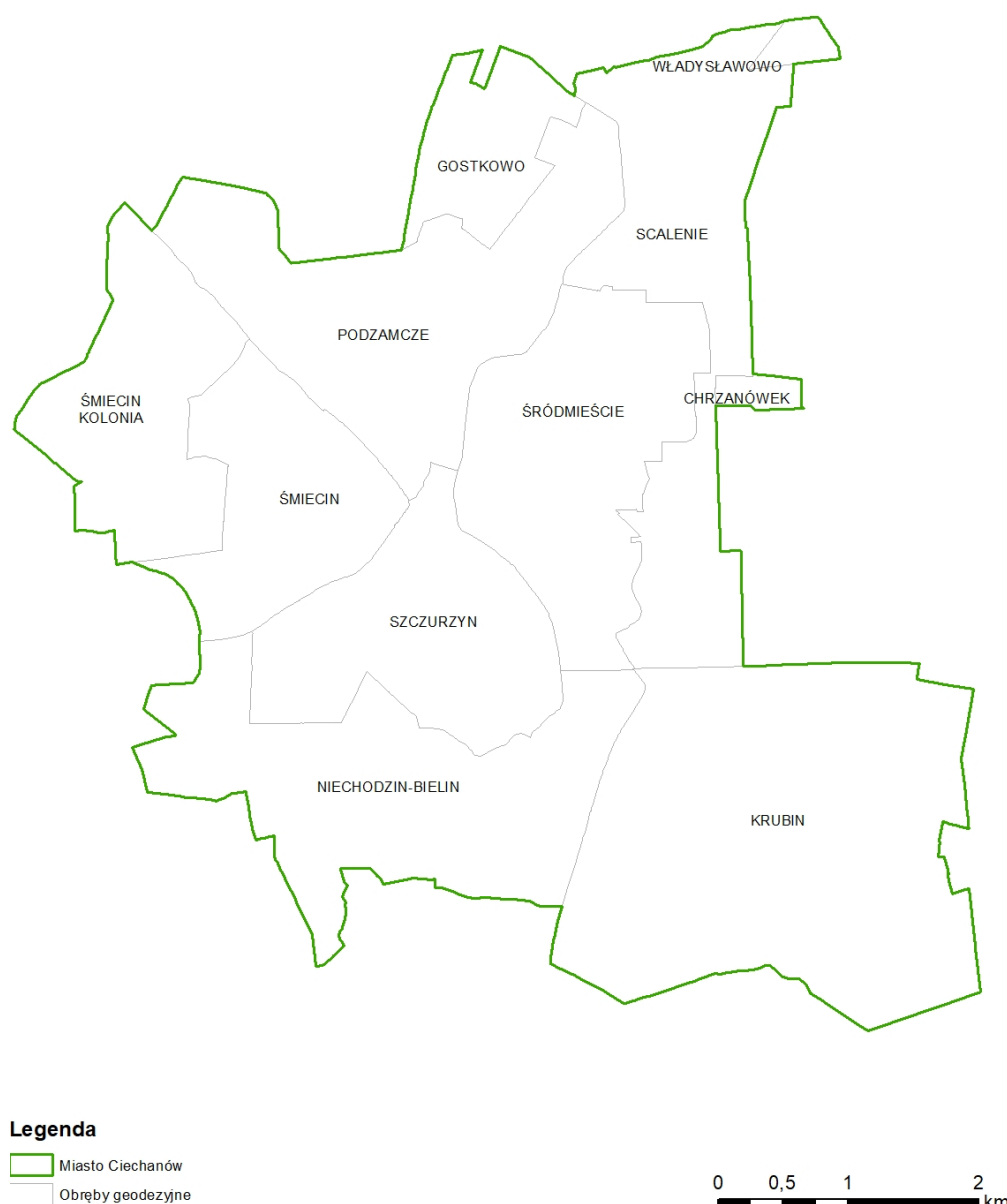
Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Gmina Miejska Ciechanów ma powierzchnię 32,78 km² i jest położona w północno-zachodniej części województwa mazowieckiego w odległości 98 kilometrów od Warszawy. Gmina Miejska sąsiaduje bezpośrednio z gminą wiejską Ciechanów oraz gminą Opinogóra Górna. Miasto jest położone w centralnym punkcie Wysoczyzny Ciechanowskiej (120 m n.p.m.). Miasto Ciechanów zamieszkuje 41 980 osób, a gęstość zaludnienia wynosi 1288,5 os/km².

W skład miasta Ciechanowa wchodzi 11 obrębów geodezyjnych: Chrzanówek, Gostkowo, Krubin, Niechodzin - Bielin, Podzamcze, Scalenie, Szczurzyn, Śmiecin Kolonia, Śmiecin, Śródmieście, Władysławowo.

Na poniższej mapie przedstawiono obszar miasta Ciechanowa, z podziałem na wspomniane obręby geodezyjne.

² Dane na dzień 30.06.2022.



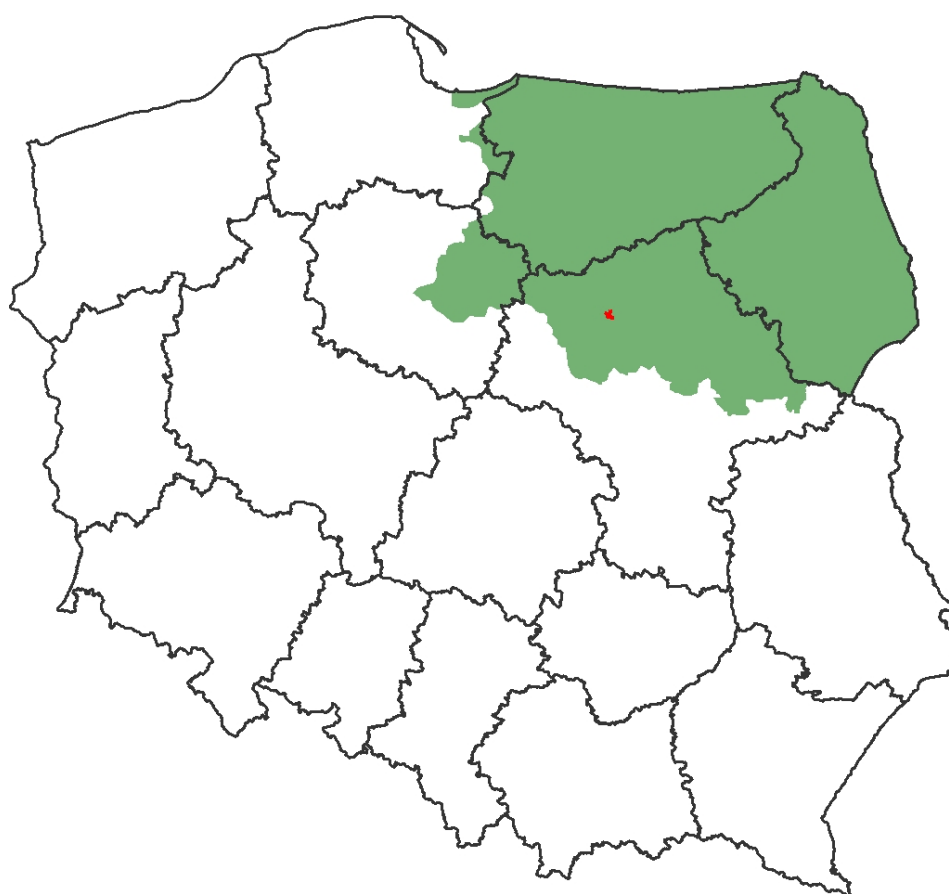
Mapa 2 Podział administracyjny miasta Ciechanowa na obręby geodezyjne

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>




Ciechanów leży na skrzyżowaniu ważnych szlaków komunikacyjnych, co podnosi jego atrakcyjność inwestycyjną pod kątem działań logistycznych i transportowych. Miasto ma dobre połączenie komunikacyjne w związku z przebiegającymi przez miasto drogami krajowymi DK 50 i DK 60, drogami wojewódzkimi DW 615, DW 616 i DW 617 oraz linią kolejową.

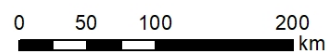
Ciechanów jest zlokalizowany w europejskim korytarzu transportowym K VI (Gdańsk – Warszawa – Żilina – Ostrawa – Breclav), obejmujący drogę krajową S7, magistralę kolejową E65, „Wielką obwodnicę Mazowsza” na terenie drogi krajowej nr 60 (ośrodki subregionalne: Płock, Ciechanów, Siedlce, Radom) oraz drogę krajową nr 50, która łączy „Dużą obwodnicę Warszawy” z „Wielką obwodnicą Mazowsza”.

Ciechanów zlokalizowany jest na obszarze Zielonych Płuc Polski, który to teren obejmuje północno-wschodnią część kraju, czyli 118 gmin województwa podlaskiego, 115 gmin województwa warmińsko-mazurskiego, 114 gmin województwa mazowieckiego, 33 gminy województwa kujawsko-pomorskiego oraz 6 gmin województwa pomorskiego. Zielone Płuca Polski to koncepcja mająca na celu kształtowanie wizerunku regionu w oparciu o koncepcję zrównoważonego rozwoju obszarów cennych pod względem walorów środowiskowych. Podejmowane w ramach programu działania marketingowe mają na celu rozwijanie zachowania i postaw proekologicznych oraz szczególne zwrócenie uwagi na obszary, które są cenne pod względem posiadanych walorów naturalnych, w celu ich ochrony. Na poniżej zamieszczonej mapie przedstawiono obszar Zielonych Płuc Polski w 2018 roku.



Legenda

-  Miasto Ciechanów
-  Województwa
-  Obszar Zielone Płuca Polski



Mapa 3 Obszar Zielone Płuca Polski na tle całego kraju

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Ciechanów jest zlokalizowany w centralnej części kraju.

Odległość Ciechanowa od największych miast Polski:

- Warszawa – 98 km
- Gdańsk – 250 km

- Olsztyn – 120 km
- Białystok – 194 km
- Łódź – 167 km
- Poznań – 311 km
- Kraków – 395 km
- Katowice – 362 km
- Wrocław – 370 km

Ciechanów położony jest w makroregionie Nizina Północnomazowiecka na Wysoczyźnie Ciechanowskiej, a przez miasto przepływa rzeka Łydynia.

Wysoczyzna Ciechanowska jest równiną morenową o wysokości 120 m n.p.m. z występującymi wzgórzami morenowymi o wysokości do 130 m n.p.m. Obszar budują piaski, żwiry wodnolodowcowe i gliny zwałowe stadiału północnomazowieckiego i ich eluwiów. Na terenie występują wzniesienia do 10 metrów i są zbudowane z piasków, żwiru i głazów. Dominują pola uprawne, łąki i w niewielkim stopniu obszary leśne. Około 70% obszaru arkusza zajmują gleby klas I-IVa, na których uprawia się zboża, rośliny okopowe. W mniejszości występujące obszary zalesione stanowią głównie: sosny, brzozy oraz dęby.³

Największą powierzchnię na terenie miasta stanowią gleby z piasków nadglinowych i glin zwałowych, które występują w zachodniej i wschodniej części miasta. Część północno – wschodnią i środkową zajmują ziemie czarne oraz szare wytworzone na glinach, iłach i pyłach. W dolinie rzeki Łydyni występują gleby hydrogeniczne: glejowe, murszowe oraz glejowo – murszowe. Grunty orne na terenie miasta są glebami klasy I – IV i są zaliczane do kompleksów: pszennego dobrego, pszenno-żytniego, lokalnie pszennego bardzo dobrego, w typie brunatnych oraz bielcowych gleb, ze znacznym udziałem czarnych ziem. Gleby o gorszych warunkach wodno-powietrznych, okresowo nadmiernie uwilgotnione, występują lokalnie w niższych położeniach. Są to gleby w typie czarnych ziem (lokalnie brunatne wyługowane), zaliczane do kompleksu zbożowo-pastewnego mocnego. Tereny zielone w dolinie rzeki Łydyni oraz tereny części południowej miasta są w przeważającej większości średniej jakości o korzystnych warunkach pokarmowych i wodnych.

Cechami charakterystycznymi obszaru są: średnia roczna temperatura 7-7.5°C, najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą 17,9 °C, a najchłodniejszym luty z temperaturą - 3,7°C. Roczna suma opadów waha się w granicy 450-550 mm. W ciągu roku od 70 do 80 dni

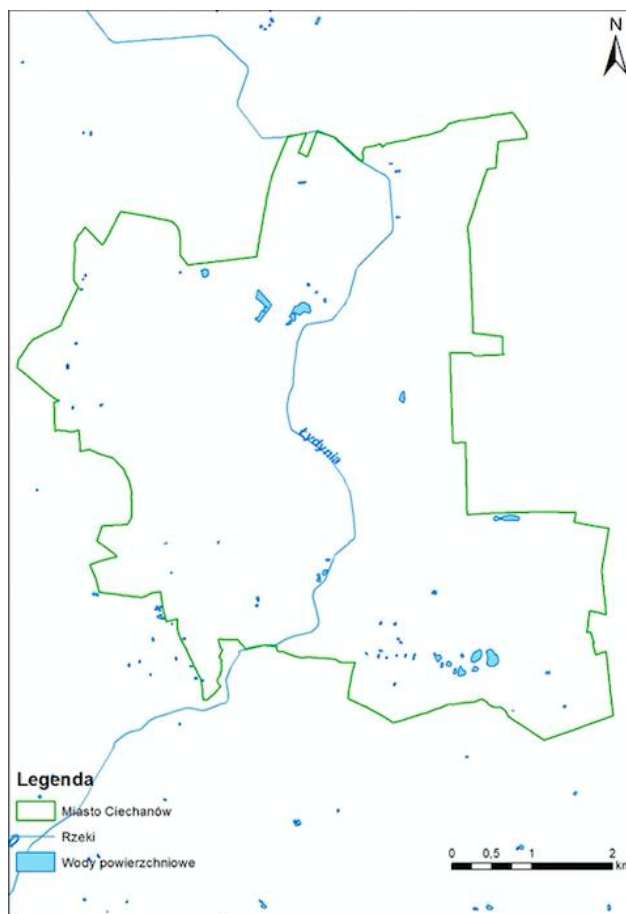
³ A. Mydłowski, J. Gruszecki, J. Król, P. Kwecko, H. Tomassi-Morawiec, Państwowy Instytut Geologiczny. Państwowy Instytut Badawczy, Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000. Arkusz Ciechanów (0369), Warszawa 2010, s. 4-5.

jest z pokrywą śnieżną, a okres wegetacji wynosi 210 dni. ⁴ Wilgotność powietrza jest wysoka, w granicy 70% - 89%. Zachmurzenie przeciętne, a pogodnych dni jest 54 w ciągu roku kalendarzowego. ⁵

1.1.1 Wody powierzchniowe

Przez miasto Ciechanów przepływa rzeka Łydynia, która znajduje ujście do rzeki Wkry w powiecie płońskim. Prawymi dopływami rzeki są: Giedniówka, Dunajczyk, Stawnica, lewy dopływ stanowi Pławnica. Rzeka wypływa z obszaru powiatu mławskiego w pobliżu m. Budy Garlińskie w obszarze Zieluńsko – Rzęgnowskiego Obszaru Chronionego. Całkowita długość Łydyni wynosi 75,1 km, a powierzchnia zlewni to 697,9 km².

Na poniżej zamieszczonej mapie kolorem zielonym zaznaczono obszar miasta Ciechanowa, wraz z zaznaczeniem rzeki Łydyni i innych wód powierzchniowych.



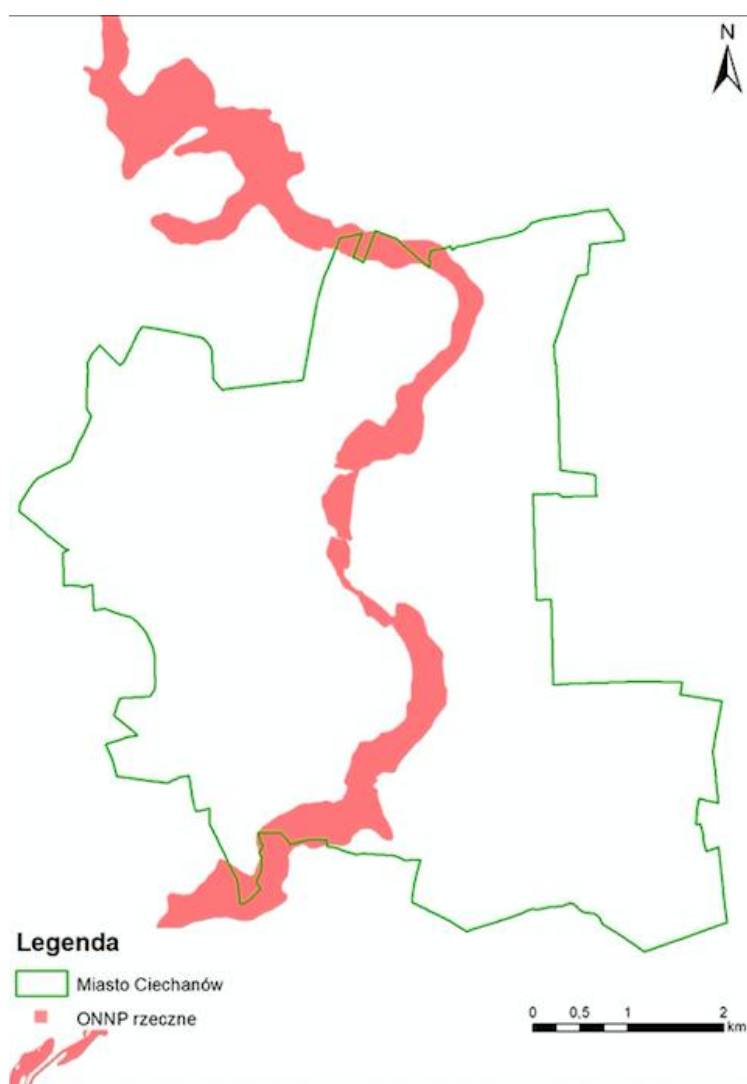
Mapa 4 Wody powierzchniowe na terenie miasta Ciechanowa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

⁴ A. Mydłowski, J. Gruszecki, J. Król, P. Kwecko, H. Tomassi-Morawiec, Państwowy Instytut Geologiczny. Państwowy Instytut Badawczy, Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000. Arkusz Ciechanów (0369), Warszawa 2010, s. 6.

⁵ W. Zaczekiewicz, Prognoza oddziaływania na środowisko do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Błoki II” w Ciechanowie, Ciechanów 2021, s. 24.

W obszarze rzeki Łydyni jest zlokalizowanych 5 źródeł zanieczyszczenia wód powierzchniowych, a do rzeki są kierowane ścieki: komunalne, przemysłowe, bytowo-gospodarcze oraz wody opadowe z terenu miasta Ciechanów. Niestety zdolności do samooczyszczania rzeki są ograniczone, a zlewnia jest praktycznie bez obszarów leśnych. Koryto rzeki jest uregulowane na odcinku 63 kilometrów.⁶ W obszarze źródłowym zlewnia rzeki jest zatorfiona i zabagniona. Od Dunajczyka Łydynia płynie szeroką doliną, jej zlewnia jest prawie bezleśna poza jednym większym kompleksem w zachodniej części. W dolnym odcinku płynie węższą, bardziej wykształconą doliną, a w przyujściowym odcinku w kilku miejscach poprzez cieki i rowy łączy się z Wkrą. Na poniższej mapie kolorem czerwonym zaznaczono strefę zalewową rzeki Łydyni.



Mapa 5 Przebieg rzeki Łydyni z zaznaczonym terenem zalewowym

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

⁶ W. Zaczekiewicz, Prognoza oddziaływania na środowisko do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Błoki II” w Ciechanowie, Ciechanów 2021, s. 23

Poza rzeką Łydnią na terenie miasta znajduje się około 20 stawów i oczek wodnych (głównie zawodnione wyrobiska poeksploatacyjne), co łącznie stanowi około 16 ha wód powierzchniowych. Przepływająca przez centrum miasta rzeka stanowi bardzo ważną błękitno - zieloną infrastrukturę analizowanego miasta Ciechanowa i powinna być projektowana i zarządzana w taki sposób, by stworzyć szeroką gamę usług ekosystemowych. Odpowiednie zagospodarowanie obszaru przyległego do koryta rzeki Łydni przyczyni się do utrzymania różnorodności biologicznej, co będzie korzystne zarówno z punktu widzenia funkcjonowania miasta, w kontekście zmian klimatycznych, jak i z punktu widzenia jakości życia mieszkańców, którzy nie opuszczając miasta będą mogli spędzać czas wolny w bezpośredniej bliskości terenów zielonych.

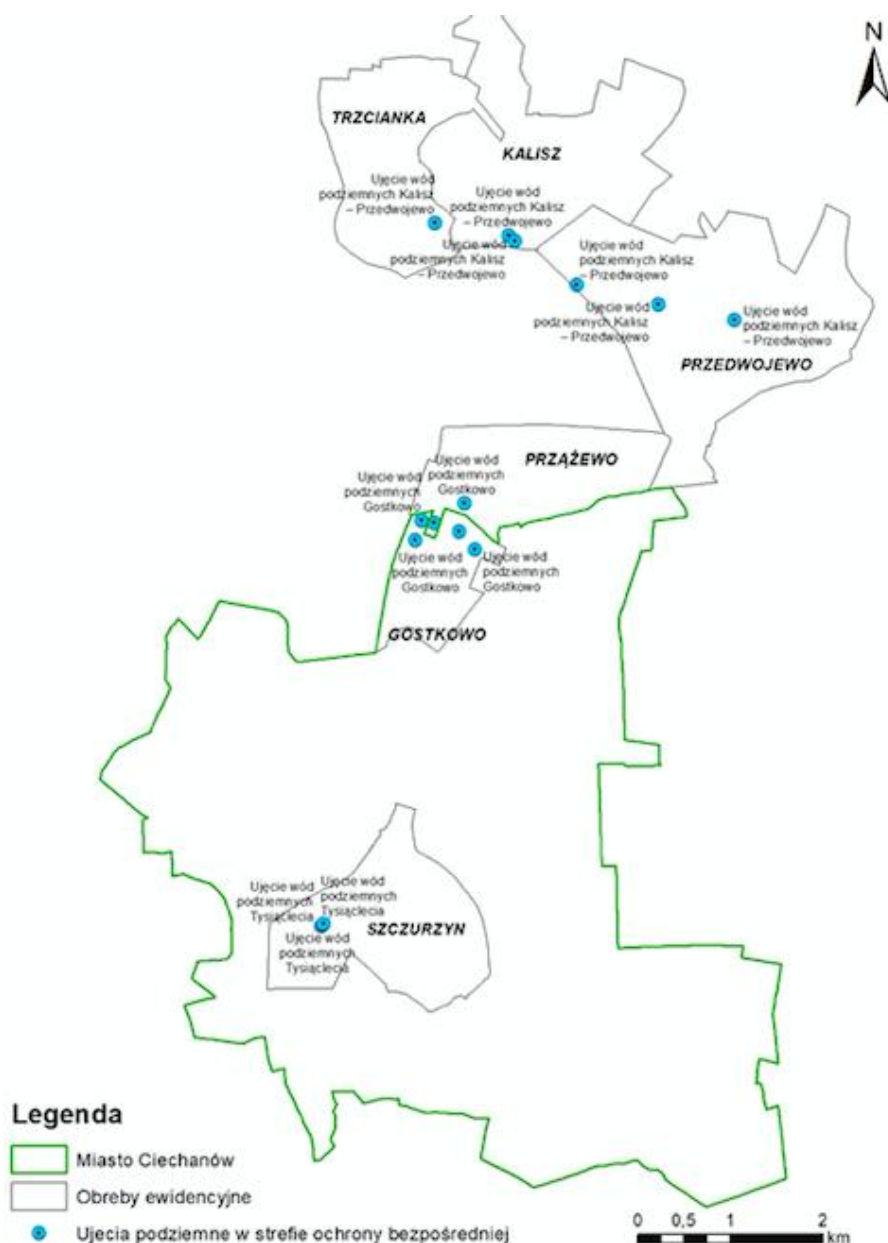
Infrastruktura błękitno - zielona jest bardzo ważna, ponieważ łączy ze sobą wielorakość pełnionych funkcji, do których należą: bioróżnorodność, gospodarowanie wodą, przeciwdziałanie zmianom klimatycznym oraz łagodzenie skutków zmian klimatu.

Zagospodarowanie koryta rzeki Łydni oraz jej obszaru zalewowego przyczyni się do oszczędzania energii potrzebnej do ogrzewania/chłodzenia budynków, zmniejszy efekt miejskiej wyspy ciepła, zapewni lepszy przepływ mas powietrza i przewietrzanie terenu miasta, lepsze zacienienie obszarów przyległych, zatrzymanie wody opadowej oraz zmniejszy ryzyko wystąpienia powodzi, wpłynie na poprawę jakości powietrza, a nawet wpłynie na możliwość rozwoju turystyki na terenie miasta.

1.1.2 Wody podziemne

Wody podziemne użytkowe występują w trzeciorzędowym i czwartorzędowym piętrze wodonośnym. Głębsze warstwy na tym terenie nie były poddawane badaniu. Użytkowym pokładem jest piętro czwartorzędowe, z którego mieszkańcy są zaopatrywani w wodę. Woda z poziomu trzeciorzędowego również może być pozyskiwana jako użytkowa.

Obszar Ciechanowa zasilany jest z trzech ujęć wód podziemnych: Gostkowo, Kalisz-Przedwojewo oraz Tysiąclecia. Poniższa mapa obrazuje ujęcia wody na terenie miasta Ciechanowa.



Mapa 6 Ujęcia wody na obszarze miasta Ciechanowa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Ujęcie wody Gostkowo jest zlokalizowane w północnej części Ciechanowa przy ulicy Komunalnej oraz w miejscowości Prążewo. W tym ujęciu jest w sumie 12 studni. Teren okoliczny ma przeznaczenie rolnicze. To ujęcie jest zlokalizowane na tarasie zalewowym rzeki Łydni, w obrębie wysoczyzny lodowcowej. Ujęcie jest w bezpośrednim sąsiedztwie wypiętrzenia osadów plicenu.

W obrębie miasta Ciechanowa wyróżnia się trzy poziomy wodonośne: przypowierzchniowy, międzyglinowy, podglinowy. Poziom pierwszy ma związek z piaskami wodnolodowcowymi,

piaskami moren czołowych i kemów. Ten poziom ma niewielką miąższość i nie jest w zasięgu studni wierconych. Ten poziom ma znaczenie w dolinach rzek. Drugi poziom to warstwa wodonośna o przebiegu nieciągłym, piętrowym, porozdzielane glinami zwałowymi. Zwierciadło wody jest raczej napięte, chyba że przykrywają je osady piaszczyste. W przypadku ujęcia Gostkowo poziom wody występuje na głębokości od 15 do 50 metrów. Poziom trzeci ma charakter piaszczysto-pylastych osadów interglacjału wielkiego i wodnolodowcowych piasków i żwirów z obydwu stadiów zlodowacenia południowopolskiego. Niestety wykonywane regularnie testy wody z ujęcia Gostkowo wskazują na przekroczenia żelaza i manganu, co wpływa na jej barwę oraz mętność. Niepokojący jest fakt, że ujęcie Gostkowo jest zlokalizowane na terenie o bardzo wysokim i średnim stopniu zagrożenia poziomym wodonośnym oraz wyraźna jest obecność ognisk zanieczyszczeń.⁷

Wyniki prowadzonych obserwacji wzbudzają niepokój, ponieważ w kolejnych latach ujęcie Gostkowo może zostać wyłączone z użytkowania, a to może doprowadzić do problemów z zaopatrzeniem w wodę części populacji miasta Ciechanowa. Poniżej zamieszczono szczegółowe informacje na temat ujęć wody, z których zaopatrywany jest teren Ciechanowa.

Tabela 1 Dane dotyczące ujęć wód wody służących do zaopatrzenia mieszkańców miasta

Rodzaj ujęcia	Lokalizacja (działka obręb, gmina)	Obszar Zaopatrzenia w wodę	Strefa ochronna (bezpośrednia, pośrednia)	Pozwolenie wodnoprawne (Decyzja – data, nr, organ wydający)	Max. Q ujęcia m ³ /h	Max. Q ujęcia m ³ /rok	Badania wody surowej	Badania wody uzdatnionej	Liczba przekroczeń parametrów jakim powinna odpowiadać woda* w ostatnich 5 latach
Ujęcie wód podziemnych Gostkowo	Ciechanów, Prążewo 5, 8/1, 8/2, 42, obręb 0070 Gostkowo, gmina Miejska Ciechanów, 34, 96 obręb 0027 Prążewo, gmina Wiejska Ciechanów	Miasto Ciechanów, Gmina Wiejska Ciechanów (Chruszczewo, Gąski, Grędzice, Kargoszyn, Kownaty Żędowe, Niechodzin, Prążewo, Ropele, Rutki Marszewice, Rzeczeki)	Bezpośrednia	Decyzja 2 stycznia 2019 r., nr WA.ZUZ.1.421.349.20 18.KK, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie	288	2 522 880	2 razy w roku	Minimum 2 razy w miesiącu	2

⁷ Geosystem W. Opęchowski, Projekt robót geologicznych dla rozbudowy ujęcia wód podziemnych z osadów czwartorzędowych Gostkowo (wykonanie otworów rozpoznawczo-eksploatacyjnych nr 22, 23, 24) eksploatowanego przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Ciechanowie, Warszawa 2016 s. 8-9

Ujęcie wód podziemnych Kalisz – Przedwojowo	84/2, 84/4 obręb 0004 Kalisz, gmina Regimin, 99/2 obręb 0026 Przedwojowo gmina Opinogóra Górna, 107/4 obręb 0023 Trzcianka, gmina Regimin, 206/4 obręb 0026 Przedwojowo, gmina Opinogóra Górna, 18/4 obręb 0026 Przedwojowo, gmina Opinogóra Górna	Miasto Ciechanów, Gmina Wiejska Ciechanów (Chruszczewo, Gąski, Grędzice, Kargoszyn, Kownaty Żądowe, Niechodzin, Przążewo, Ropele, Rutki Marszewice, Rzeczeki)	Bezpośrednia	Decyzja 2 stycznia 2019 r., nr WA.ZUZ.1.421.349.20 18.KK, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie	180	1 576 800	2 razy w roku	Minimum 2 razy w miesiącu	2
Ujęcie wód podziemnych Tysiąclecia	76/6, 76/8, 76/14, obręb Szczurzyn, gmina Miejska Ciechanów	Miasto Ciechanów tj. osiedle „Zachód” i część ulicy Płockiej oraz wieś Pęchein (gmina Wiejska Ciechanów)	Bezpośrednia	Decyzja 21 grudnia 2005 r. nr WŚR-C.6811/20/05 z dnia 21.12.2005 r., Wojewoda Mazowiecki	28	210 240	2 razy w roku	Minimum 1 raz w miesiącu	1

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

Źródło: Materiały wewnętrzne Urzędu Miasta Ciechanów.

W tabeli nr 1 wskazano konkretną lokalizację ujęć: Gostkowo, Kalisz-Przedwojowo oraz Tysiąclecia oraz opisano które miejsca są zasilane z tych ujęć. Wszystkie miejsca są objęte bezpośrednią ochroną i 2 razy w roku są prowadzone badania wody surowej, a najmniej 1 raz w miesiącu uzdatnionej. Proces jest w całości kontrolowany, dzięki czemu mieszkańcy miasta mają dostęp do bezpiecznej dla życia i zdrowia wody.

W gestii Państwowej Służby Hydrogeologicznej leży przygotowanie opracowań geologicznych i hydrogeologicznych jednolitych wód podziemnych (JCWPd). Opracowania te są przygotowane w celu analizy różnych oddziaływań na wody podziemne, zarówno ich ilość, jak i skład chemiczny. Ramowa Dyrektywa Wodna, wprowadzona ustawą z dnia 20 lipca 2017 roku Prawo wodne wydziela jednolite części wód podziemnych, w celu zarządzania wodami w gospodarce przestrzennej. Celem tych działań jest: zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania zanieczyszczeń, przeciwdziałanie pogorszeniu lub poprawa ich stanu, ochrona i podejmowanie działań naprawczych i zadbanie o równowagę pomiędzy poborem wody, a zasileniem jej źródeł.⁸ Poniższe mapy obrazują położenie miasta

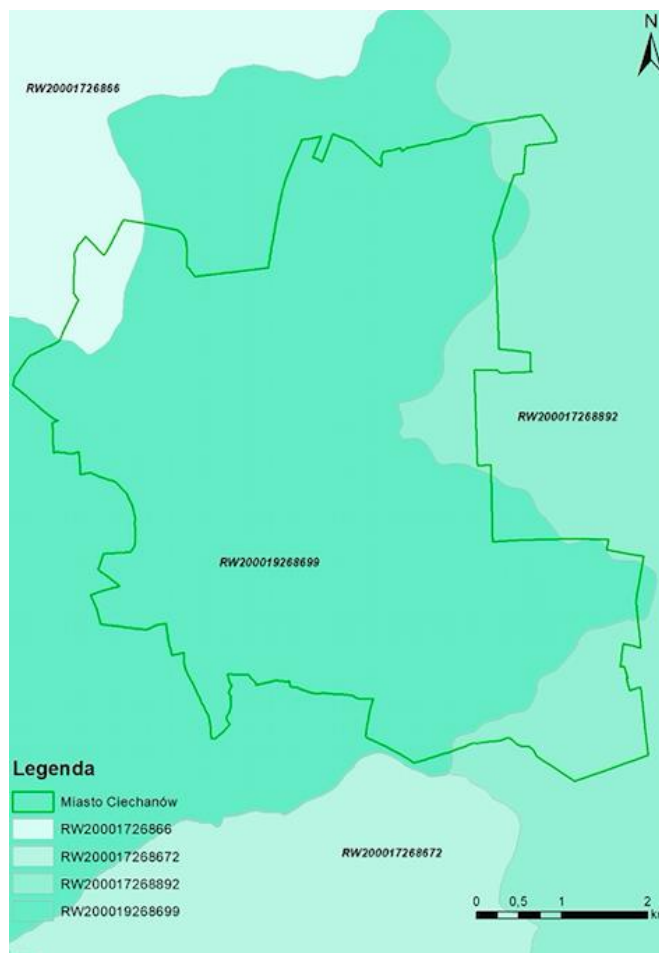
⁸ <https://www.pgi.gov.pl/psh/zadania-psh/8913-zadania-psh-jcwpd.html> (30.04.2023)

Ciechanowa względem jednolitych części wód podziemnych i jednolitych części wód powierzchniowych.



Mapa 7 Jednolite części wód podziemnych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>



Mapa 8 Obszar Jednolitych Części Wód Powierzchniowych (JCWP)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

W celu świadomego zarządzania wodą na terenie miasta, rekomenduje się tworzenie ogrodów deszczowych. Celem tworzenia ogrodów deszczowych jest gromadzenie wód opadowych. Ogrody deszczowe mogą być zakładane zarówno przez osoby prywatne, jak i w przestrzeni miejskiej, dlatego bardzo ważna jest edukacja mieszkańców i zachęcanie ich do stosowania takich rozwiązań na terenie własnych działek.

Ogród deszczowy to budowla hydrotechniczna, która składa się z odpowiednio dobranych nasadzeń roślin, które są ułożone na warstwach filtracyjnych. Taki ogród jest zasilany przez wodę opadową, która spływa z dachów lub wyżej położonych powierzchni, podczas opadów deszczu. Ogrody deszczowe są idealnym rozwiązaniem na terenach silnie zurbanizowanych, z utwardzonymi nawierzchniami, bez biologicznie czynnych powierzchni oraz o dużym spływie powierzchniowym, czyli szczególnie na terenie miast.

Sam proces zakładania takiego ogrodu nie jest skomplikowany ani nie wymaga dużych nakładów finansowych, dlatego również w przestrzeni publicznej miasta Ciechanowa takie ogrody powinny powstawać. Alternatywą dla ogrodów deszczowych jest także tworzenie rabach chłonnych, które pełnią podobne funkcje.

Drugim, bardzo ważnym sposobem zarządzania wodą na terenie miasta jest tworzenie zbiorników retencyjnych, czyli sztucznych zbiorników wodnych. Zadaniem zbiornika retencyjnego jest magazynowanie wody w okresach jej nadmiaru oraz zastosowanie zgromadzonej wody w czasie jej niedoboru. Kolejną ważną funkcją jest zabezpieczanie terenów zalewowych przed powodzią. Największe zbiorniki retencyjne są tworzone na rzekach i w terenach górskich.

W przypadku analizowanego terenu, rekomenduje się tworzenie małych zbiorników retencyjnych na rzece Łydyni, tworzonymi przez spiętrzenie wód.

Należy dodać, że pod pojęciem zbiornika retencyjnego można również rozumieć przydomowe zbiorniki na deszczówkę, które są wyposażone w instalacje rozsączające. Takie rozwiązania należy sugerować mieszkańcom, w ramach prowadzonych programów edukacyjnych.

1.1.3 Osnowa przyrodnicza

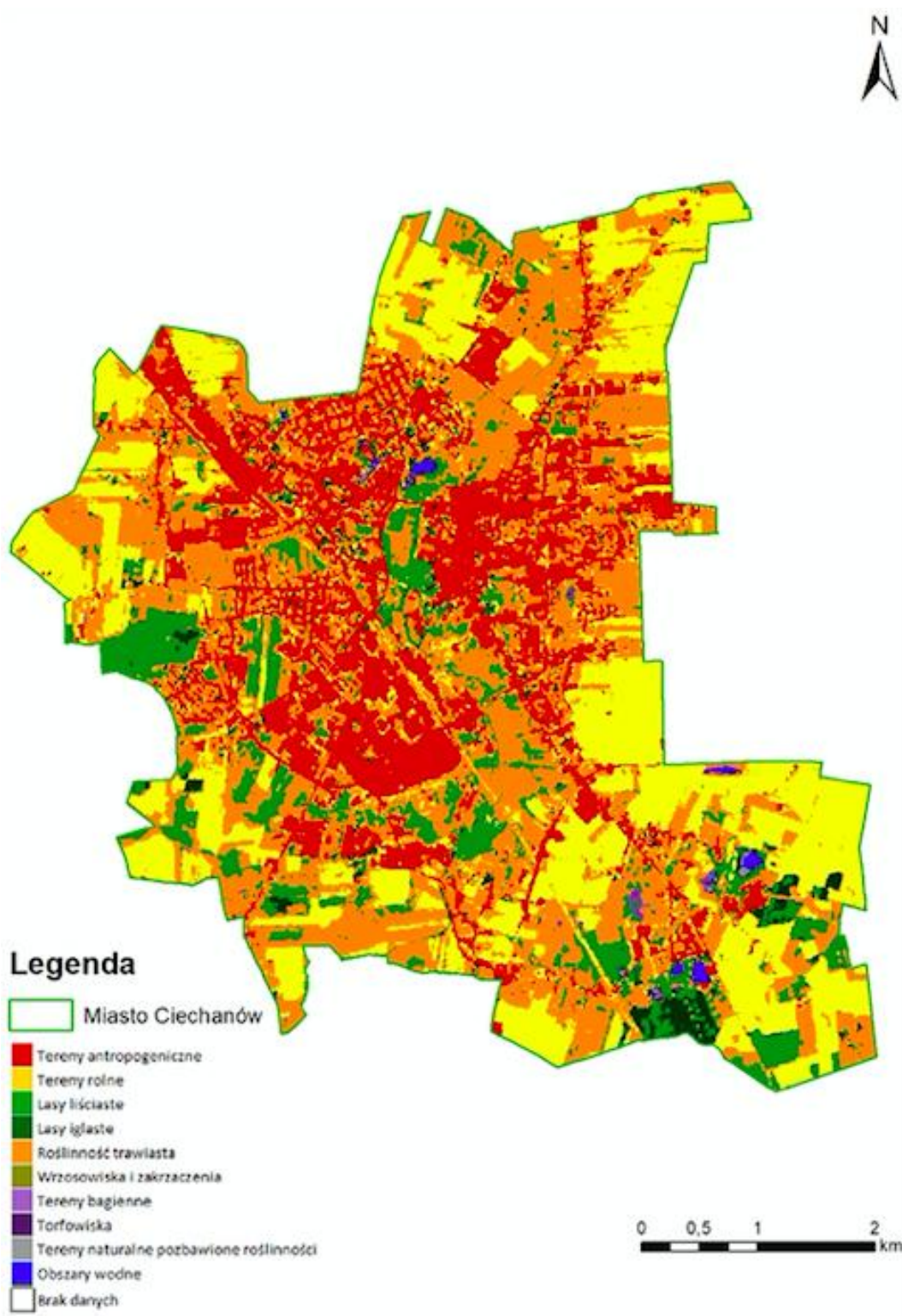
Nadleśnictwo Ciechanów zlokalizowane jest w północnej części województwa mazowieckiego i obejmuje obszar 1362 km². Nadleśnictwu Ciechanów podlegają: powiat ciechanowski (gminy: Ciechanów, Miasto Ciechanów, Gołymín Óródek, Glinojéck, Miasto Glinojéck, Grudusk, Opinogóra Górna, Regimin oraz Sońsk), powiat mławski (gminy: Stupsk oraz Strzegowo), powiat przasnyski (gmina Krasne) oraz powiat płoński (gmina Raciąż).

Nadleśnictwo Ciechanów graniczy z Nadleśnictwami: Dwukoły, Przasnysz, Parciaki, Pułtusk, Płoński, Płock i jest położone w IV Krainie Mazowiecko-Podlaskiej w Dzielnicy 1 Niziny Północno-Mazowieckiej, Mezonegion Wysoczyzny Ciechanowsko-Płońskiej. Na obszarze Nadleśnictwa, w części Równiny Raciąskiej dominuje krajobraz tarasów rzecznych z wydmiami śródlądowymi, co wynika z tego, że ten teren jest przedpolem zlodowacenia Bałtyckiego. Druga część Nadleśnictwa obejmuje obszar moreny czołowej i dennej, zbudowanej z piasków polodowcowych z głazami narzutowymi oraz z glin zwałowych⁹

Udział drzewostanów w Nadleśnictwie Ciechanów wynosi 97,42%, a gatunkiem dominującym jest sosna zwyczajna, która stanowi 78,91%, licznie występują również: olcha czarna, dąb szypułkowy i beszypułkowy, brzoza brodawkowata. W niewielkich ilościach

⁹ https://ciechanow.olsztyn.lasy.gov.pl/nasze-lasy/-/asset_publisher/kCS6/content/polozenie (12.04.2023)

można znaleźć również takie gatunki jak: modrzew, świerk, sosna banksa, buk, grab, klon, jawor, wiąz, jesion, wierzba, osika, robinia akacjowa, jodła, dąb czerwony, daglezcja, sosna czarna olsza szara, topola i lipa.¹⁰ Na poniższej mapie przedstawiono obszar miasta Ciechanowa ze wskazaniem obszarów zieleni.



¹⁰ http://encyklopedia.warmia.mazury.pl/index.php/Nadle%C5%9Bnictwo_Ciechan%C3%B3w (12.04.2023)

Mapa 9 Obszar miasta Ciechanowa wraz z zaznaczonymi obszarami leśnymi i zieleni

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Na obszarze miasta występują 3 formy fizjonomiczne roślinności: lasy i zarośla; torfowiska, łąki, murawy; formacje antropogeniczne będące w części lub całości wynikiem działalności ludzkiej.

Dolina rzeki Łydni jest pokryta wilgotnymi łąkami, które ulegają okresowym podtopieniom. W tym obszarze można zaobserwować również szuwały, wraz z roślinnością błotną. Jest to pierwszy etap procesu zarastania zamulonych i stagnujących wód, które mogą przekształcić się w łożowiska i olsy. Obszary te pełnią funkcję wodochłonną, a równocześnie są miejscem przyjaznym dla mniejszej zwierzyny dzikiej. W obszarze terenów podmokłych można również wskazać zarośla olchowe, olchowo-łożowe z turzycowo – zielnym runem. W dolinie rzeki Łydni występują miejscowo również lasy olchowe typu łągu przystrumykowego. Ich funkcją jest regulowanie spływów powierzchniowych. Drzewostany te są przetrzebione i w większości stanowią je olchy. W podszyciu lasów występują: czarny bez, trawy, wysokie byliny. W dolinie rzeki występują zespoły roślinności szuwarowej, zlokalizowane na północ od mostu, wzdłuż ulicy 17 stycznia. Wzdłuż przebiegającej tam rzeki rośnie szpaler drzew.

Lasy na obszarze miasta Ciechanów zajmują bardzo małą powierzchnię – około 111,01 ha (ok. 3,4% powierzchni miasta – stan na 2012-2021 r.). W większości lasy stanowią własność państwową (68,89 ha), w rękach osób prywatnych jest 42,12 ha lasów.

W części południowo-zachodniej i południowej rosną lasy: Las Śmieciński, Las Krubiński o łącznej powierzchni 56,75 ha

Las Śmieciński to las dębowo-grabowy. Dla większości mieszkańców las stanowi bardzo dobry teren wypoczynkowy, szczególnie, że jego typowo leśny charakter stanowi bardzo korzystne miejsce do rekreacji typowo leśnych.

Las Krubiński to jednowiekowy i jednowarstwowy drzewostan sosnowy, sosnowo - świerkowy, brzozy zajmuje siedlisko boru mieszanego. Ma on dosyć wysokie walory krajobrazowe. Najbardziej zbliżone do naturalnego zbiorowiska leśnego są olsy, zachowane jako niewielkie płyty, występują w bezodpływowych zatorfionych nieckach, okresowo podtopionych. Grupują się one w południowej części obszaru w formie wysokopiennego lasu z drzewostanem olchowym, domieszką brzozy omszonej i podszytem z krzewów kruszyny, czeremchy i jarzębiny. Posiadają ograniczoną dostępność, stanowią ostoję dzikiej zwierzyny.

Rola lasów w otoczeniu miast jest niezwykle istotna, bowiem pełnią one szereg ważnych funkcji, przede wszystkim przyrodniczych, społecznych, ochronnych, a zwarte kompleksy leśne zapewniają korzystną cyrkulację powietrza, są filtrem redukującym poziom zanieczyszczeń oraz łagodzą skutki efektu cieplarnianego. Lasy mają odgrywać także znaczną rolę w regulacji gospodarki wodnej, zajmując tereny o płytko zalegającym pierwszym poziomie wód podziemnych. Rozwój miast, w tym także Ciechanowa, jest procesem nieuniknionym, dlatego też istotne jest podejmowanie działań w celu ich zachowania.

Lasy znajdujące się w otoczeniu miasta są terenami cennymi dla jego mieszkańców, często są one „lasami pierwszego kontaktu” dla wielu z nich, dając wytchnienie, możliwość rekreacji i obcowania z przyrodą.

Z uwagi na bardzo ograniczone powierzchnie lasów i ich ważną rolę w środowisku, lasy winny być zachowane i chronione przed przeznaczeniem na cele nieleśne.

Ciechanów leży w obszarze „Zielonych Płuc Polski”. Celami operacyjnymi programu są:

- Skuteczna ochrona obszarów wskazanych w programie NATURA 2000, elementów Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET Polska, innych obszarów o ważnych walorach przyrodniczych w skali lokalnej i regionalnej.
- Ustawiczna poprawa stanu środowiska na terenie całego regionu
- Zastosowanie walorów regionów i zasobów środowiskowych do rozwoju regionów

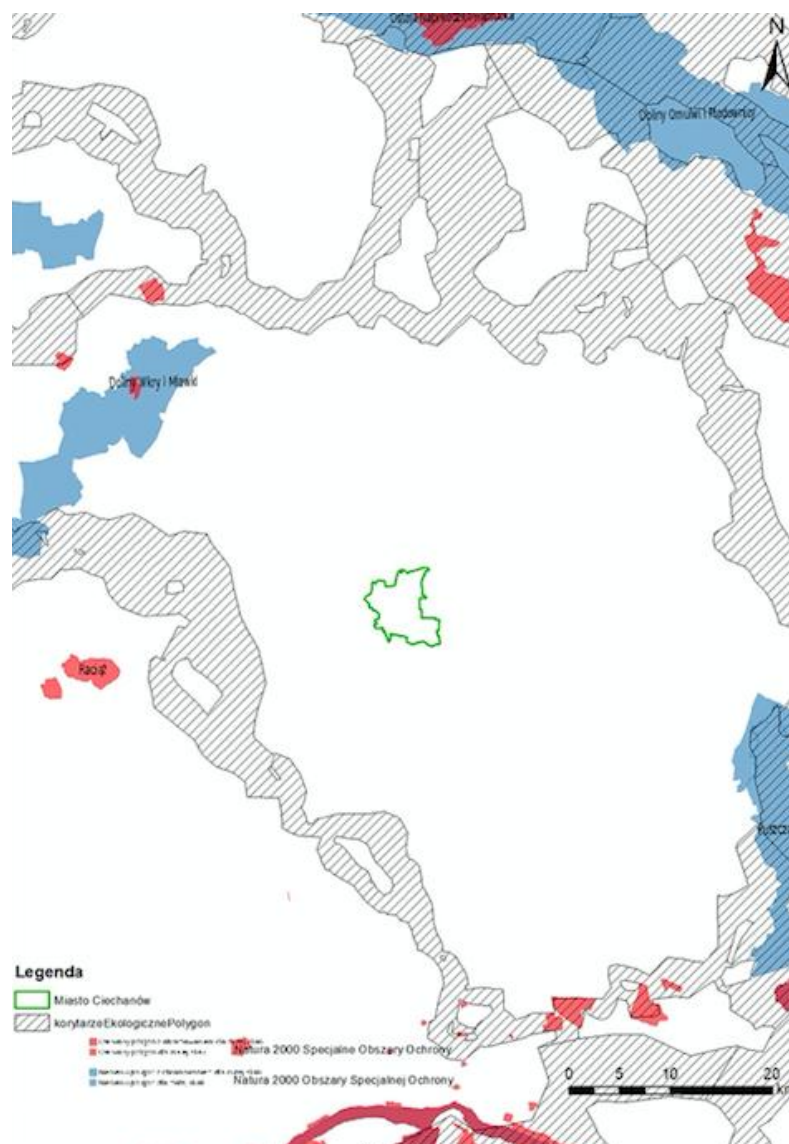
W ramach programu określono również szczegółowo zadania, których realizacja pozwoli na osiągnięcie postawionych wyżej celów.

Do zaplanowanych zadań należą:

- poszerzanie i propagowanie wiedzy na temat stanu środowiska w ramach programu Zielone Płuca Polski,
- planowanie działań i ich realizacja w oparciu o zrównoważony rozwój oraz podejmowanie działań mających na celu ochronę środowiska,
- realizacja działań mających na celu ochronę dotychczasowych miejsc, na obszarze których są parki narodowe i krajobrazowe oraz tworzenie nowych,
- wyłączenie z inwestycji budowlanych obszarów o wysokich walorach przyrodniczych,
- gospodarowanie w sposób zrównoważony zasobami leśnymi,
- poprawa stanu sanitarnego i utrzymywanie w czystości obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych,
- zrównoważona gospodarka łowiecka i rolna.

Poza powyżej wymienionymi celami i zadaniami, przyjęto również szereg założeń i programów mających na celu: racjonalne zarządzanie zasobami wodnymi, usprawnienia w zakresie gospodarki odpadami, poprawy warunków życia, zrównoważonego gospodarowania walorami turystycznymi, odpowiedzialnego rozwoju gospodarczego, jak również szereg działań promocyjnych w zakresie ochrony środowiska i polityki zrównoważonego rozwoju lokalnych środowisk.

W ramach dalszej, pogłębionej analizy została zamieszczona poniższa mapa, na której zostały zaznaczone korytarze ekologiczne oraz obszar NATURA 2000.

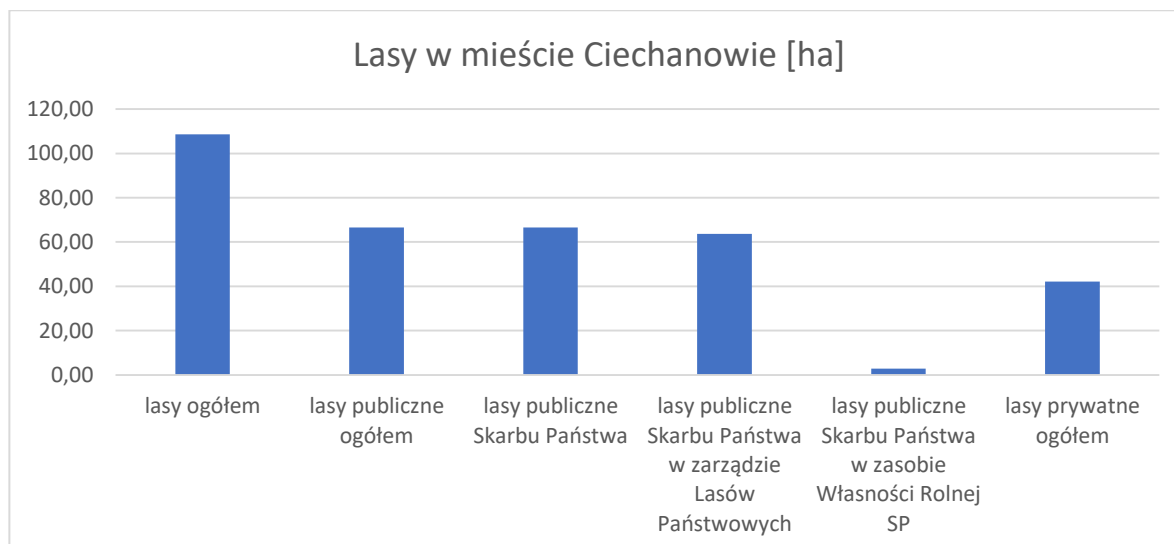


Mapa 10 Lokalizacja korytarzy ekologicznych oraz obszarów NATURA 2000 w pobliżu miasta Ciechanów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Jak wynika z powyższej mapy, na terenie miasta Ciechanowa nie występują korytarze ekologiczne oraz obszary objęte przepisami NATURA 2000.

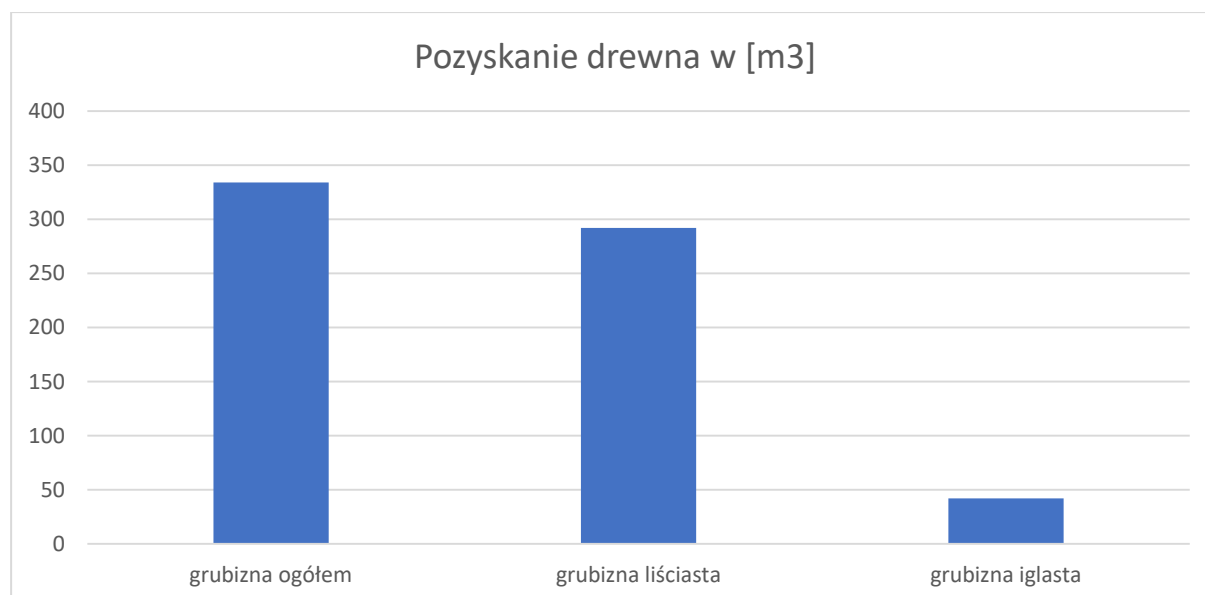
Analizie poddano również zalesienie na obszarze miasta Ciechanowa, w oparciu o dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego z roku 2021.



Wykres 1 Zalesienie w mieście Ciechanowie

Źródło: Główny Urząd Statystyczny dane lokalne

Jak widać na powyższym wykresie większość lasów rosnących na terenie miasta należy do Skarbu Państwa. Ze względu na obszar miasta, zalesienie nie jest znaczące.



Wykres 2 Gospodarka leśna w mieście Ciechanowie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego – Bank Danych Lokalnych

Na omawianym terenie pozyskiwanie drewna nie należy do wysokich, ponieważ nie jest to specyfiką omawianego obszaru geograficznego. Jak widać na powyższym wykresie, większość pozyskiwanego drewna to formy liściaste.

Nadleśnictwo Ciechanów w ramach promocji terenów zielonych, w 2021 roku rozpoczęło Program dotyczący udostępnienia obszarów leśnych celem biwakowania rozproszonego pt. „Zanocuj w lesie” (Decyzja nr 7/2021 Nadleśniczego Nadleśnictwa Ciechanów z dnia 28 kwietnia 2021 roku). Program ma na celu promocję aktywności typu bushcraft i surwiwal na wskazanych przez władze nadleśnictwa i przygotowanym wcześniej obszarze. W celu zapewnienia bezpieczeństwa osobom korzystającym z programu, przygotowany został Regulamin korzystania z obszarów objętych Programem, który stanowi Załącznik nr 3 do decyzji nr 7/2021 Nadleśniczego Nadleśnictwa Ciechanów z dnia 28 kwietnia 2021 roku¹¹.

1.1.4. Formy chronione

Na terenie Ciechanowa występują formy ochrony przyrody, wymienione poniżej, wraz z podaniem podstawy prawnej ochrony:

- użytek ekologiczny „Bagry” (obszar 4 ha) – uchwała Nr 631/XLVI/2018 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 sierpnia 2018 r. w sprawie użytku ekologicznego "Bagry" w Ciechanowie (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego poz. 8432),
- zespół przyrodniczo – krajobrazowy „Dolina rzeki Łydyni” (obszar 58 ha) – uchwała Nr 181/XV/2015 Rady Miasta Ciechanów z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ustanowienia zespołu przyrodniczo – krajobrazowego „Dolina Rzeki Łydyni”. (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego z 2016 r. poz. 490),
- dąb szypułkowy – zlokalizowany w Lesie Śmiecińskim - uchwała Nr 630/XLVI/2018 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 sierpnia 2018 r. w sprawie pomników przyrody na terenie miasta Ciechanowa (Dz. Urz. Województwa Mazowieckiego z 2018 r. poz. 8432),
- dąb szypułkowy ul. Fabryczna - uchwała Nr 630/XLVI/2018 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 sierpnia 2018 r. w sprawie pomników przyrody na terenie miasta Ciechanowa (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego z 2018 r. poz. 8432),

¹¹ https://bip-v1-files.idcom-jst.pl/sites/46522/wiadomosci/569454/files/decyzja_nr_72021.pdf (20.04.2023)

- dąb szypułkowy ul. Sierakowskiego - uchwała Nr 630/XLVI/2018 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 sierpnia 2018 r. w sprawie pomników przyrody na terenie miasta Ciechanowa (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego z 2018 r. poz. 8432),
- kasztanowiec zwyczajny ul. Śmiecińska - uchwała Nr 630/XLVI/2018 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 sierpnia 2018 r. w sprawie pomników przyrody na terenie miasta Ciechanowa (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego z 2018 r. poz. 8432),
- gład narzutowy ul. 17 Stycznia - uchwała Nr 630/XLVI/2018 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 sierpnia 2018 r. w sprawie pomników przyrody na terenie miasta Ciechanowa (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego z 2018 r. poz. 8432).¹²

1.2 Struktura funkcjonalno-przestrzenna miasta

1.2.1 Powierzchnia miasta i podział administracyjny

Miasto Ciechanów zajmuje powierzchnię 33 km² i plasuje się na 2269 miejscu pod względem powierzchni gmin w Polsce. Pod względem zaludnienia jest to 113 gmina w Polsce.

1.2.2 Charakterystyka użytkowania terenu

Całkowita powierzchnia miasta Ciechanowa wynosi 3278 ha, z czego 1283 ha, czyli 39% powierzchni miasta jest niezainwestowana i niewskazana do zabudowy ze względów przyrodniczych¹³.

Powierzchnia miasta jest zróżnicowana, a obszar można podzielić na następujące obszary:

- 41% powierzchni miasta, czyli 1333,6 ha to tereny zainwestowane,
- 39% powierzchni miasta, czyli 1283,2ha to tereny niezainwestowane,
- 11% powierzchni miasta, czyli 365,6 ha to tereny nieinwestycyjne,
- 9% powierzchni miasta, czyli 295,2 ha to tereny komunikacji.

Większość powierzchni miasta to teren objęty inwestycjami. Jedynie na obrzeżach znajdują się obszary niezabudowane. Intensywność zabudowy jest duża. W centralnej części miasta nie ma obszarów nieinwestycyjnych, takich jak lasy, natomiast przez centrum miasta przebiega rzeka Łydynia wraz z obszarem zalewowym.

Struktura użytkowania gruntów, w hektarach wygląda następująco:

- użytki rolne 1 850 ha, w tym:

¹² Uchwała nr 314/XXX/2021 Rady Miasta Ciechanów z dnia 4 stycznia 2021 roku w sprawie wyznaczenia Aglomeracji Ciechanów w nowym kształcie

¹³ M. Korpanty, D. Siwek, Analiza zmian w zagospodarowaniu przestrzennym miasta Ciechanów w latach 2016-2020, Załącznik do Uchwały nr 375/XL/2021 Rady Miasta Ciechanów z dnia 24 czerwca, Wydział Planowania Przestrzennego Referat Planowania Przestrzennego, Ciechanów 2021.

- grunty orne 1 336 ha
- łąki trwałe 243 ha
- pastwiska trwałe 143 ha
- rowy 16 ha
- grunty rolne zabudowane 68 ha
- grunty zadrzewione i zakrzewione na R 44 ha
- grunty leśne 126 ha, w tym:
 - lasy 112 ha
 - grunty zadrzewione i zakrzewione 14 ha
- grunty zabudowane i zurbanizowane 1 186 ha, w tym:
 - tereny mieszkaniowe 457 ha
 - tereny przemysłowe 192 ha
 - inne tereny zabudowane 129 ha
 - zurbanizowane tereny niezabudowane 27 ha
 - tereny rekreacji wypoczynkowej 42 ha
 - drogi 280 ha
 - koleje 59 ha
- grunty pod wodami 16 ha, w tym:
 - powierzchniowymi płynącymi 15 ha
 - powierzchniowymi stojącymi 1 ha
- nieużytki 62 ha
- tereny różne 38 ha¹⁴

Przeptywająca przez centrum miasta rzeka oraz zwarte kompleksy zadrzewień blisko jej koryta są atutem miasta zarówno w kontekście walorów wizualnych dla mieszkańców, ale przede wszystkim pod względem jakości ich życia. Teren miasta jest podzielony rzeką Łydynią oraz trasą kolejową E-65 na dwie części: wschodnią oraz zachodnią. Część wschodnia obejmuje obszar śródmieścia handlowo-administracyjnego, wielorodzinnych osiedli mieszkaniowych oraz zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Część zachodnia miasta obejmuje osiedla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, osiedla wielorodzinne powstałe w czasie II wojny światowej oraz dzielnicę przemysłową zlokalizowaną w części południowej.

¹⁴ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Ciechanów, Ciechanów 2023, s. 25.

Inwentaryzacja zieleni

Do obszarów zieleni na terenie miasta należą:

- park im. Jarosława Dąbrowskiego o powierzchni 2,151 ha,
- park im. Marii Konopnickiej o powierzchni 3,278 ha,
- Miejski Park Ojców im. W. Pikusa 2,87 ha,
- Park „Jeziorko” o powierzchni 2,600 ha,
- skwer TON-u o powierzchni 0,1228 ha,
- skwer przed Kościołem Nawiedzenia NMP („Klasztorak”) o powierzchni 0,5856 ha,
- skwer 4 czerwca 1989 roku o powierzchni 0,59 ha,
- skwer „Magiczny Zakątek” o powierzchni 0,27 ha,
- skwer „Brzozowy Zakątek” o powierzchni 0,20 ha,
- skwer prof. Władysława Bartoszewskiego o powierzchni 0,06 ha,
- skwer na Placu Tadeusza Kościuszki o powierzchni 0,08 ha,
- teren wokół kąpieliska miejskiego „Krubin” o powierzchni 9,38 ha,
- teren zielony przy placu Piłsudskiego o powierzchni 0,45 ha,
- teren przy ul. Marii Dąbrowskiej o powierzchni 2,51 ha,
- tereny wzdłuż ul. Armii Krajowej o powierzchni ok. 5,0 ha,
- teren przy ul. Siewnej o powierzchni 1,700 ha,
- błonia przed zamkiem wraz z terenem przy ul. Parkowej o powierzchni 2,0 ha,
- „Zielona Poczekalnia” przy dworcu kolejowym w Ciechanowie,
- Ogród Społeczny w Miejskim Parku Ojców im. W. Pikusa o powierzchni 0,5 ha,
- zespół przyrodniczo – krajobrazowy – Przyrodniczy „Dolina Rzeki Łydyni” o powierzchni 57,6295 ha,
- użytek ekologiczny „Bagry” o powierzchni 4,0038 ha,
- „Zielony labirynt” u zbiegu ulic: Płockiej, Sienkiewicza, Fabrycznej,
- teren zielony wokół zbiornika wodnego „Kanały”,
- teren zielony wokół zbiornika wodnego „Dziady”,
- kąpielisko Krubin składające się z 11 stawów,
- tereny zieleni spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych oraz Towarzystwa Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.,
- parki kieszonkowe na ciechanowskich osiedlach,

- zielen przyuliczna¹⁵.

Zabudowa miasta

Inwestycje w mieście zostały również przeanalizowane pod kątem ich rozmieszczenia względem linii kolejowej i podzielone na 3 strefy: centrum, zwarte miasta oraz peryferii. Centrum jest obszarem skupionym i dosyć jasno wyodrębnionym, ponieważ ze strony zachodniej jasno odcina się oś zwarte miasta, natomiast po stronie wschodniej płynnie przechodzi w strefę zwarte miasta. Intensywność zabudowy nie jest związana z przebiegiem linii kolejowej.

Obiekty infrastruktury oraz budownictwo jednorodzinne dominują w obszarze zwarte miasta. W centrum miasta są zlokalizowane obiekty infrastruktury, budownictwo wielorodzinne oraz obiekty usługowe, natomiast w części peryferyjnej dominują obiekty infrastruktury oraz budownictwo jednorodzinne. Warto zaznaczyć, że w ostatnim czasie w częściach peryferyjnych miasta widoczny jest rozwój zabudowy wielorodzinnej, np. na osiedlu „Słoneczne”, przy ul. Opinogórskiej czy ul. Szwanke. Mało jest na terenie miasta obiektów przemysłowych w zwartej części miasta, zlokalizowane są one w dzielnicy przemysłowej.

Na obszarze miasta jest 12 osiedli:

- Osiedle nr 1 – „Powstańców Wielkopolskich”.
- Osiedle nr 2 – „Aleksandrówka II”.
- Osiedle nr 3 – „Aleksandrówka”.
- Osiedle nr 4 – „Śródmieście”.
- Osiedle nr 5 – „Płońska”.
- Osiedle nr 6 – „Słoneczne”.
- Osiedle nr 7 – „Przemysłowe”.
- Osiedle nr 8 – „Kwiatowe”.
- Osiedle nr 9 – „Błoki”.
- Osiedle nr 10 – „Kargoszyn”.
- Osiedle nr 11 – „Podzamcze”.
- Osiedle nr 12 – „Zachód”.

W poniżej zamieszczonej tabeli wymieniono wszystkie nazwy ulic w ramach 12 osiedli wskazanych powyżej.

¹⁵ K. Krzoski, M. Mroskowiak, A. Osikowska, W. Płachetka, K. Płonka-Peła, P. Krawiec, Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów, Ciechanów 2022, s. 22-23.

Tabela 2 Wykaz osiedli wraz z nazwami ulic w mieście Ciechanów

Nazwa osiedla	Wykaz ulic w ramach osiedla
Osiedle numer 1 "Powstańców Wielkopolskich"	Bukietowa, Dolna, Gruduska, Kącka, Kilińskiego – do ul. 17 Stycznia, Nadrzeczna, Opinogórska, Polskiej Organizacji Wojskowej, Powstańców Wielkopolskich, Przasnyska, Pułtuska – lewa strona, pl. Jana Pawła II, Prymasa Tysiąclecia – część ulicy biegnąca od ronda Witolda Pileckiego do rzeki Łydyni, 17 Stycznia – do rzeki prawa strona, Plenerowa, Rowerowa, Felińskiej, Śląska, Turystyczna, Ukośna, Wazonowa, Widokowa, Willowa, Wodna, Wojska Polskiego, Wybiegowa, Zagumienna, Zielna
Osiedle numer 2 "Aleksandrówka II"	Armii Krajowej – lewa strona do ul. Sikorskiego, Batalionów Chłopskich, Błękitna, Bursztynowa, Gwardii Ludowej WRN, Kamińskiego, Lazurowa, Piękna, Pogodna, Pułtuska – prawa strona od ul. Armii Krajowej, Sikorskiego – od ul. Armii Krajowej w kierunku wschodnim, Szmaragdowa, Złota
Osiedle numer 3 "Aleksandrówka"	Armii Krajowej – prawa strona do ul. Polnej, Polna – lewa strona do ul. Armii Krajowej, Pułtuska – prawa strona od ul. Witosa do ul. Armii Krajowej, Sikorskiego – od ul. Armii Krajowej w kierunku zachodnim, Smorawińskiego, Witosa – lewa strona do ul. Polnej
Osiedle numer 4 "Śródmieście"	Augustiańska – do rzeki, Grodzka, Herberta, Kilińskiego – od ul. 17 Stycznia, Kopernika, pl. Kościuszki, 11 Listopada, 3 Maja, Małgorzacka, Mickiewicza, Mikołajczyka, Nadfosna, Nowozagumienna, Orylska, Płońska – do ul. Orylskiej, Osiedle Ułanów, Przelotna, Pułtuska – prawa strona do ul. Witosa, 11 Pułku Ułanów Legionowych, Rzeczkowska – lewa strona do ul. Witosa, 17 Stycznia – do rzeki lewa strona, Sierakowskiego, Strażacka, Ściegiennego, Warszawska, Witosa – prawa strona do ul. Rzeczkowskiej, Wyrzykowskiego, Zielona Ścieżka
Osiedle numer 5 "Płońska"	Aleja Unii Europejskiej, Andersa, Armii Krajowej – od ul. Polnej, Paryska, Harcerska, Szczęsnego, Księcia Konrada II, Mościckiego, Palińskiego, Polna – prawa strona do ul. Armii Krajowej, Płońska – od ul. Orylskiej Ranieckiej, Reutta, Rozy Roboty, Rzeczkowska – prawa strona do ul. Witosa i od ul. Witosa prawa i lewa strona, Sezamkowa, Słońskiego, Szwanke, Witosa, lewa strona od ul. Polnej do Rzeczkowskiej i od ul. Rzeczkowskiej prawa i lewa strona, św. Anny, św. Antoniego, św. Franciszka, św. Jadwigi, św. Krzysztofa, św. Marka, św. Mateusza, św. Stanisława Kostki, św. Floriana, św. Marii Magdaleny, św. Rodziny, Sołytką
Osiedle numer 6 "Słoneczne"	Bielińska, Ceramiczna, Chabrowa, Długa, Dobra, Jaśminowa, Kasprzaka, Kolonijna, Krubińska, Krucza, Ludowa, Łąkowa, Łukaszewicza, Malinowa, Miła, Nizinna, Okopowa, Piwna, Podleśna, Ptasia, Skłodowskiej, Sońska, Sosnowa, Spacerowa, Wędkarska, Wrzosowa, Zagrodowa, Żurawia, Żytnia
Osiedle numer 7 "Przemysłowe"	al. Niepodległości, Augustiańska – od rzeki, Baranowskiego, Bojanowskiego, Cicha, Cukrownicza, Dywizjonu 305, Dziedzica, Fabryczna, Górna, Graniczna, Kolonia Niechodzka, Kratowskiej, Mazowiecka, Mleczarska, Młynarska, Niechodzka, Nowokolejowa, Nużewska, Obozowa, Osada Fabryczna, Partyzantów, Perłowa, Pęchcińska, Płocka, Przytorowa, Robotnicza, Równa, Składowa, Spokojna, Szczurzynek, Szumna, Tysiąclecia, Ułańska, Wierzbowa, Żórawskiego
Osiedle numer 8 "Kwiatowe"	Astrowa, Dębowa, Działkowa, Konwaliowa, Kwiatowa, Lawendowa, Leśna, Różana, Rumiankowa, Siewna, Słoneczna, Starowiejska, Sławika, Śmiecińska, Towarowa, Wesoła, Wiśniowa
Osiedle numer 9 "Błoki"	Głowackiego, Hallera, Kaczeńców, Moniuszki, Narutowicza, Okrzei, Olchowa, Ostatni Grosz, pl. Piłsudskiego, Powstańców Warszawskich, Roweckiego, Sienkiewicza – do skrzyżowania z ul. 17 Stycznia, Spółdzielcza, 17 Stycznia – od rzeki, Świętochowskiego, Tatarska, Wiklinowa, Wyzwolenia

Osiedle numer 10 "Kargoszyn"	Andersena, Asnyka, Baczyńskiego, Bartoła, Bema, Boczna, Borodzicza, Broniewskiego, Dąbrowskiej, Dąbrowskiego, Dygasińskiego, Fredry, Gajcego, Gałczyńskiego, Gąsecka, Gojawiczyńskiej, Gombrowicza, Hłaski, Husarska, Jastruna, Kargoszyńska, Kasprowicza, Kicińskiego, Konwerskiego, Konopnickiej, Kosynierów, Krasieńskiego, Kraszewskiego, Krótka, Krzywa, Kozia, Lechonia, Leśmiana, Letnia, Mała, Mławska, Młynarskiego, Morawskiej, Nałkowskiej, Niemcewicz, Norwida, Orzeszkowej, Parkowa – od ul. Gostkowskiej, Prusa, Przybosia, Reja, Reymonta, Sienkiewicza – od skrzyżowania z ul. 17 Stycznia, Słonimskiego, Słowackiego, Staffa, Sygietyńskiego, Tuwima, Waryńskiego, Wąska, Wierzyńskiego, Wiosenna, Wyspiańskiego, Zapolskiej, Żeromskiego
Osiedle numer 11 "Podzamcze"	Akacyjowa, Bony, Brzozowa, Gostkowska, Jesionowa, Juranda, Kasztanowa, Klonowa, Kmicica, Komunalna, Księcia Janusza Mazowieckiego, Lipowa, Parkowa – do ul. Gostkowskiej, Prymasa Tysiąclecia – część ulicy biegnąca od ronda Generała Emila Fieldorfa „Nila” do rzeki Łydyni, Rybna, Rycerska, Skrzetuskiego, Świerkowa, Topolowa, Wiejska, Wołodyjowskiego, Zacisze, Zagłoby, Zamkowa, Zbyszka i Danusi, Zielona
Osiedle numer 12 "Zachód"	Al. Zwycięstwa, Bąkowskiej, Biegasa, Bogusławskiego, Bohaterów Westerplatte, Bohaterów Września, Czarnieckiego, Chełmońskiego, Chopina, Dziubińskiej, Dziemiszkiwicz „Roja”, Plater, Grzelakowej, Ciepłińskiego, Hubala, Jaracza, Jasna, Jelińskiej, Jureckiego, Klonowskiego, Kolbe, Kolberga, Krasieckiego, Kurpińskiego, Kuny, Lelewela, Matejki, Modrzejewskiej, Monte Cassino, Nodzykowskiego, Ogińskiego, Ogrodowa, Osterwy, Paderewskiego, Patriotów, Przyleśna, Pułaskiego, Rajkowskiego, Różyckiego, Sempołowskiej, Skrajna, Solskiego, Stwosza, Szymanowskiego, Traugutta, Widna, Wieniawskiego, Węgrzyna, Wolskiego, Zelwerowicza, Zielone Wzgórze

Źródło: https://www.umciechanow.pl/informacje_o_ciechanowie/osiedla (20.04.2023)

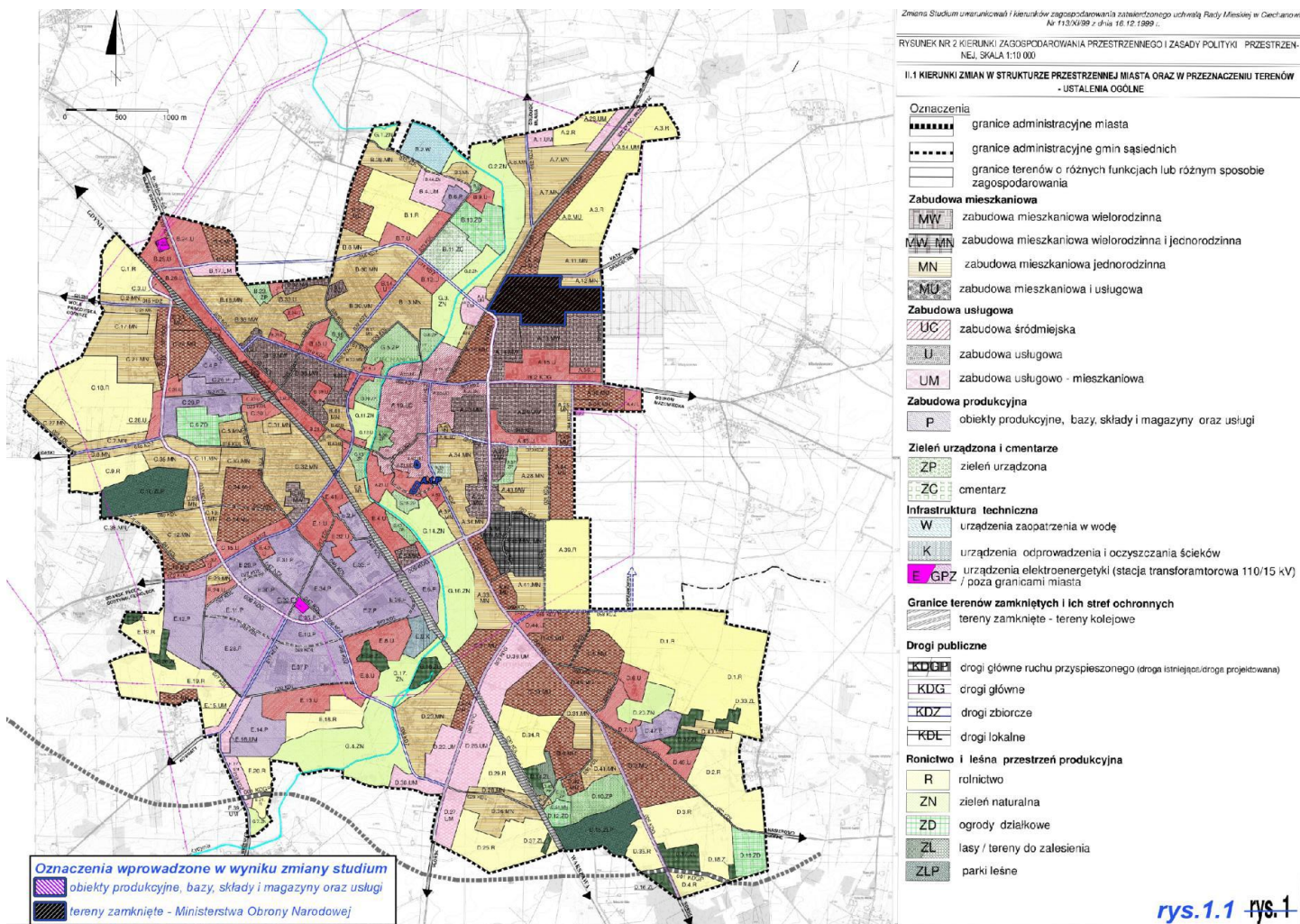
Obszary zainwestowane zajmują 41% powierzchni miasta, czyli powierzchnia niezainwestowana jest znaczna, oczywiście wykluczając tereny, niewskazane do zabudowy, ze względu na bliskość rzeki Łydyni lub ze względu na walory przyrodnicze niektórych z obszarów¹⁶. Obszary zainwestowane obejmują tereny o funkcjach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, zabudowy usługowej z funkcją mieszkalną, zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, zabudowy usługowej, zabudowy produkcyjnej, baz, składów magazynów. Przestrzeń zainwestowana miasta posiada czytelny podział funkcjonalno-przestrzenny.

Powyższe dane wskazują na wysoki potencjał miasta pod względem jego dalszej zabudowy i rozwoju infrastruktury.¹⁷

Poniżej zamieszczono mapę, z zaznaczeniem kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Ciechanów.

¹⁶ Uchwała nr 314/XXX/2021 Rady Miasta Ciechanów z dnia 4 stycznia 2021 roku w sprawie wyznaczenia Aglomeracji Ciechanów w nowym kształcie

¹⁷ Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Ciechanów, Uchwała Nr 698/LXIX/2023 Rady Miasta Ciechanów z dnia 29 czerwca 2023 r.



Mapa 11 Kierunki zagospodarowania przestrzennego miasta Ciechanów

Źródło: Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Ciechanów, Uchwała Nr 698/LXIX/2023 Rady Miasta Ciechanów z dnia 29 czerwca 2023 r.

Zmiany klimatyczne, które obecnie zachodzą mają swoją przyczynę między innymi w zmieniającym się sposobie zagospodarowania przestrzeni miejskich, w których przeważają nieprzepuszczalne podłoża betonowe i asfaltowe. Zwiększenie pojemności retencyjnej miast stało się głównym celem adaptacji tych terenów do mających miejsce zmian klimatycznych.

Odpowiednie gospodarowanie wodami opadowymi jest możliwe wyłącznie po wcześniejszej analizie terenu i rodzaju podłoża w poszczególnych częściach miasta.

Miasto Ciechanów zajmuje powierzchnię 32,78 km². Tereny przepuszczalne stanowią 22,75 km², natomiast tereny szczelne 9,99 km².

Zabytki

Miasto Ciechanów systematycznie przeprowadza rewitalizację zabytkowych budynków. W ostatnich latach zakończono inwestycje rewitalizacyjne dotyczące m.in. kamienicy Pianki przy ul. Warszawskiej, budynku tzw. „Krzywej Hali” przy placu Piłsudskiego 1, siedmiu wielorodzinnych zabytkowych budynków mieszkalnych na osiedlu „Błoki”. Obecnie odbywa się rewitalizacja budynku przy ulicy Fabrycznej oraz modernizacja i rozbudowa budynku po młynie przy ul. Nadrzecznej, współfinansowane z pomocy finansowej przyznanej przez Sejmik Województwa Mazowieckiego¹⁸.

Zabytki zlokalizowane na terenie miasta Ciechanów zostały objęte „Gminnym Programem Opieki nad Zabytkami Miasta Ciechanów na lata 2021 – 2024”, który stanowi załącznik do uchwały Nr 312/XXIX/2020 Rady Miasta Ciechanów z dnia 17 grudnia 2020 roku. Dokument sporządzono zgodnie z art. 87 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz z wytycznymi Narodowego Instytutu Dziedzictwa i stanowi uzupełnienie do innych aktów planowania. Celem programu jest podejmowanie działań dotyczących inicjowania, wspierania i koordynowania prac z dziedziny ochrony zabytków i krajobrazu kulturowego oraz upowszechniania i promowania dziedzictwa kulturowego. Wspomniany dokument stanowi kontynuację Gminnego programu opieki nad zabytkami Miasta Ciechanów na lata 2016-2019, który został przyjęty uchwałą nr 232/XX/2016 Rady Miasta Ciechanów z dnia 25 maja 2016 r.¹⁹

Najistotniejsze zabytki na terenie miasta to:

- Zamek Księżąt Mazowieckich,
- neogotycki ratusz,

¹⁸ Dane ze strony Urzędu Miasta

¹⁹ Załącznik do uchwały Nr 312/XXIX/2020 Rady Miasta Ciechanów z dnia 17 grudnia 2020 roku, GMINNY PROGRAM OPIEKI NAD ZABYTKAMI MIASTA CIECHANÓW NA LATA 2021-2024, październik 2020.

- kościół farny,
- dzwonnica na Farskiej Górze,
- kościół poklasztorny i brama – dzwonnica,
- secesyjna kamienica Brudnickich,
- dom mieszkalny Baranowskich,
- cmentarz parafialny,
- komin cegielni,
- wieża ciśnień.²⁰

Zamek Książąt Mazowieckich to obiekt budownictwa obronnego nizinnego. Zamek jest wykonany z cegły i wybudowany w stylu gotyckim na planie prostokąta o wymiarach 48m x 57m oraz z kwadratowym dziedzińcem zlokalizowanym wewnątrz budowli. Zamek jest zlokalizowany przy ulicy Zamkowej 1 w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Łydni. Zamek był poddany gruntownej rewitalizacji w ramach PRIORYTETU VI. „Wykorzystanie walorów naturalnych i kulturowych dla rozwoju turystyki i rekreacji” Działania 6.1 „Kultura Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2007 – 2013”, zarówno w środku budynku jak i w obrębie murów i baszty²¹. Obecnie właścicielem zamku jest Marszałek Województwa Mazowieckiego, a zarządcą Muzeum Szlachty Mazowieckiej w Ciechanowie. Na terenie zamku są organizowane wystawy oraz inne wydarzenia o charakterze kulturalnym.

Drugi na wymienionej liście zabytków jest neogotycki ratusz. Budynek zbudowany jest z cegły w 1844 i poddany rewitalizacji na podstawie podpisanej umowy nr RPMA.06.01.00-14-090/08-00 o dofinansowanie projektu „Rewitalizacja zabytkowego Ratusza w Ciechanowie” współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Priorytet VI „Wykorzystanie walorów naturalnych i kulturowych dla rozwoju turystyki i rekreacji”, Działanie 6.1 „Kultura” Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2007-2013 z dnia 24 marca 2010 roku²². Obecnie w ratuszu mają siedzibę władze miasta Ciechanowa oraz Urząd Stanu Cywilnego

Kolejnym zabytkiem jest kościół farny pod wezwaniem św. Józefa, parafia pod wezwaniem Narodzenia Najświętszej Marii Panny. Kościół wybudowano w drugiej połowie XIV wieku w stylu późnogotyckim. Obiekt znajduje się przy ulicy ks. Piotra Ściegiennego 11. Ostatni gruntowny remont obiektu przeprowadzono w latach 1946 – 1954. W ostatnich latach

²⁰ https://www.umciechanow.pl/informacje_o_ciechanowie/Nasze_zabytki (20.04.2023)

²¹ <https://zamekwciechanowie.pl/> (20.04.2023)

²² https://www.umciechanow.pl/dla_mieszkanow/rewitalizacja_zabytkowego_ratusza (20.04.2023)

przeprowadzono również liczne remonty, na przykład pokrycie dachu miedzią, wykonanie posadzki marmurowej we wnętrzu kościoła, wykonanie nowych tynków na ścianach bocznych kościoła, renowacja polichromii, zakup dębowych ławek i konfesjonałów i inne inwestycje mające na celu utrzymanie zabytku w dobrej kondycji²³.

Dzwonnica na Farskiej Górze, która została wybudowana w 1889 roku w stylu neogotyckim, to kolejny ważny zabytek miasta Ciechanowa.

Na liście zabytków znajduje się również brama i kościół poklasztorny pod wezwaniem Nawiedzenia Najświętszej Marii Panny, parafia św. Tekli przy ulicy Augustiańskiej 3. Kościół wybudowano w XIV wieku w stylu gotyckim, natomiast bramę – dzwonnice wzniesiono w drugiej połowie XIX wieku. W 2017 roku zostały wykonane prace konserwatorskie, restauratorskie i roboty budowlane przy murach zabytkowej bramy. Kościół otrzymał dotację od miasta w wysokości 50 tys. zł. Parafia również otrzymała wsparcie finansowe z Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego.

Kolejną atrakcją turystyczną miasta Ciechanowa jest secesyjna kamienica Brudnickich zlokalizowana przy ulicy ks. Piotra Ściegiennego 2, wybudowana w 1912 roku, która jest własnością prywatną.

Dom mieszkalny Baranowskich usytuowany jest przy ulicy 11 Pułku Ułanów Legionowych nr 21/23 i w 1995 roku został wpisany na listę zabytków. Obecnie jest własnością prywatną i stanowi siedzibę dla firm.

Cmentarz parafialny przy ulicy Płońskiej założony w 1828 roku. Na cmentarzu są pochowani powstańcy, uczestnicy rewolucji oraz polegli w czasie wojny. Brama oraz ogrodzenie cmentarza są wpisane na listę zabytków nieruchomości.

Komin cegielni to atrakcja turystyczna zlokalizowana przy ulicy 17 stycznia 56. Jest to pozostały fragment po zakładzie przemysłowym, który do lat 70-tych XX wieku prowadził działalność. Komin jest wpisany na listę zabytków jako zabytek przemysłowy.

Wieża ciśnień przy ulicy Płockiej 34 została poddana gruntownej rewitalizacji i obecnie wchodzi w skład Parku Nauki Torus. Jest to miejsce w pełni dostępne, również dla osób z niepełnosprawnościami. Na terenie parku są realizowane różne formy spędzania wolnego czasu, a oferta edukacyjna jest skierowana dla każdej grupy wiekowej.²⁴

Powyżej opisane zabytki nie są jedyną atrakcją turystyczną miasta Ciechanowa, ale z pewnością są najbardziej charakterystyczne dla miasta i cenne z punktu widzenia historycznego opisywanego regionu.

²³ <https://faraciechanow.pl/o-parafii/> (23.04.2023)

²⁴ https://www.umciechanow.pl/informacje_o_ciechanowie/wieza_cisnien_i_park_nauki_torus (06.06.2023)

Obiekty i tereny usług publicznych

Na terenie miasta znajdują się liczne zabudowania, w których świadczone są usługi dla mieszkańców. Do budynków należą między innymi: przedszkola, szkoły, szpital, biblioteki oraz centra kultury.

Na terenie miasta znajdują się następujące publiczne szkoły oraz przedszkola:

- Szkoła Podstawowa Nr 1 w Ciechanowie,
- Szkoła Podstawowa Nr 3 im. Orła Białego Ciechanów, poddana termomodernizacji w latach 2004-2005,
- Szkoła Podstawowa Nr 4 im. 21 Warszawskiego Pułku Piechoty „Dzieci Warszawy” w Ciechanowie,
- Szkoła Podstawowa Nr 5 im. Władysława Broniewskiego w Ciechanowie,
- Szkoła Podstawowa Nr 6 im. Tadeusza Kościuszki w Ciechanowie,
- Szkoła Podstawowa Nr 7 z oddziałami integracyjnymi im. Jana Pawła II w Ciechanowie,
- Miejskie Przedszkole Nr 1 w Ciechanowie,
- Miejskie Przedszkole nr 2 w Ciechanowie, wybudowane w nowoczesnej technologii modułowej z zastosowaniem OZE,
- Miejskie Przedszkole nr 3 w Ciechanowie,
- Miejskie Przedszkole nr 4 w Ciechanowie,
- Miejskie Przedszkole nr 5 w Ciechanowie,
- Miejskie Przedszkole nr 6 w Ciechanowie,
- Miejskie Przedszkole nr 8 w Ciechanowie,
- Miejskie Przedszkole nr 10 w Ciechanowie,
- Żłobek Miejski w Ciechanowie.

Na terenie miasta znajduje się również Specjalistyczny Szpital Wojewódzki, który został poddany modernizacji w ramach projektu: „Zwiększenie efektywności energetycznej budynków należących do Specjalistycznego Szpitala Wojewódzkiego w Ciechanowie w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020, działanie: Efektywność energetyczna.

Miejska Biblioteka Publiczna przy placu Piłsudskiego 1 w Ciechanowie w ramach prowadzonej aktywności organizuje liczne spotkania z autorami książek, wystawy, konkursy czytelnicze, warsztaty. Aktywności są skierowane do różnych grup docelowych mieszkańców

miasta Ciechanowa. Biblioteka powstała 1 stycznia 2000 r. na mocy uchwały Nr 86/VII/99 Rady Miejskiej Ciechanowa z dnia 30 września 1999 r. Przejęła wraz z lokalami, księgozbiorem i pracownikami cztery filie Powiatowo-Miejskiej Biblioteki Publicznej w Ciechanowie. Miejską Bibliotekę Publiczną tworzą: Biblioteka Główna z siedzibą przy ul. Batalionów Chłopskich 15, Filia nr 1 przy ul. Kicińskiego 21/23, Filia nr 2 przy ul. Sempołowskiej 19, Filia nr 3 przy ul. Reutta 13, Oddział Zbiorów Naukowych i Regionalnych z siedzibą przy pl. Piłsudskiego 1. Miejska Biblioteka Publiczna aktualnie udostępnia czytelnikom księgozbiór w ilości ponad 100 tys. woluminów oraz czasopisma bieżące. Zarejestrowanych jest ponad 4 tys. czytelników, a z każdym miesiącem ich liczba wzrasta.²⁵

Ciechanowski Ośrodek Edukacji Kulturalnej „Studio” to miejska instytucja prowadząca działalność w zakresie upowszechniania kultury, a oferta ośrodka jest skierowana szczególnie do dzieci i młodzieży. Podstawowym celem COEK Studio jest zaspokajanie potrzeb i aspiracji kulturalnych dzieci i młodzieży poprzez tworzenie, prowadzenie klubów oraz kół zainteresowań, jak również upowszechnianie, organizowanie i promowanie działalności artystyczno-kulturalnej na terenie miasta Ciechanów. W ofercie programowej znajdują się zajęcia taneczne, plastyczne, muzyczne, teatralne, dziennikarskie, ruchowe, konkursy, prelekcje, wycieczki oraz kolonie w mieście.²⁶

Powiatowe Centrum Kultury i Sztuki im. Marii Konopnickiej w Ciechanowie prowadzi działalność mającą na celu dbałość o rozwój kultury i sztuki w regionie. Centrum realizuje cele i programy ministerialne w zakresie: ochrony dziedzictwa kulturowego, wspieranie ginących zawodów, rozwój talentów wśród najmłodszych mieszkańców oraz szeroko pojęta współpraca z różnymi stowarzyszeniami. Powiatowe Centrum Kultury organizuje liczne wydarzenia takie jak: koncerty, festiwale, konkursy poetyckie, przeglądy piosenek. Prowadzona działalność ma na celu zapewnienie dostępu do kultury i sztuki dla mieszkańców jak również wsparcie w rozwoju ich pasji oraz zapewnienie ciekawych sposobów na spędzanie wolnego czasu.²⁷

Ponadto na terenie miasta znajdują się siedziby miejskich spółek: Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej, Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych, Towarzystwa Budownictwa Społecznego, Zakładu Komunikacji Miejskiej oraz Zakładu Wodociągów i Kanalizacji.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. (PEC)

²⁵ <https://mbpciech.info/historia/> (13.04.2023)

²⁶ <https://www.coekstudio.pl/o-nas> (06.06.2023)

²⁷ <http://pckisz.pl/o-nas/> (13.04.2023)

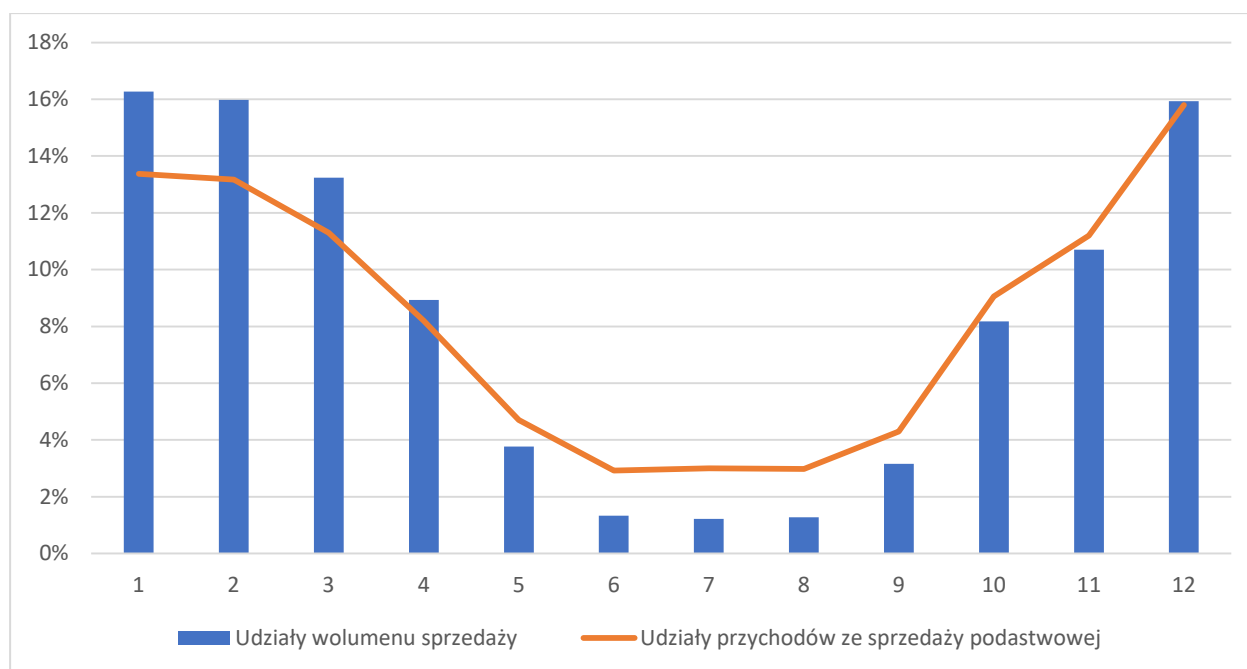
Początki spółki sięgają roku 1982, kiedy to przejęto majątek ciepłowni przemysłowej i infrastruktury sieciowej w dzielnicy przemysłowo-składowej. W latach 1994-1997 zakład został poddany modernizacji. Aktualnie prowadzone są inwestycje zmierzające do transformacji systemu ciepłowniczego na efektywny system ciepłowniczy zasilany ze źródeł wykorzystujących kogenerację oraz paliwa zaliczane do odnawialnych źródeł energii. PEC posiada *Strategię i plan rozwoju* do roku 2030 obejmującą inwestycję w transformację źródła i sieci ciepłowniczej dostosowującą do standardów emisyjnych i neutralności klimatycznej do 2030 roku.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o. jest operatorem sieci ciepłowniczej zasilającej w ciepło miasto Ciechanów działającym na podstawie koncesji na wytwarzanie, przesył i dystrybucję oraz obrót ciepłem a ponadto na wytwarzanie energii elektrycznej. Podstawowym źródłem zasilania w ciepło jest Centralna Ciepłownia zlokalizowana przy ul. Tysiąclecia 18. Aktualnie budowane są nowe kogeneracyjne źródła rozproszone. Na potrzeby sieci ciepłej pracuje również kogeneracja gazowa w zabudowie kontenerowej. Źródłem wytwarzania ciepła jest ciepłownia centralna, wyposażona jest w stacjonarne urządzenia techniczne o mocy cieplnej 71,10 MW wg stanu na 31 grudnia 2022r, w tym kotły przemysłowe:

- Kocioł wodny typ WR-25M – szt. 1 moc cieplna 29,0 MW
- Kocioł wodny typ WR-25M – szt. 1 moc cieplna 17,1 MW
- Kocioł wodny typ WR-25/12M – szt. 1 moc cieplna 12 MW
- parowe typ OR-10 – szt. 2 moc cieplna 6,5 MW \Rightarrow 13,0 MW wydajność pary 8-10 Mg/h

Od 2018 r pracuje zespół kogeneracyjny HE-KEC-530/648-MG530-GZ o mocy 0,648 MW_t i 0,530MW_e. Moc cieplna razem 71,1 MW. Wykorzystana moc cieplna wynosi 84,440MW (dynamika 100,32 %).

Moc cieplna zamówiona przez odbiorców na koniec roku –75,119 MW (dynamika 95,10 %) oraz potrzeby własne 2,132 MW (dynamika 100,00 %) i straty na przesyśle 75 193,47GJ (dynamika 92,41 %). Sprzedaż ciepła ma charakter sezonowy. Latem PEC dostarcza tylko ciepła wodę użytkową na potrzeby odbiorców z węzłami dwufunkcyjnymi.



Wykres 3 Sprzedaż ciepła w poszczególnych miesiącach roku

Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o

Wytworzone ciepło przesyłane jest siecią ciepłowniczą o długości 61,01 km, w tym wg rodzaju i struktury na dzień 31 grudnia 2022 r.:

- 1) Sieć parowa 2,023 km - 3,32 %
- 2) Sieć wodna 58,986 km - 96,68 %

z tego przypada na:

- a) sieć ciepłowniczą wysokoparametrową 45,455 km - 77,06 %

w tym:

- nadziemna 3,258 km - 7,17 %
- kanałowa 11,957 km - 26,30 %
- preizolowana 30,240 km - 66,53 %

- b) Sieć ciepłowniczą niskoparametrową 13,531 km - 22,94 %

w tym:

- kanałowa 6,008 km - 44,40 %
- preizolowana 7,523 km - 55,60 %

Układ sieci ciepłowniczej jest promieniowy. Brak jest pierścieni lub źródeł rozproszonych poprawiających bezpieczeństwo i zapewniających niezawodność dostaw. Temperatura oraz natężenie przepływu nośnika ciepła (wody gorącej) odpowiada parametrom określonym w tabeli regulacyjnej dla warunków obliczeniowych $T_z/T_p - 115/60^{\circ}\text{C}$.

Pojemność zładu sieci ciepłowniczej wodnej wynosi 5492 m³, w tym:

- sieć wysokoparametrowa – 3913 m³ (71,25%),
- zewnętrzne instalacje odbiorcze – 165 m³ (3,00%),
- instalacje wewnętrzne w budynkach odbiorców ciepła – 1414 m³ (25,74 %).

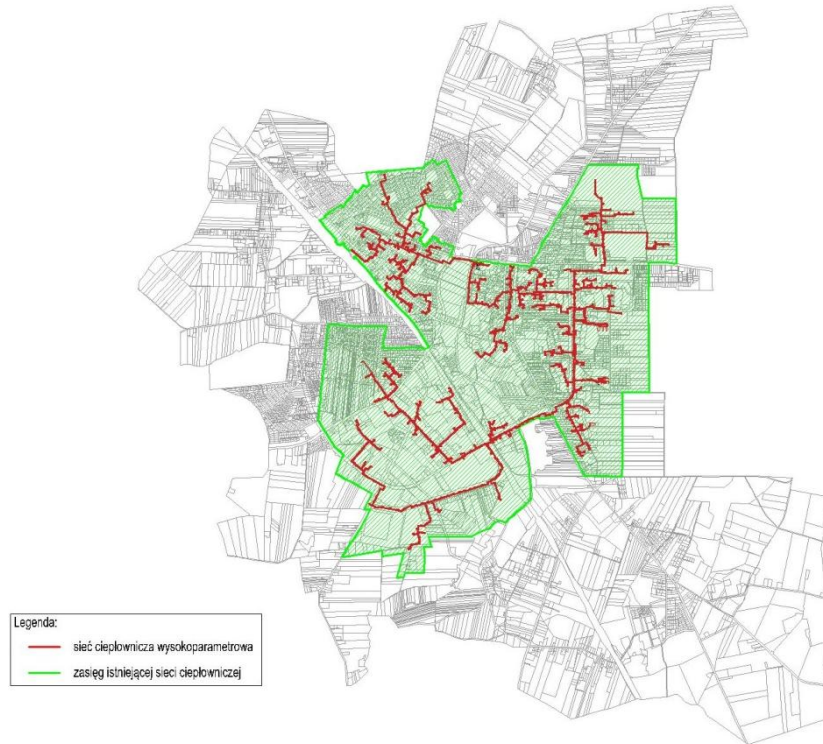
Sieć ciepłownicza magistralna ma zróżnicowaną rezerwę zdolności przesyłowej, a poza sezonem grzewczym charakteryzuje się niskim stopniem wykorzystania.

Kolejnym elementem systemu ciepłowniczego jest 396 szt. węzłów ciepłych Spółka jest właścicielem 281 szt. (70,96 %). Węzłów grupowych jest 63 szt. (15,90 %), natomiast indywidualnych 333 (84,09 %). Węzłów jednofunkcyjnych (tylko c.o.) jest 156 szt. (39,39 %). Wszystkie węzły ciepłownicze dostawcy ciepła wyposażone są w regulatory temperatury z kompensacją pogodową, które zapewniają osiągnięcie pożądanego komfortu cieplnego w ogrzewanym obiekcie. Stan techniczny węzłów ciepłych jest dobry i charakteryzuje się niską awaryjnością.

Ciepło systemowe dostarczane jest do 354 podmiotów – odbiorców ciepła na podstawie umów dostawy/sprzedaży ciepła.

Powierzchnia ogrzewana wynosi 1 001 430,82m², w tym między innymi:

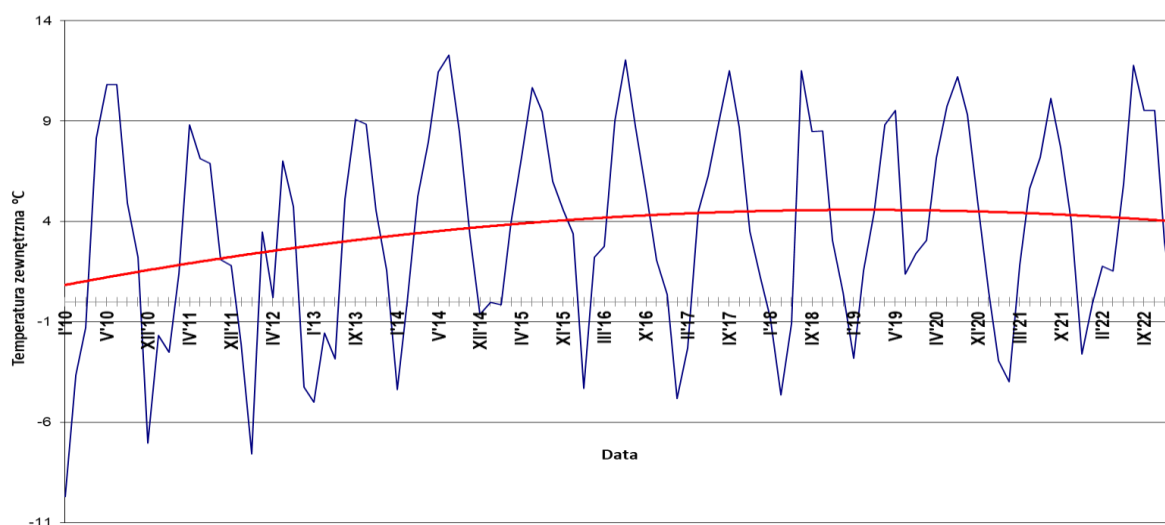
- mieszkalna – 623 739,57 m²,
- z tego c.w.u. – 449 076,87 m²,
- przemysł – 13218,86 m².



Mapa 12 Obszar zasięgu sieci ciepłownicza PEC Ciechanów

Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o

W związku z prowadzoną działalnością, na potrzeby sterowania parametrami sieci i źródeł oraz prognoz, spółka prowadzi ciągłe pomiary parametrów pogodowych. Poniższy wykres pokazuje zmiany średnich temperatur w sezonie grzewczym od 2010r. oraz linię trendu. Wyraźnie widać efekt ocieplania się klimatu, z niewielkimi korektami, średnie temperatury w sezonie rosną. W związku z tym systematycznie spada sprzedaż ciepła i taki trend, pogłębiony termomodernizacjami będzie się utrzymywał w kolejnych latach.



Wykres 4 Analiza temperatur zewnętrznych w sezonach grzewczych w latach 2010-2022

Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o

Średnia temperatura sezonu grzewczego była w 2022r. wyższa o 1,7° C 2022_r/2021_r.
Ilość stopniodni ogrzewania spadła o 318.

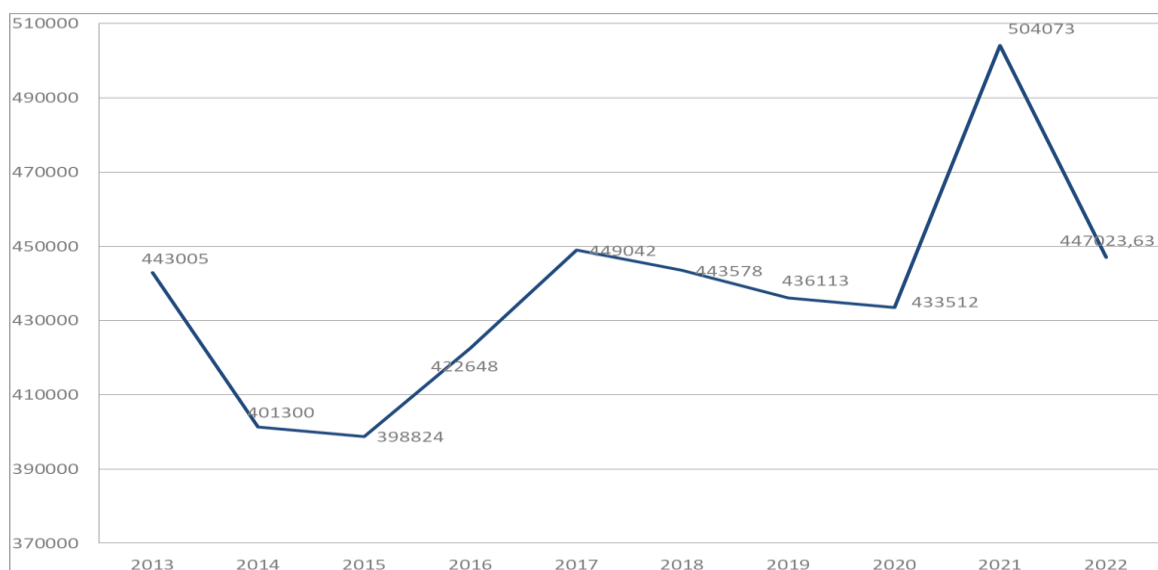
Efektom zmian klimatycznych dla Spółki jest spadek o 11,5 % 2022_r/2021_r poziomu sprzedaży ciepła ogółem.

Tabela 3 Parametry wynikające z warunków pogodowych

Rok m-c	2021 r.			2022 r.		
	Dni	Tz	Sd	Dni	Tz	Sd
I	31	-2,90	710	31	-0,05	622
II	28	-3,98	671	28	1,76	511
III	31	1,84	563	31	1,53	573
IV	30	5,63	431	30	5,89	423
V	9	7,19	115	6	10,93	54
I-V	129	0,70	2490	126	2,70	2183
IX	8	9,16	87	15	9,34	160
X	27	6,92	353	26	8,86	290
XI	30	3,99	480	30	2,96	511
XII	31	-2,59	700	31	-0,90	648
IX-XII	96	3,10	1620	102	4,20	1609
ROK	225	1,70	4110	228	3,40	3792

Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o.

W związku z opisanymi wyżej zmianami klimatycznymi wielkość sprzedaży ciepła i wykorzystanej mocy ulega na przestrzeni ostatnich lat istotnym wahaniom.



Wykres 5 Sprzedaż ciepła z sieci ciepłowniczej w latach 2013- 2022r.

Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o

Tabela 4 Charakterystyczne parametry dotyczące podstawowej działalności Spółki

Wyszczególnienie	jedn.	Rok 2022
WYTWARZANIE CIEPŁA		
Produkcja ciepła ogółem	GJ	518 898,80
w tym: ciepło wytworzone w ciepłowni		517 127,00
Energia pierwotna zawarta w paliwie	MJ	597 389 853,3
Sprawność wytwarzania [1.2/2 □ 100]	%	86,56
Wskaźnik zużycia paliwa [2/1.2]	MJ/GJ	1155,2
Efektywność produkcji ciepła[1.2/moc zainst.]	GJ/MW	5 736,40
Średnia wartość opałowa węgla	kJ/kg	22 297,0
Zużycie paliwa – miału węglowego	Mg	26792,4
PRZESYŁANIE I DYSTRYBUCJA CIEPŁA		
Ilość ciepła przesłana do sieci – ogółem	GJ	522 217,10
w tym wg nośników ciepła – woda (prod. wł.)		511 621,10
– woda (zakup)		10 596,00
– para		0
Sprzedaż ciepła – ogółem		447 248,43
w tym wg nośników ciepła – woda		447 023,63
– para		0
– kotłownie lokalne		224,8

Straty przesyłowe ciepła w sieci [1.1 – 2.1]		78 193,47
Wskaźnik strat przesyłowych $[3 / (2.1+3) \cdot 100]$	%	14,4
Moc zamówiona przez odbiorców (zafakturowana)	MW	78,027

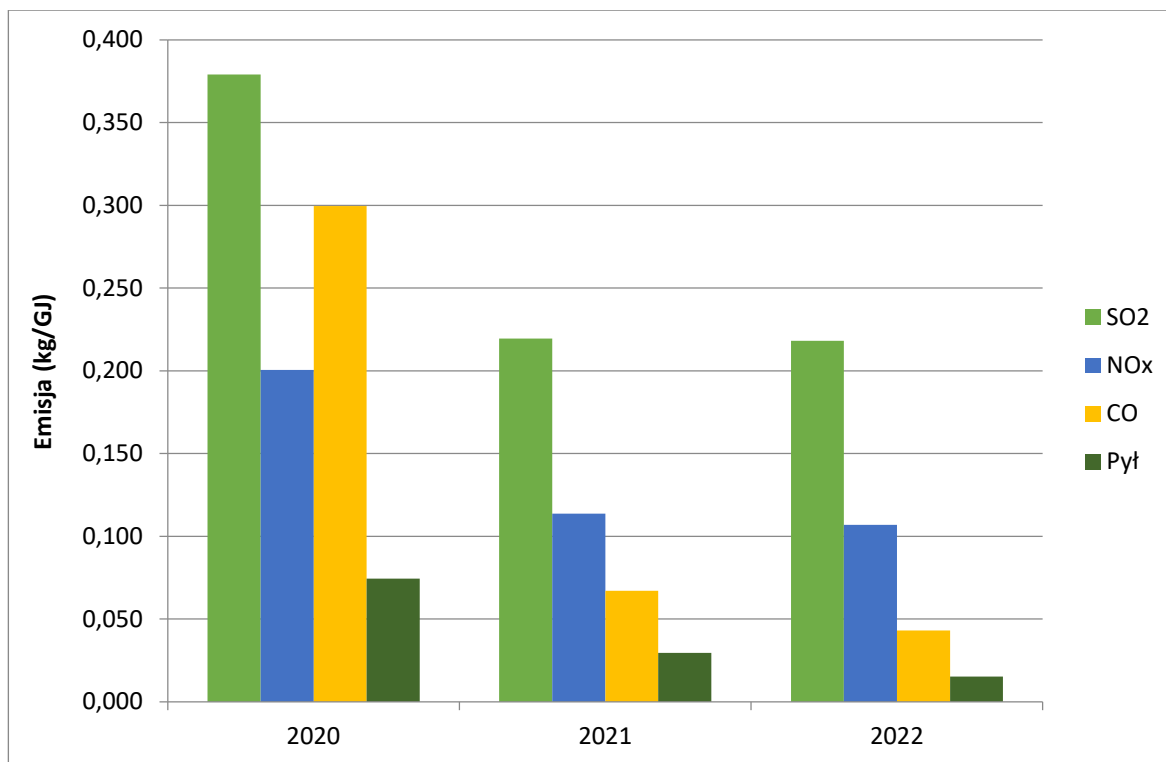
Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o

Tabela 5 Wybrane wskaźniki monitorujące realizację standardów ochrony środowiska

Lp	Nazwa własna wskaźnika (miernika)	Jednostka miary	Rok 2022
1	Wskaźnik intensyfikacji powierzchni ogrzewanych	[%]	1,0353
2	Sprawność systemu ciepłowniczego	[%]	74,10
3	Sprawność wytwarzania ciepła	[%]	86,57
4	Sprawność przesyłania ciepła	[%]	85,60
5	Wskaźnik intensywności emisji SO ₂	Mg	44,32
6	Wskaźnik intensywności emisji NO _x	Mg	70,64
7	Wskaźnik intensywności emisji pyłu	Mg	10,53

Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o

Spółka spełnia postanowienia posiadanej decyzji - pozwolenia zintegrowanego w zakresie przestrzegania dopuszczalnej emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłu. Na przestrzeni ostatnich lat nastąpiło istotne ograniczenie emisji.



Wykres 6 Emisja zanieczyszczeń na jednostkę produkcji w latach 2020-2022

Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o.

Do 31.12.2022 r. Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Sp. z o.o. objęte było odstępstwem od przestrzegania surowych standardów emisyjnych dla dużych źródeł spalania wynikających z dyrektywy IED, gdyż spełniało warunki objęcia derogacją ciepłowniczą, o której mowa w art. 146b ustawy Prawo ochrony środowiska, tzn.:

- pierwsze pozwolenie na budowę źródła wydano przed dniem 27 listopada 2002 r. lub wniosek o wydanie takiego pozwolenia został złożony przed tym dniem, i źródło zostało oddane do użytkowania nie później niż w dniu 27 listopada 2003 r.,
- całkowita nominalna moc cieplna, ustalona z uwzględnieniem pierwszej i drugiej zasady łączenia, jest nie mniejsza niż 50 MW i nie większa niż 200 MW,
- co najmniej 50% produkcji ciepła użytkowego wytwarzanego w tym źródle, stanowi ciepło dostarczone do publicznej sieci ciepłowniczej w postaci pary lub gorącej wody

Tabela 6 Standardy emisji zanieczyszczeń w okresie derogacji ciepłowniczej (01.01.2016 – 31.12.2022).

Zanieczyszczenie	Standard emisji w mg/m ³ przy 6% tlenie
SO ₂	1 500
NO _x	400
Pył	400

Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o

W celu uniknięcia kosztownych inwestycji i wzrostu kosztów eksploatacji instalacji odazotowania i odsiarczania spalin Spółka w wyniku przeprowadzonych działań inwestycyjnych wyposażenia wszystkich kotłów na węgiel w instalacje odpylania i zmniejszenia mocy nominalnej instalacji poniżej 50 MW (z uwzględnieniem zasad łączenia), w tym poprzez likwidację jednego kotła parowego, wymianę kotła WR 25 (moc 29 MW_t) na WR 12 (moc 12 MW_t) oraz uruchomieniem ogranicznika mocy od dnia 01.01.2023 r. została zarejestrowana jako średnie źródło spalania i objęta przepisami dyrektywy MCP, które zaostrzają obowiązujące standardy zamieszczone w Tabeli 2.

Tabela 7 Standardy emisji zanieczyszczeń w okresie 01.01.2023 – 31.12.2024

Zanieczyszczenie	Standard emisji w mg/m ³ przy 6% tlenie
SO ₂	1 500
NO _x	400
Pył	100

Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o

Od 01.01.2025 r., na mocy art. 146j ustawy Prawo ochrony środowiska, po spełnieniu następujących warunków:

- źródło zostało oddane do użytkowania przed dniem 20 grudnia 2018 r., a w przypadku, gdy pozwolenie na budowę źródła wydano przed dniem 19 grudnia 2017 r. – zostało oddane do użytkowania nie później niż w dniu 20 grudnia 2018 r.,
- nominalna moc cieplna źródła jest większa niż 5MW i mniejsza niż 50MW,
- co najmniej 50% produkcji ciepła użytkowego wytwarzanego w źródle, określone jako średnia krocząca z pięciu lat, stanowi ciepło dostarczone do publicznej sieci ciepłowniczej w postaci pary lub gorącej wody.

Spółka objęta zostanie derogacją ciepłowniczą, w wyniku której, w latach 01.01.2025 – 31.12.2029 utrzymane zostaną standardy takie, jakie określone zostały w pozwoleniu zintegrowanym na dzień 31.12.2024, z wyjątkiem emisji dwutlenku siarki, którego emisja zostanie obniżona do wartości 1 100 mg/m³.

Tabela 8 Standardy emisji zanieczyszczeń w okresie derogacji ciepłowniczej 01.01.2025 – 31.12.2029

Zanieczyszczenie	Standard emisji w mg/m ³ przy 6% tlenie
SO ₂	1 100
NO _x	400
Pył	100

Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o

W związku z tym prowadzone inwestycje skoncentrowane są na dywersyfikacji źródeł energii pierwotnej i umożliwią, począwszy od roku 2030 eksploatację kotłów węglowych tylko w formie źródeł szczytowych. W myśl §10 ust. 3 pkt 3 rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie w standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów przez źródło szczytowe rozumie się średnie źródło będące źródłem istniejącym o nominalnej mocy cieplnej większej niż 5 MW, którego czas użytkowania w roku kalendarzowym, liczony jako średnia krocząca z pięciu lat, wynosi:

- do dnia 31 grudnia 2024 r. – nie więcej niż 1500 godzin,
- od dnia 1 stycznia 2025 r. – nie więcej niż 500 godzin, a jeżeli jest to źródło służące wyłącznie do wytwarzania ciepła w razie wystąpienia nadzwyczajnie niskich temperatur, nie więcej niż 1000 godzin.

Zgodnie z §11 ust. 2 przywołanego rozporządzenia, w przypadku źródła szczytowego będącego średnim źródłem, o którym mowa w § 10 ust. 3 pkt 3 lit. b, od dnia 1 stycznia 2025 r. stosuje się standardy emisyjne obowiązujące dla tego źródła w dniu 31 grudnia 2024 r., zamieszczone w tabeli poniżej.

Tabela 9 Standardy emisji zanieczyszczeń dla węglowych źródeł szczytowych obowiązujące po okresie derogacji ciepłowniczej – od dnia 01.01.2030 r.

Zanieczyszczenie	Standard emisji w mg/m ³ przy 6% tlenie
SO ₂	1 500
NO _x	400
Pył	100

Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o

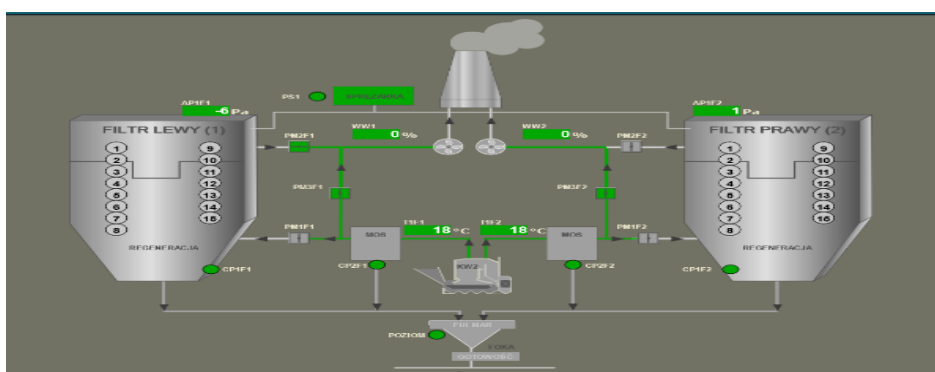
W roku 2021 zakończono proces dostosowania źródła do standardów średnich źródeł spalania do wymagań tzw. dyrektywy MCP tj:

- na przełomie lat 2020/2021 wykonana została instalacja odpylania kotła wodnego

WR25 Nr 2 w technologii filtrów workowych w celu obniżenia emisji pyłu do poziomu $\leq 30 \text{ mg/m}^3$ na wylocie filtra,

- w okresie od 15.03.2021r do 30.06.2021r została zmodernizowana **instalacja odpylania kotłów parowych KP 1 i KP2** w technologii filtrów workowych w celu obniżenia emisji pyłu do poziomu $< 100 \text{ mg/m}^3$ na wylocie filtra,
- wykonano komputerowy ogranicznik mocy kotła WR 25Nr.1 w paliwie do mocy poniżej 20MWt. System jest gotów do uruchomienia i potwierdzenia protokołem przez UDT co jest planowane w pod koniec I kwartału 2022 r.

Poniższy rysunek przedstawia wizualizację pracy instalacji odpylania.



Rysunek 2 Wizualizacja pracy zmodernizowanej instalacji odpylania

Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o

Po zakończonej modernizacji, zgodnie z zasadą sumowania po wprowadzeniu ogranicznika do pracy poprzez potwierdzenie UDT suma wszystkich źródeł nie przekroczy 50MWt.

Jednocześnie, w roku 2022 nastąpiło wyrejestrowanie kotła parowego KP3. Docelowo w miejscu KP3 planowane jest wybudowanie kotła wodnego na biomase o mocy około 8,5MWt.²⁸

Inwestycje realizowane przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Sp. z o.o. w roku 2023 są konsekwentną realizacją zatwierdzonej strategii modernizacji i rozwoju Spółki i mają na celu zapewnienie bezpieczeństwa dostaw ciepła do mieszkańców Ciechanowa przyłączonych do sieci ciepłowniczej poprzez dostosowanie systemu ciepłowniczego do obowiązującego prawa w zakresie standardów emisyjnych oraz ograniczenie rosnących obciążeń paropodatkowych tj. obowiązek zakupu uprawnień do emisji CO₂ nakładanych na instalacje spalające paliwa kopalne.

²⁸ Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o

Inwestycje w nowe moce ciepłownicze mają charakter odtworzeniowy i uzupełniają likwidowane moce jednostek wytwórczych na paliwo węglowe. Nowe źródła kogeneracyjne wytwarzające energię elektryczną stanowią rozszerzenie działalności i są nowym źródłem przychodów dla Spółki w sferze działalności sprzedaży energii elektrycznej nieobjętej regulacją taryfami. Wytworzona energia elektryczna z nowych źródeł kogeneracyjnych jest w pierwszej kolejności zużywana na potrzeby własne Spółki w oparciu o umowę GUD (koszty uniknione zakupu energii), a pozostała energia elektryczna jest sprzedawana na rynku hurtowym w oparciu o umowę bilansowania i rozliczania handlowego z wybraną spółką obrotu.

Charakter odtworzeniowy mają również inwestycje w modernizację sieci ciepłowniczej, natomiast charakter rozwojowy ma budowa nowych przyłączy. W celu zrozumienia kierunku strategii inwestycyjnej oraz celów inwestycji konieczne jest krótkie wprowadzenie w otoczenie prawne działania Spółki, po którym szczegółowo opisane zostaną poszczególne inwestycje.

Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. zakłada wzrost udziału źródeł odnawialnych w ciepłownictwie o 1,1 p. p. rocznie i ukierunkowanie finansowania inwestycji w transformację energetyczną z wyłączeniem źródeł węglowych i ograniczeniami w zakresie korzystania w przyszłości z gazu ziemnego.

Efektywny system ciepłowniczy umożliwiający pozyskanie finansowania na modernizację i rozwój systemu ciepłowniczego wymaga łączenia co najmniej 50 % źródeł OZE oraz kogeneracji i ciepła odpadowego.

Inwestycje Spółka realizuje dzięki środkom własnym (w tym pożyczek i kredytów komercyjnych) oraz pozyskanym, własnym staraniem, środkom finansowym z projektów unijnych w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko z perspektywy 2014-2020, dostępnych w konkursach organizowanych przez NFOŚiGW tj. Projekt „Modernizacja systemu ciepłowniczego PEC w Ciechanowie Sp. z o.o. poprzez budowę instalacji wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w wysokosprawnej kogeneracji” w ramach Działania 1.6 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe, Poddziałanie 1.6.1. Źródła wysokosprawnej kogeneracji, oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki.

Modernizacja systemu ciepłowniczego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Sp. z o.o. w celu ograniczenia strat przesyłu i dystrybucji ciepła w ramach działania 1.5 Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020.

W trakcie realizacji jest budowa kotła wysokoparametrowego parowego na biomasę o mocy 11,1 MW_t z turbiną parową o mocy 1,1 MW_e jako układ kogeneracyjny OZE. Zadanie to realizowane jest z finansowania z NFOŚiGW w ramach programu środków Funduszu Spójności Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, Osi priorytetowej I Zmniejszenie emisyjności gospodarki, Działania 1.6 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o ciepło użytkowe Poddziałanie 1.6.1 Źródła wysokosprawnej kogeneracji – w ramach konkursu nr POIS.01.06.01-IW.03-00-004/18.

Inwestycja polegająca na budowie elektrociepłowni na biomasę ma kilka celów: odtworzenie mocy ograniczonej na kotłach na węgiel do poziomu pokrycia mocy zamówionej, uzyskanie statusu efektywnej sieci ciepłowniczej dzięki czemu możliwe będzie korzystanie z programów dofinansowania z UE na modernizację i rozwój sieci oraz budowę źródeł, zwiększenie mocy wytwórczych energii elektrycznej w kogeneracji oraz dekarbonizację systemu ciepłowniczego w Ciechanowie przy jednoczesnym zachowaniu bezpiecznej dywersyfikacji paliw opartej o lokalne zasoby.

Obiekty elektrociepłowni uzyskały pozwolenie na użytkownię od lipca 2023r. Termin odbioru końcowego wszystkich instalacji nowej elektrociepłowni na biomasę po próbach przy pełnym obciążeniu w sezonie grzewczym planowany jest do końca września 2023 r.

Budowa II etapu kogeneracji gazowej, czyli dwóch nowych kogeneracji gazowych na gaz ziemny o mocy elektrycznej sumarycznej 2,997 MW_e jest realizacją takich samych, wyżej opisanych, celów, jakie wypełnia realizacja budowy elektrociepłowni na biomasę.

Elektrociepłownie gazowe od czerwca 2023 mają pozwolenie na użytkownię, a odbiór końcowych wszystkich instalacji przewidziany jest do końca lipca 2023r.

Poza zadaniami będącymi w trakcie realizacji, Spółka pozyskała w 2022 roku kolejne środki finansowe w formie dotacji oraz pożyczki z Programu ciepłownictwo powiatowe oferującego środki krajowe na nową inwestycję odtworzeniową mocy cieplnych w źródle, polegającą na budowie kotła na biomasę o mocy 8 MW_t w miejscu zlikwidowanego kotła parowego OR10 w Centralnej Ciepłowni. Jest to istotne zwiększenie potencjału wytwórczego opartego o OZE do 50 % ilości wytwarzanego ciepła w systemie ciepłowniczym oraz dalsze ograniczenie mocy cieplnej w źródle na węgiel co utwierdzi to status efektywnego systemu ciepłowniczego i zmniejsza ekspozycję na wzrost kosztów zakupu uprawnień do emisji CO₂.

Inwestycje w transformację źródła ciepła dla miasta Ciechanowa to nakłady ponad 100 mln brutto w niecałe 5 lat z ponad 40 % udziałem dotacji co oznacza bezzwrotne sfinansowanie i

zwiększenie wartości majątku Spółki w postaci środków trwałych na poziomie ponad 40 mln złotych.

Szczegółowe dane finansowe, dotyczące realizacji poszczególnych zadań w ramach modernizacji zamieszczone zostały w Tabeli 10.

Tabela 10 Skala pozyskania przez Spółkę środków wsparcia na już realizowane i planowane do realizacji inwestycje w modernizację i budowę systemu ciepłowniczego miasta w latach 2021-2022

Faza	Nazwa zadania	Nakłady szacowane netto	Nakłady szacowane brutto	Dotacje, środki bezzwrotne
INWESTYCJE W MODERNIZACJĘ I ROZWÓJ ŹRÓDEŁ CIEPŁA				
<i>Realizacja</i>	Budowa źródła rozproszonej kogeneracji gazowej II etap silnik 0,999MW _e	5 492 290	6 754 286	2 086 690
<i>Realizacja</i>	Budowa źródła rozproszonej kogeneracji gazowej II etap silnik 1,86 MW _e	7 428 176	9 136 656	2 822 707
<i>Realizacja</i>	Kocioł parowy biomasowy wysokotemperaturowy o mocy zainstalowanej 13 MW _t z turbiną o mocy 1,1 MW _e	40 366 963	49 651 364	15 340 163
<i>zrealizowane</i>	Budowa instalacji odpylania dla parowych kotłów szczytowych szt.2	776 822	631 563	0
<i>Realizacja</i>	Modernizacja sieci ciepłowniczej	10 012 080	12 317 318	8 510 268
<i>planowane 2023-2024</i>	Budowa kotła biomasowego o mocy 8 MW _t w miejscu istniejącego kotła OR10 w Centralnej ciepłowni	26 800 000	32 966 460	11 348 000
	Razem netto	90 876 331		40 107 828
	Razem VAT		20 581 316	
	Razem brutto		111 457 647	
		Dotacje udział:		44%

Źródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o.

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. (PUK)

Przedsiębiorstwo prowadzi działalność w obecnej formie organizacyjno-prawnej od 1.06.1998 roku, w wyniku przekształcenia i podziału komunalnego zakładu budżetowego (Zakładu Usług Komunalnych i Mieszkaniowych w Ciechanowie).

Przedsiębiorstwo prowadzi działalność w zakresie zbierania i przetwarzania odpadów komunalnych w instalacji do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów: sortowanie

i kompostowanie oraz unieszkodliwianie i odzysk odpadów na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Woli Pawłowskiej w ramach jego eksploatacji i rekultywacji²⁹ Spółka wdrożyła zintegrowany system zarządzania na podstawie norm ISO 9001:2015 oraz ISO 14001:2015, w ramach którego zarząd zobowiązał się do podnoszenia kwalifikacji personelu oraz do uwzględnienia ich roli w zaangażowaniu w poprawę stanu środowiska naturalnego, doskonalenia zarządzania jakością i systemu zarządzania środowiskowego, ochrony środowiska naturalnego i zapobiegania powstawaniu zanieczyszczeń. W ramach realizacji przyjętych założeń, PUK podejmuje następujące działania: obsługę procesu przyjmowania odpadów komunalnych, podejmowanie inwestycji w park maszynowy, z zastosowaniem rozwiązań mających na celu stosowanie technologii, które są proekologiczne, szkolenia pracowników, zabezpieczenie działań mających zminimalizowanie ryzyko wystąpienia awarii³⁰.

Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ciechanowie zarządza: składowiskiem odpadów innych niż obojętne i niebezpieczne w Woli Pawłowskiej, schroniskiem dla bezdomnych zwierząt oraz administruje Cmentarzem Komunalnym w Ciechanowie. Działalność składowiska odpadów spełnia wszystkie obecnie obowiązujące normy.

Na obszarze miasta działa Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych.

Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. (TBS)

Towarzystwo Budownictwa Społecznego to jednoosobowa spółka powołana do istnienia w 1997 roku. W ramach prowadzonej działalności spółka zajmuje się: kupnem i sprzedażą nieruchomości na własne potrzeby, wynajmem oraz zarządzaniem podległymi nieruchomościami. W ramach zgłoszonych PKD Spółka może zajmować się również pracami wykończeniowymi w podległych budynkach, między innymi z zakresu stolarki, elektryki, robót wykończeniowych, pokryć dachowych oraz innych specjalistycznych robót budowlanych.

Zakład Komunikacji Miejskiej Sp. z o.o. (ZKM)

Zakład Komunikacji Miejskiej w Ciechanowie ma formę prawną spółki z ograniczoną odpowiedzialnością, której 100% udziałów posiada Gmina Miejska Ciechanów. Przedmiotem działalności spółki jest świadczenie usług zbiorowego transportu publicznego dla mieszkańców Gminy Miejskiej Ciechanów oraz bezpośrednio sąsiadujących gmin. Poza wymienioną działalnością podstawową, spółka wykonuje również; usługi z zakresu

²⁹ <https://www.pukciechanow.pl/o-firmie> (13.04.2023)

³⁰ Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych sp. z o.o. w Ciechanowie, Polityka Zintegrowanego Systemu Zarządzania

diagnostyki pojazdów w Okręgowej Stacji Kontroli Pojazdów, usługi naprawy i serwisowania pojazdów, działalność sprzedażową w zakresie paliw oraz części zamiennych, jak również wynajem lokali i powierzchni reklamowej.

Zakład Komunikacji Miejskiej sukcesywnie odświeża posiadaną flotę pojazdów zakupując kolejne pojazdy elektryczne. Obecnie pojazdy elektryczne stanowią niewiele ponad 10% posiadanej floty, ale zarówno przedstawiciele spółki, jak i władze miasta mają świadomość, że należy dokonywać kolejnych zakupów w tym zakresie. W poniższej tabeli zamieszczono szczegółowe dane dotyczące zakupów w latach 2018 – 2021.

Tabela 11 Ilość pojazdów oraz zużycia paliwa w Zakładzie Komunikacji Miejskiej w Ciechanowie

Wskaźnik	Jednostka	2018	2019	2020	2021
Sumaryczna ilość autobusów/busów	szt.	27	29	31	31
Ilość pojazdów spalinowych	szt.	30	30	30	30
Ilość pojazdów elektrycznych	szt.	1	1	1	1
Ilość pojazdów hybrydowych	szt.	0	0	0	0
Roczne zużycie oleju napędowego	l	266 941	248 170	180 705	215 650
Roczne zużycie innych paliw (proszę wskazać jakie)	l	0	0	0	0
Ilość czynnych przestanków	szt.	228	228	228	228

Zródło: Materiały wewnętrzne Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Spółka z o.o

Zakład Komunikacji Miejskiej oraz Zakład Wodociągów i Kanalizacji posiadają instalacje fotowoltaiczną o mocy 40,04 kW, która została zainstalowana w ramach projektu dofinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014 – 2020, Oś priorytetowa IV Przejście na gospodarkę niskoemisyjną, Działanie 4.1 Odnawialne źródła energii (OZE). Zakres projektu obejmował montaż 438 sztuk instalacji paneli fotowoltaicznych, w tym 84 sztuk jako II etap, 128 instalacji kolektorów słonecznych, 88 instalacji pomp ciepła CWU oraz 1 ładowarki dla samochodów elektrycznych.

Obszar projektu obejmował zarówno teren wiejski jak i miejski. Projekt ma charakter parasolowy, a wytworzona energia może być wykorzystana wyłącznie na własne potrzeby, a instalacje OZE montowane były zarówno na indywidualnych nieruchomościach, jak również

na nieruchomościach użyteczności publicznej. Projektem objęto 524 budynki gospodarstw domowych oraz 20 budynków użyteczności publicznej.³¹

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. (ZWIK)

Zgodnie z obowiązującymi zapisami prawa, zakład prowadzi działalność w zakresie: dostawy wody w oparciu o podpisane umowy, zgodnie z określonymi parametrami technicznymi, odbiór ścieków o składzie określonym przepisami prawa, dostawę wody zdatnej do spożycia przez mieszkańców, z zachowaniem ciągłości dostaw, budowy urządzeń wodociągowych oraz kanalizacyjnych.

W ramach prowadzonej działalności spółki prowadzone jest laboratorium, które początkowo ograniczało swoją działalność wyłącznie do wykonywania badań wody i ścieków, zgodnie z potrzebami technologicznymi stacji uzdatniania wody, oczyszczalni ścieków oraz w ramach procesu kontroli zakładów odprowadzających ścieki do kanalizacji miejskiej. Obecnie działalność laboratorium została znacznie doinwestowana, poprzez zapewnienie odpowiedniego zaplecza infrastrukturalnego oraz wyposażenie w urządzenia pomiarowe. W laboratorium wykonuje się badania chemiczne i fizyczne wody, wody do spożycia, ścieków, osadów ściekowych. Pracownicy laboratorium stosują metody referencyjne, zgodne z Polskimi Normami.³²

W 2016 roku Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Ciechanowie Sp. z o.o. otrzymał tytuł EuroSymbol Działań Proekologicznych przyznany przez Kapitułę Programu Promocyjnego Symbol 2016 prowadzonego przez redakcję Monitora Rynkowego oraz Monitora Biznesu.

Analizie poddano również ilość ścieków odprowadzanych siecią kanalizacyjną. W poniższej tabeli zamieszczono ilości ścieków komunalnych, które trafiły do Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Ciechanowie w latach 2018-2022.

³¹

https://www.umciechanow.pl/dla_mieszkanow/Instalacja_systemow_odnawialnych_zrodel_energii_na_terenie_Miasta_Ciechanow (16.07.2023).

³² <https://www.zwikciechanow.pl/dzialalnosc/laboratorium/> (06.06.2023)



Wykres 7 Roczne ilości ścieków komunalnych odprowadzanych siecią kanalizacyjną w latach 2018-2022

Źródło: Materiały wewnętrzne Urzędu Miasta Ciechanów

Z analizy powyższych danych wynika, że ilość ścieków komunalnych na przestrzeni analizowanych lat znacznie spadła. Jest to skutkiem zmniejszenia produkcji lokalnych zakładów przemysłowych oraz oszczędzaniem wody przez mieszkańców. Dodatkowo, ZWiK Sp. z o.o. prowadzi kontrole, w wyniku których zlokalizowane podłączenia deszczowe do kanalizacji sanitarnej zostały odłączone.

W poniżej zamieszczonej tabeli przedstawiono również szczegółowe parametry oczyszczalni ścieków działającej w ramach ZWiK Sp. z o.o. w Ciechanowie. Zakład obsługuje dwie gminy w całości: Gminę Miejską i Wiejską Ciechanów oraz fragment Gminy Opinogóra Górna.

Tabela 12 Parametry oczyszczalni ścieków w 2022 roku

Parametr	Jednostka	Wartość, opis
Lokalizacja oczyszczalni	-	Ciechanów, Szczurzynek 1
Obsługiwany obszar	-	Gmina Miejska Ciechanów, Gmina Wiejska Ciechanów, Część Gminy Opinogóra Górna
Zastosowane procesy oczyszczania (mechaniczne, chemiczne, biologiczne)	-	Mechaniczne, biologiczne
Wydajność oczyszczalni	m ³ /doba	12 000
Ścieki oczyszczone odprowadzane	m ³ /rok	3 083 863
Ścieki nieoczyszczane odprowadzane	m ³ /rok	0
Ilość awarii	szt.	0
Odbiornik ścieków oczyszczonych	-	Rzeka Łydynia
Stężenia zanieczyszczeń w ściekach nieoczyszczonych:		
Zawiesina ogólna	mg/dm ³	584
ChZT	mgO ₂ /dm ³	1408
BZT ₅	mgO ₂ /dm ³	615
Azot ogólny	mg N/dm ³	90
Fosfor ogólny	mg P/dm ³	16,6
Stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych:		
Zawiesina ogólna	mg/dm ³	13,1
ChZT	mgO ₂ /dm ³	57
BZT ₅	mgO ₂ /dm ³	4,3
Azot ogólny	mg N/dm ³	7,6
Fosfor ogólny	mg P/dm ³	1,07±0,18

Źródło: Materiały źródłowe Urzędu Miasta Ciechanów

Od roku 2018 w oczyszczalni stosuje się mechaniczne i biologiczne procesy oczyszczania.

Od roku 2018 wydajność oczyszczalni nie zmieniła się i wynosi 12 000 m³/doba

W poniżej zamieszczonych tabelach zamieszczono ilość odprowadzanych ścieków w latach 2018 - 2022 oraz parametry ścieków odprowadzanych oraz oczyszczonych.

Tabela 13 Ilość odprowadzonych ścieków oczyszczonych w latach 2018 - 2022

	2018	2019	2020	2021	2022
Ścieki oczyszczone odprowadzone	3 833 268	3 745 319	3 166 922	3 166 922	3 083 863

Źródło: Materiały źródłowe Urzędu Miasta Ciechanów

Ilość ścieków odprowadzanych zmniejszyła się w ostatnich latach. W tabeli 14 oraz 15 przedstawiono parametry ścieków nieoczyszczonych oraz oczyszczonych w latach 2018 – 2022.

Tabela 14 Parametry ścieków nieoczyszczonych w latach 2018 - 2022

Parametry ścieków nieoczyszczonych	2018	2019	2020	2021	2022
Zawiesina ogólna w mg/dm ³	1016	1325	1049	630	584
ChZT w mgO ₂ /dm ³	2061	2559	2438	1654	1408
BZT ₅ mgO ₂ /dm ³	973	1294	1279	751	615

Źródło: Materiały źródłowe Urzędu Miasta Ciechanów

Tabela 15 Parametry ścieków oczyszczonych w latach 2018 - 2022

Parametry ścieków oczyszczonych	2018	2019	2020	2021	2022
Zawiesina ogólna w mg/dm ³	7,2	7,9	13,2	12,9	13,1
ChZT w mgO ₂ /dm ³	46,3	44	58,3	54	57
BZT ₅ mgO ₂ /dm ³	3,6	3,7	5,8	4,4	4,3

Źródło: Materiały źródłowe Urzędu Miasta Ciechanów

Tereny zakładów produkcyjnych

Do największych przedsiębiorstw na terenie miasta Ciechanowa (powyżej 250 pracowników) należą:

- Reny Picot Ilas Polonia S.A.,
- Sofidel Poland Sp. z o.o.,
- Bauer Print Sp. z o.o. – Drukarnia w Ciechanowie z udziałem kapitału niemieckiego,
- Cynkownia Ogniowa METALTECH – Piasecki,
- Zakłady Przemysłu Drobiowego CEDROB S.A.

Reny Picot ma tradycje produkcji wyrobów spożywczych od ponad 50 lat. Na terenie Ciechanowa zakład prowadzi działalność od 2006 roku i został utworzony w miejsce Spółdzielni Mleczarskiej. Do tej pory w zakładzie pracują osoby, które pracowały właśnie w dawnym Zakładzie Mleczarskim. Produkowane wyroby są kierowane zarówno na rynek polski jak i eksportowane na rynki zagraniczne i są to: masło, sery, śmietana, mleko i inne produkty pochodzące z mleka.

Ciechanowska Spółdzielnia Mleczarska prowadzi działalność od 1929 roku. Od 2006 roku Spółdzielnia prowadzi działalność w zakresie: skupu mleka, sprzedaży środków do produkcji

rolnej i środków ochrony roślin oraz usług transportowych. Firma ma własne zaplecze magazynowe, nowoczesną stację odbioru mleka, od ponad 400 producentów z terenu województwa mazowieckiego oraz nowoczesne samochody do transportu mleka oraz produktów mlecznych.³³

Sofidel Poland Sp. z o.o. to firma produkująca papier i wyroby z papieru. Produkty są sprzedawane na rynku Europy Wschodniej pod markami: Regina oraz Softis. Firma stale rozwija swoją działalność zapewniając miejsca pracy dla mieszkańców miasta oraz powiatu. Zarząd firmy realizuje strategię zrównoważonego rozwoju, stosując innowacje technologiczne w zakresie procesu produkcji.

Bauer Print Sp. z o.o. została założona w 1997 roku i specjalizuje się w druku wysokonakładowym, masowych czasopism i publikacji. Firma zatrudnia ponad 400 pracowników i jest drugą pod względem wielkości drukarnią wklęsłodrukową w Europie Środkowej. Rocznie zakład produkuje ponad miliard egzemplarzy czasopism, katalogów, broszur reklamowych rocznie.

Zakład Kontraktacji Drobiu Cedrob S.A. to część Grupy Kapitałowej Cedrob. Jest to największy producent mięsa drobiowego w Polsce oraz wiodący producent trzody chlewnej. Wśród produktów firmy są produkty zarówno głęboko mrożone jak i świeże, dostępne na ponad 50 rynkach świata. Firma ma ponad 30 letnią tradycję i stosuje europejskie standardy produkcji opartej na zamkniętym obiegu. Pod nazwą Cedrob firma produkuje również wędliny, pasztety i dania gotowe.³⁴

Obiekty handlowe

Oprócz wskazanych powyżej zakładów produkcyjnych bardzo ważne są centra handlowe zlokalizowane na obszarze miasta.

Poniżej wskazano najważniejsze miejsca handlowe:

- Centrum Handlowe „Mrówka”.
- Galeria Bonus przy ulicy Harcerskiej 3.
- Centrum Handlowe Panorama przy ulicy Powstańców Wielkopolskich 2a.
- Centrum Handlowe Dekada przy ulicy Henryka Sienkiewicza 8.
- Wiewiórka Chińskie Centrum Handlowe przy ulicy Zagumiennej 27.
- Dyskont spożywczy Lidl przy ulicy Henryka Sienkiewicza 49.

³³ <https://mleczarnia.ciechanow.pl/o-firmie/> (06.06.2023)

³⁴ <https://www.grupacedrob.pl/nasze-marki/cedrob-2> (13.07.2023)

- Dyskonty spożywcze Biedronka zlokalizowane przy ulicy: Sońskiej 3, gen. Władysława Sikorskiego 11, Henryka Sienkiewicza 79, 17 Stycznia 6 oraz Tatarskiej 1.
- Hipermarket Kaufland przy ulicy Armii Krajowej 15.
- Hala Targowa „Bloki” przy ulicy Sienkiewicza 75.

Tereny otwarte

Tereny otwarte stanowią obszary niezabudowane lub z pojedynczą zabudową. Brak zabudowy oraz naturalny charakter można odnaleźć w obszarze zalewowym doliny rzeki Łydyni. Na terenie miasta oprócz terenów zielonych w pobliżu rzeki są również parki, skwery, lasy, użytki rolne, które łącznie zajmują około 22 km². Rzeka Łydynia przepływa na odcinku 9 km, ale nie jest to jedyna powierzchnia wodna w mieście, ponieważ są tutaj również wyrobiska przemysłowe, głównie pocegielniczne, które pełnią obecnie funkcje rekreacyjne³⁵.

Infrastruktura techniczna

W ramach infrastruktury technicznej w dokumencie opisano: infrastrukturę komunikacyjną, elektroenergetykę, ciepłownictwo, gazownictwo, zaopatrzenie w wodę oraz gospodarkę ściekową dla analizowanego miasta.

Infrastruktura komunikacyjna

W ramach struktury organizacyjnej Urzędu Miasta Ciechanów funkcjonuje Wydział Inżynierii Miejskiej i Utrzymania Infrastruktury Drogowej, w ramach którego działają 3 referaty: Inżynierii Miejskiej, Utrzymania Infrastruktury Drogowej, Strefy Płatnego Parkowania.

Do zadań Referatu Inżynierii Miejskiej należy:

- dbałość o oświetlenie ulic, placów i parkingów na terenie miasta,
- oczyszczanie ulic, chodników pasów przyulicznych, przystanków komunikacyjnych i innych terenów publicznych,
- nadzór nad usługami komunalnymi w ramach funkcjonowania cmentarza komunalnego oraz schroniska dla zwierząt,
- rejestracja i opieka nad zwierzętami,
- współpraca w ramach zaopatrzenia w wodę, energię elektryczną i ciepłą oraz odprowadzanie zanieczyszczeń,
- nadzór nad pracownikami wykonującymi roboty publiczne,

³⁵ Raport o stanie miasta Ciechanów za rok 2022.

- dysponowanie środkami z budżetu w ramach dotacji celowych dla Rodzinnych Ogródków Działkowych.

Referat Utrzymania Infrastruktury Drogowej realizuje następujące zadania:

- utrzymanie czystości i dobrego stanu dróg, chodników oraz innych obiektów inżynierskich związanych z ruchem drogowym,
- organizowanie ruchu drogowego, zgłaszanie opinii i zmian w transporcie miejskim,
- ewidencjonowanie dróg, mostów, przepustów,
- zarządzanie transportem miejskim, systemem Ciechanowskiego Roweru Miejskiego,
- odpowiedzialność za funkcjonowanie miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.

Referat Strefy Płatnego Parkowania odpowiada za:

- prowadzenie strefy płatnego parkowania na obszarze miasta, w tym kontrola wnoszenia opłat,
- konserwacja parkometrów,
- wszystkie inne aktywności związane z funkcjonowaniem parkometrów, jak również pobieraniem mandatów³⁶.

Drogi na terenie miasta Ciechanowa można podzielić pod kątem rodzaju nawierzchni na:

- bitumiczne,
- gruntowe,
- betonowe,
- z kostki brukowej,
- tłuczniowe,
- frez asfaltu,
- z kostki betonowej.

Przeważają ulice o nawierzchni bitumicznej.

Przez teren miasta przebiega również linia kolejowa. Na stacji zatrzymują się pociągi osobowe, pociągi pospieszne i ekspresy. Na stacji są dwa perony i pięć krawędzi peronowych. Stację kolejową wybudowano w 1877 roku w ramach budowy kolei nadwiślańskiej pomiędzy Warszawą i Mławą. W 2021 roku dziennie korzystało ze stacji około 2 500 osób.

W 2015 roku oddano do użytku nowy budynek wybudowany w oparciu o rozwiązania ekologiczne i energooszczędne. Budynek jest ogrzewany ciepłem pochodzącym z pompy ciepła, natomiast oświetlenie zewnętrzne zasilają ogniwa fotowoltaiczne. Oświetlenie jest energooszczędne (LED). Światła włączają się, gdy pociąg wjeżdża na peron. Inwestycja

³⁶ https://bip.umciechanow.pl/dane_teleadresowe/wydzial_inzynierii_miejskiej (03.05.2023)

kosztowała 4,2 mln zł, pokryta została ze środków budżetu państwa i własnych środków PKP S.A.

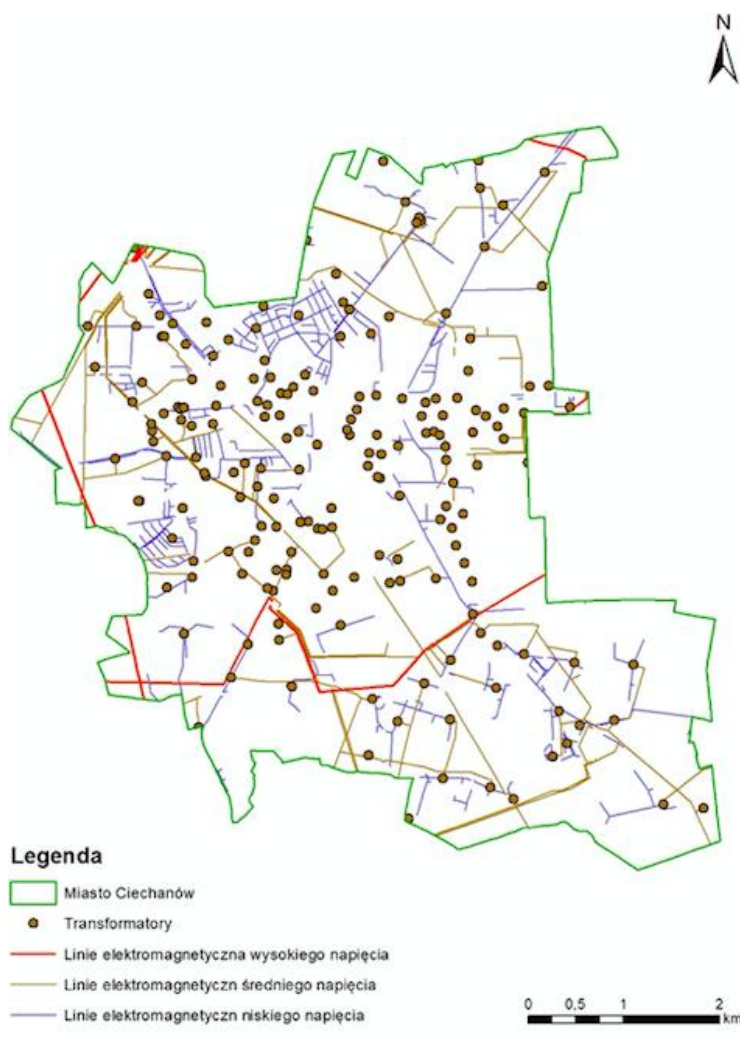
Elektroenergetyka

Na terenie miasta dystrybucją energii elektrycznej zajmuje się ENERGA-Operator S.A. Oddział w Płocku.

Stacje GPZ zasilające miasto w energię to:

- GPZ Ciechanów,
- GPZ Niechodzin,
- GPZ Chrzanówek.

Lokalizację transformatorów oraz przebieg linii energetycznych na terenie miasta, przedstawiono na poniższej mapie.



Mapa 13 Rozmieszczenie transformatorów na obszarze miasta Ciechanowa i linii energetycznych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoport.gov.pl/>

Z powyżej zamieszczonej mapy wynika, że zapewnienie dostaw energii odbywa się w oparciu o 3 rodzaje linii przesyłowych elektroenergetycznych: wysokiego, średniego oraz niskiego napięcia. Najczęściej przebiegającą jest linia niskiego napięcia. Linię wysokiego napięcia oznaczono kolorem czerwonym.

Poniżej przedstawiono szczegółowe dane na temat zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w 2021 roku.

Tabela 16 Elektroenergetyka w Ciechanowie

Energia elektryczna w gospodarstwach domowych w 2021 roku	Parametr	jednostka
odbiorcy energii elektrycznej	18 410	szt.
zużycie energii elektrycznej	28 433,88	MWh
zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	667,18	kWh
zużycie energii elektrycznej na 1 odbiorcę	1544,48	kWh

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Ciepłownictwo

W ramach prowadzonej działalności przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Ciechanowie mieszkańcy mają możliwość podpisania umowy o przyłączenie do sieci ciepłowniczej, po wcześniejszym spełnieniu wymagań technicznych. Poniżej zamieszczono informacje na temat długości sieci przesyłowej posiadanej przez PEC w Ciechanowie.

Tabela 17 Ciepłownictwo w Ciechanowie

Sieć ciepłownicza w roku 2021	
długość sieci ciepłej przesyłowej i rozdzielczej	27,8 km
długość przyłączy do budynków	32,5 km
Zaspokojenie zapotrzebowania na ciepło przez PEC Ciechanów	48%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

48% zapotrzebowania na ciepło jest zabezpieczane przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Ciechanowie. Pozostała część potrzeb ciepłych miasta jest pokrywana z kotłowni lokalnych oraz źródeł indywidualnych.³⁷

Sieć ciepłownicza ma blisko 28 kilometrów, a Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej jest gotowe do podpisywania kolejnych umów na odbiór ciepła przez mieszkańców miasta.

³⁷ Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów.

W 2020 roku na terenie miasta Ciechanowa było 346 odbiorców ciepła, z czego 130 odbiorców to wspólnoty mieszkaniowe, 78 odbiorców indywidualnych. Pozostałymi odbiorcami są obiekty budżetowe, gospodarka komunalna, przemysł.³⁸ Lokalne kotłownie wykorzystują przede wszystkim na cele grzewcze gaz ziemny i węglowe wykorzystujące w większości opał niskiej jakości, tylko 24% zabudowy korzysta z gazu do celów grzewczych

Gazownictwo

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Gazownia w Ciechanowie zlokalizowana jest przy ulicy Mleczarskiej 17 i dostarcza gaz na terenie miasta Ciechanów. Spółka świadczy usługi z zakresu: budowy instalacji, dostarczania zbiorników na gaz oraz dostawy gazu dla klientów, zarówno indywidualnych jak i biznesowych. W tabeli poniżej przedstawiono parametry sieci gazowej w mieście Ciechanów.

Tabela 18 Gazownictwo w Ciechanowie

Sieć gazowa w 2021 roku		
długość czynnej sieci ogółem w m	131 214	M
długość czynnej sieci przesyłowej w m	330	m
długość czynnej sieci dystrybucyjnej w m	130 884	m
długość czynnej sieci ogółem w km na 100 km ²	400,3	-
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	4 515	szt.
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	4 122	szt.
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	2 954	gosp.
odbiorcy gazu w miastach	13 820	gosp.
zużycie gazu przez gospodarstwa domowe w MWh	97 668,7	MWh
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	60 979,7	MWh
ludność korzystająca z sieci gazowej	34 381	Osoba

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z powyższego zestawienia prowadzonego przez Główny Urząd Statystyczny wynika, że ponad 4100 budynków mieszkalnych jest podłączona do sieci gazowej. Spośród 41 980 mieszkańców, 34 381 osób korzysta z sieci gazowej. Jest to bardzo liczna grupa użytkowników.

Rozważając rozwój odnawialnych źródeł energii na terenie miasta Ciechanowa, należy podkreślić, że na terenie miasta występuje dobre nasłonecznienie, co sprzyja montażowi indywidualnych kolektorów słonecznych oraz paneli fotowoltaicznych zarówno na

³⁸ Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów.

budynkach należących do mieszkańców jak i na budynkach użyteczności publicznej.³⁹ Z tego powodu rekomenduje się zakładanie instalacji fotowoltaicznych oraz prowadzenie działań edukacyjnych, które będą uświadamiały mieszkańców na temat korzyści z zastosowania odnawialnych źródeł energii.

Gospodarka wodna i ściekowa

Jak już wcześniej opisano na terenie miasta Ciechanowa są trzy źródła wody, z których zaopatrywani są mieszkańcy miasta. Sieć wodociągowa jest zarządzana przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Ciechanowie. Poniżej przedstawiono dane szczegółowe dotyczące sieci wodociągowej, pochodzące z 2021 roku.

Tabela 19 Parametry sieci wodociągowej w Ciechanowie

Sieć wodociągowa w 2021 roku		
długość eksploatowanej sieci wodociągowej (rozdzielczej i przesyłowej)	189,0	km
długość czynnej sieci rozdzielczej	177,2	km
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	5 314	szt.
awarie sieci wodociągowej	48	szt.
woda dostarczona	1415,1	dam ³
woda dostarczona gospodarstwom domowym	754,2	dam ³
źródła uliczne	4	szt.
zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca/rok	33,2	m ³
A`ludność korzystająca z sieci wodociągowej w miastachA`1	40 971	osoba
straty wody	308,3	dam ³
dobowa zdolność produkcyjna czynnych urządzeń całego wodociągu	10 616,0	dam ³
dobowa produkcja wody	6 559	m ³
dobowa produkcja wody w relacji do dobowej zdolności produkcyjnej czynnych urządzeń całego wodociągu	62	-
liczba awarii sieci wodociągowej na 1 km sieci wodociągowej	0,25	szt.
udział strat wody w łącznej ilości dostarczonej wody	12,9	%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Należy zwrócić uwagę na ilość występujących awarii wodociągowych, których było 48 w omawianym roku. Należy zastanowić się i przeanalizować źródła tych awarii i przedsięwziąć kroki w celu zmniejszenia awaryjności systemu wodociągowego w mieście Ciechanowie.

³⁹ Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów.

Analizując awarie pod względem materiałowym można zauważyć, iż najwyższa awaryjność występuje na najstarszych rurociągach stalowych, natomiast najmniejsza na rurociągach z tworzyw sztucznych. Praktycznie bezawaryjnie pracują sieci najnowsze wykonane w technologii z rur PE. Przewody magistralne znacznie rzadziej ulegają uszkodzeniom.

Przyczyny powstawania uszkodzeń na sieciach wodociągowych są uwarunkowane działaniem wielu czynników lub ich sumą, z których najważniejsze to:

- nadmierne wyeksploatowanie rurociągu- wiek materiału, korozja, zmęczenie materiału;
- błędy projektowe wynikające ze złych wstępnych założeń;
- błędy montażowe- czynnik ludzki, wadliwe ułożenie rurociągu;
- wzrost oporności hydraulicznej;
- uderzenia hydrauliczne;

warunki pogodowe i glebowe - ruchy ziemi spowodowane zamarzaniem i odmarzaniem gruntu. Analizie poddano również dane dotyczące sieci kanalizacyjnej występującej na terenie miasta. Poniżej przedstawiono najważniejsze parametry.

Tabela 20 Parametry sieci kanalizacyjnej w Ciechanowie

Sieć kanalizacyjna w 2021 roku		
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	133,5	Km
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	4 8112	szt.
awarie sieci kanalizacyjnej	143	szt.
ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	1 445,2	dam ³
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	39 172	osoba.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Z powyżej zamieszczonych danych wynika, że w badanym roku 2021 odnotowano 143 awarie sieci kanalizacyjnych.

Z powodu znacznego uszczelniania tworzących się powierzchni zlewni wód opadowych i roztopowych np. kostką brukową bądź betonem, przez użytkowników budynków mieszkalnych a także niewystarczającej ilości sieci kanalizacji deszczowej z możliwością odprowadzania tychże wód do istniejącego odbiornika.

Wprowadzanie wody opadowej do istniejącego kanału sieci kanalizacji sanitarnej, głównie o charakterze przepływu ścieków grawitacyjnym jest najistotniejsza przyczyna powstawania awaryjność sieci. Wyniku nagłych opadów atmosferycznych następuję szybkie napełnienie kanału małej średnicy i przeciążenie ciśnieniowe wewnątrz przewodu, które

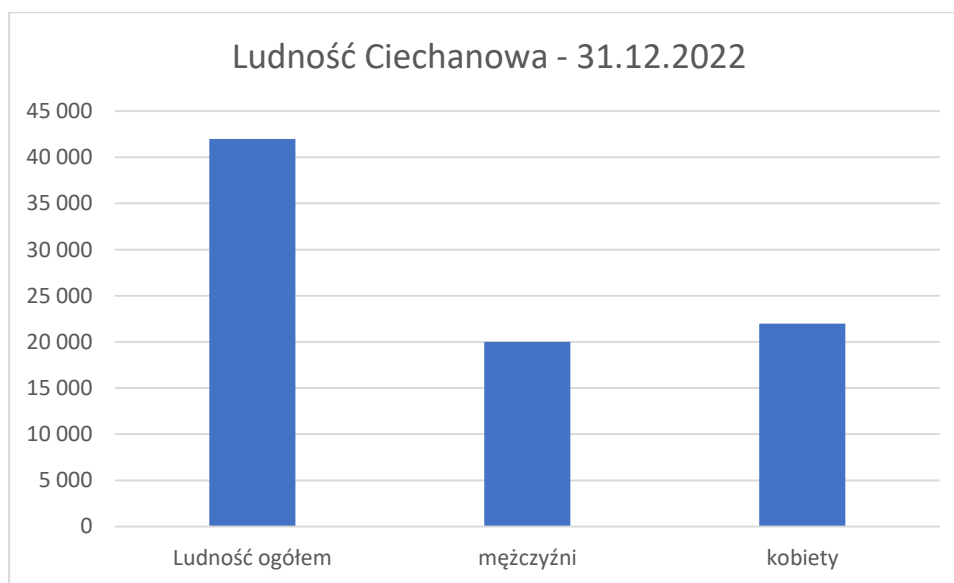
prowadzi do nagłego rozszczelnienia połączenia kielichowego rury. Co prowadzi także do wypłukiwania zagęszczonego gruntu wokół ułożonej rury i w konsekwencji prowadzi do tejże awarii.

Przyczyny awarii sieci kanalizacji sanitarnej można ująć w kilku grupach, a mianowicie:

- nadmierne wyeksploatowanie rurociągu - wiek materiału, korozja, zmęczenie materiału;
- błędy na etapie projektowania – rodzaj materiału,
- niewłaściwe układanie i montaż przewodów,
- niewłaściwe wykonanie robót ziemnych,
- niewłaściwe użytkowanie – odprowadzanie odpadów a nie ścieków.

1.3 Ludność

Ciechanów należy do niewielkich ponad 40 tysięcznych miast. Ostatnie dane statystyczne pochodzą z 31.12.2022 roku i według nich na terenie miasta Ciechanów mieszka 41 980 osób. Wśród mieszkańców przeważają kobiety – 52,4% populacji. Poniżej przedstawiono rozkład liczbowy populacji z podziałem na kobiety i mężczyzn.



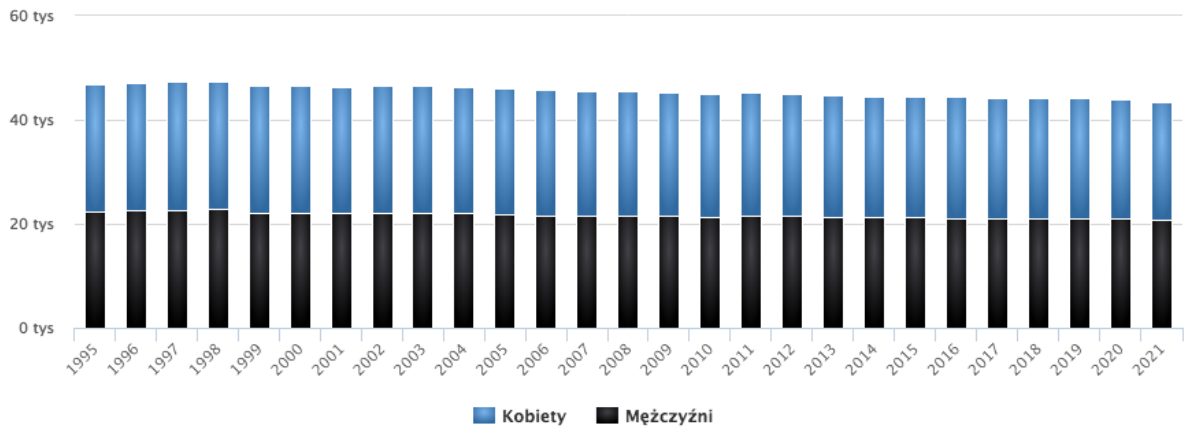
Wykres 8 Liczba mieszkańców ogółem oraz w podziale na kobiety i mężczyzn

Źródło: opracowanie własne na podstawie Główny Urząd Statystyczny w Warszawie, Bank danych lokalnych

W latach 2002 – 2021 liczba mieszkańców nieznacznie zmalała. Poniżej przedstawiono rozkład populacji w latach 1995 - 2021, z podziałem na kobiety i mężczyzn.

Populacja – Ciechanów w latach 1995 – 2021

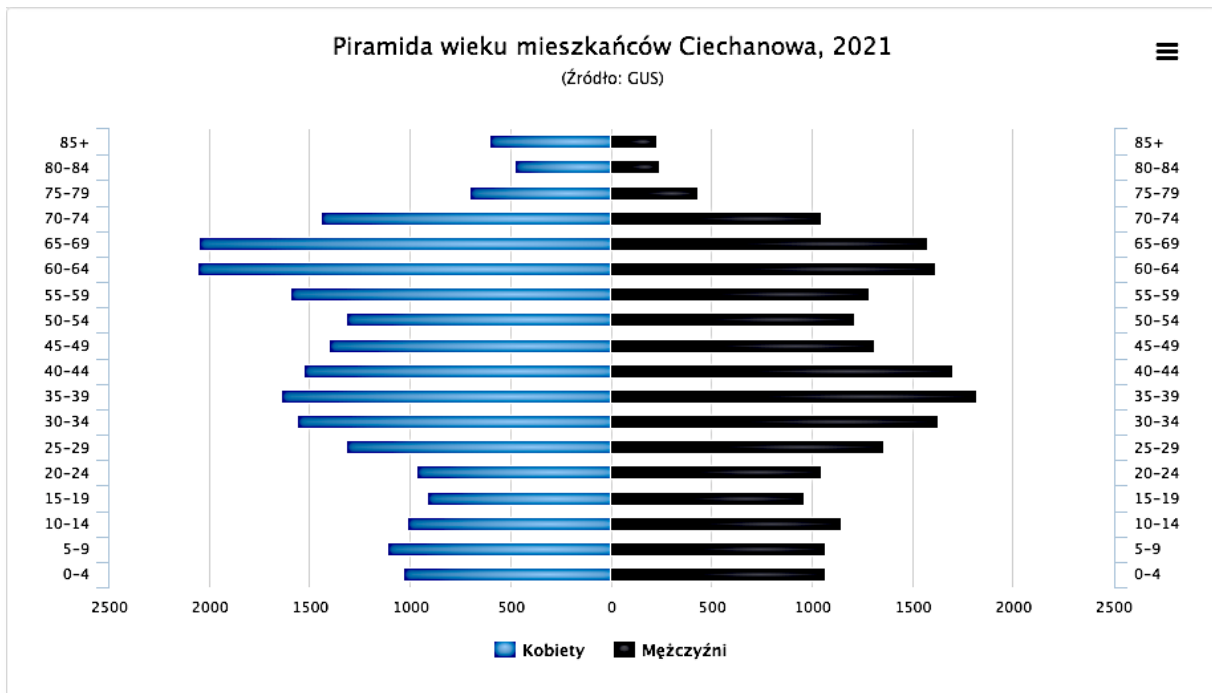
(Źródło: GUS)



Wykres 9 Populacja mieszkańców Ciechanowa w latach 1995 - 2021

Źródło: <https://www.polskawliczbach.pl/Ciechanow#dane-demograficzne>

Bardzo ważnym aspektem dotyczącym mieszkańców poszczególnych miast jest podział ludności ze względu na wiek. Piramidę wieku przedstawia poniższy wykres.

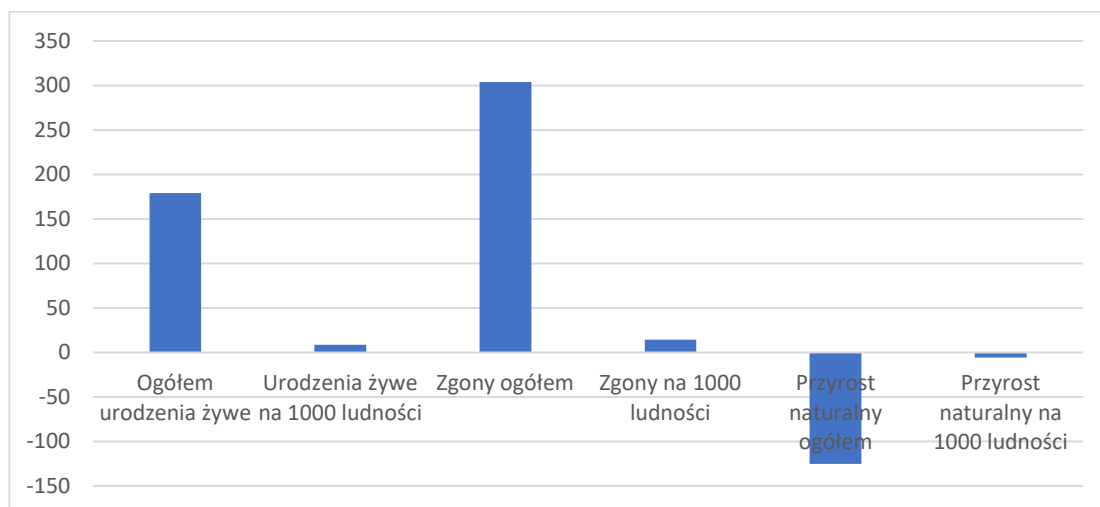


Wykres 10 Piramida wieku mieszkańców Ciechanowa

Źródło: <https://www.polskawliczbach.pl/Ciechanow#dane-demograficzne>

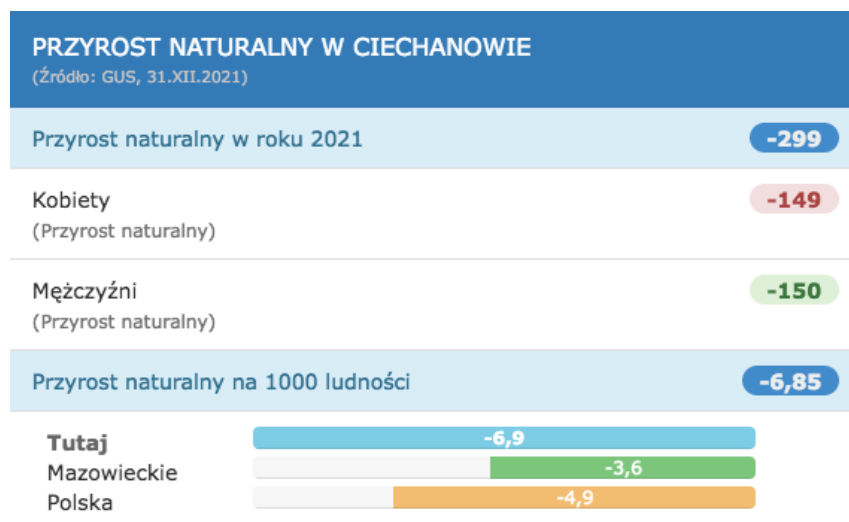
Piramida wieku mieszkańców pokazuje, że najwięcej kobiet jest w wieku 60 – 69 lat, natomiast mężczyzn w wieku 30 – 44 lat i to jest bardzo dobry trend, ponieważ są to osoby w wielu produkcyjnym. Rozkład wieku mieszkańców Ciechanowa jest zgodny z trendami

obywateli Polski. Przyrost naturalny na tym obszarze przyjmuje wartość ujemną, co widać na poniższym wykresie



Wykres 11 Liczba urodzeń i zgonów wśród mieszkańców Ciechanowa w 2021 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie Główny Urząd Statystyczny w Warszawie, Bank danych lokalnych
 Analizując przyrost naturalny, należy zestawiać wyniki z miasta Ciechanowa z wynikami województwa mazowieckiego i całej Polski.

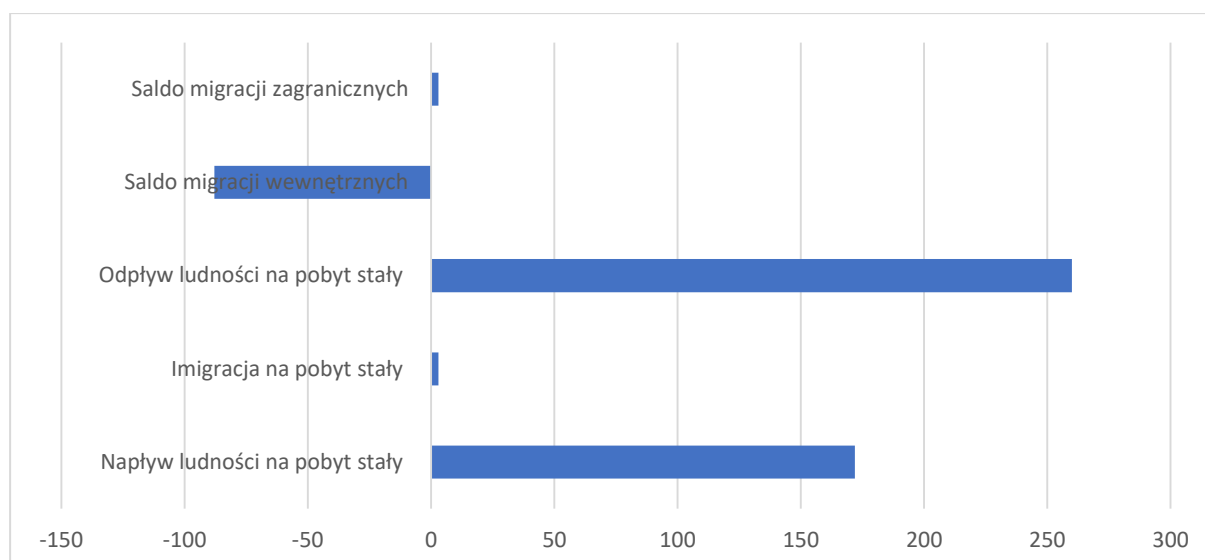


Wykres 12 Przyrost naturalny w Ciechanowie na tle województwa mazowieckiego i Polski

Źródło: <https://www.polskawliczbach.pl/Ciechanow#dane-demograficzne>

Na obszarze Ciechanowa jest niższy przyrost naturalny niż w Polsce. Analizując dane z województwa można zobaczyć, że w województwie mazowieckim przyrost jest również ujemny. Jest to problem zdecydowanie bardziej złożony i dotyczy wielu zagadnień, które mają wpływ na obniżoną dzietność w Polsce.

Ciechanów wydaje się dobry miejscem do życia, ponieważ są obserwowane niskie wartości zmiany miejsca zamieszkania.



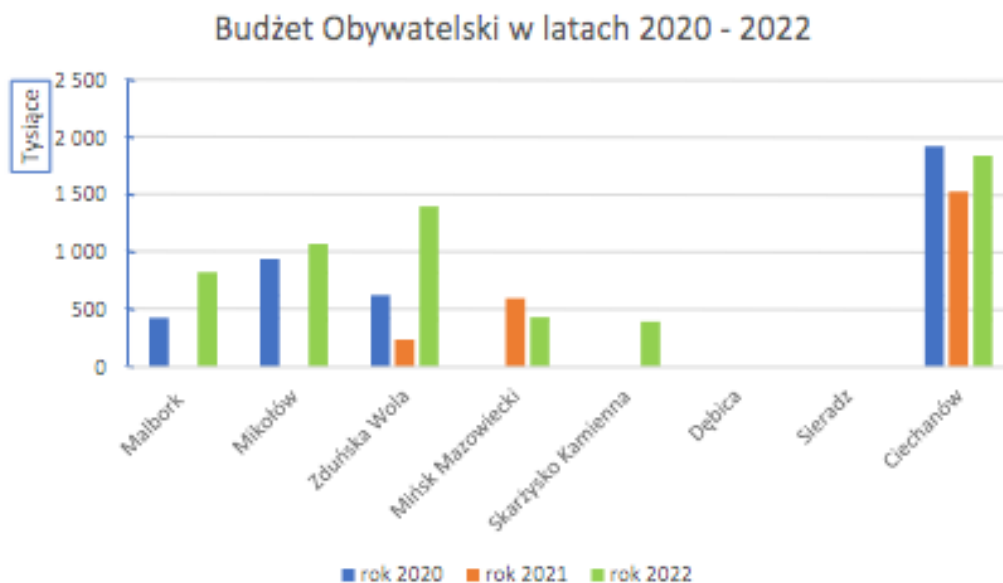
Wykres 13 Zmiany miejsca zamieszkania w obrębie miasta Ciechanowa w roku 2021

Źródło: opracowanie własne na podstawie Główny Urząd Statystyczny w Warszawie, Bank danych lokalnych
Saldo migracji wewnętrznej jest ujemne i wyniosło - 88 w 2021 roku. Śladowa liczba osób migruje z Ciechanowa za granicę kraju. Odpływ ludności w omawianym roku wyniósł 260 osób. Taki rozkład wyników nie budzi żadnych obaw.

Aktywność społeczna

W ramach szeroko rozumianej aktywności społecznej, mieszkańcy bardzo aktywnie korzystają z przyznanego miastu Budżetu Obywatelskiego. W każdym roku mieszkańcy licznie zgłaszają pomysły na alokację środków. Zgłaszane inicjatywy są bardzo interesujące i pozwalają na dostosowanie funkcjonowania miasta do potrzeb mieszkańców.

W porównaniu do innych, wybranych miast, wydatki z budżetu partycypacyjnego w Ciechanowie w latach 2020 – 2022 były zdecydowanie wyższe i następowały w całym okresie analizy, co może być potwierdzeniem na to, że mieszkańcy Ciechanowa są bardzo aktywni i chcą mieć wpływ na to, co dzieje się w ich miejscu zamieszkania. Poniżej przedstawiono wykres obrazujący poziom wydatków z Budżetu Obywatelskiego w latach 2020 – 2022.



Wykres 14 Wielkość Budżetu Obywatelskiego przyznanego w latach 2020 - 2022

Źródło: Raport o stanie miasta Ciechanów za 2022 rok, s. 12.

1.4 Potencjał ekonomiczny

Władze miasta Ciechanów podejmują racjonalne decyzje dotyczące wydatków publicznych. Środki są wydatkowane w sposób racjonalny i transparentny. W roku 2023 zaplanowano dochody w wysokości 250 000 000 zł, a wydatki w kwocie 297 730 000 zł.⁴⁰. Pomimo trudnej sytuacji makroekonomicznej w kraju, zaplanowano szereg działań i inwestycji, które mają na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń na omawianym terenie oraz podniesienie efektywności energetycznej.

W poprzednich latach rozkład dochodu miasta Ciechanowa obrazuje poniższa tabela.

Tabela 21 Dynamika budżetu w latach 2021/2022

Nazwa	2021	2022	Dynamika
DOCHODY	259 962 976,01	258 991 001,28	-0,40%
w tym: dotacje UE, BP i dotacje od jst	12 621 545,96	19 919 900,56	58%
dotacje BP na zadania zlecone	60 399 315,93	38 325 709,08	-37%
udziały w PIT	55 873 322,00	53 857 721,54	-4%
podatek od nieruchomości	20 206 544,13	31 536 804,03	4%
sprzedaż mienia	6 514 025,19	10 085 424,45	55%
WYDATKI	244 621 928,86	259 126 711,65	6%
w tym: wydatki majątkowe	35 116 354,63	40 366 077,37	15% %
WYNIK (nadwyżka/deficyt)	15 341 047,15	-135 710,37	0%
WOLNE ŚRODKI	26 807 471,64	20 225 735,27	-25%

Źródło: Raport o stanie miasta Ciechanowa za rok 2022 s.14

⁴⁰Uchwała Nr 626/LXII/2022 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 listopada 2022 r. w sprawie uchwały Budżetowej Gminy Miejskiej Ciechanów na 2023 rok.

1.5 Źródła zanieczyszczeń w mieście Ciechanowie

Na terenie miasta występuje kilka źródeł zanieczyszczeń. W zakresie zanieczyszczeń powietrza dominuje emisja antropogeniczna z działalności przemysłowej, sektora bytowego oraz zanieczyszczenia komunikacyjne.

Największą instalacją ciepłowniczą jest instalacja PEC sp. z o.o., która w ostatnich latach została poddana gruntownej modernizacji, co zostało opisane w poprzednich częściach planu adaptacji.

Poza Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. na terenie miasta działalność prowadzą również zakłady przemysłowe i usługowe. Poza wymienionymi wyżej źródłami zanieczyszczeń ważne znaczenie ma również emisja powierzchniowa, pochodząca z ogrzewania indywidualnego zabudowy mieszkaniowej, obszarów rolniczych położonych na obrzeżach miasta oraz oczyszczalni ścieków.

Do głównych zanieczyszczeń powietrza należą: SO₂, NO₂, CO, CO₂, jak również pyły i odory. W przypadku nieruchomości wielolokalowych ciepło pochodzi głównie z sieci ciepłowniczej, zaś w przypadku domów jednorodzinnych ciepło jest wytwarzane w oparciu o piece na paliwo stałe. Taka sytuacja skutkuje wysokim stężeniem zanieczyszczeń powietrza w sezonie grzewczym.

Równie istotnym źródłem zanieczyszczeń powietrza jest emisja liniowa, która powiązana jest z transportem, a szkodliwe związki powstają nie tylko ze spalania paliwa, ale również ze ścierania nawierzchni, klocków hamulcowych czy opon jeżdżących samochodów.

Istotnym problemem jest także emisja hałasu, którego głównym źródłem jest hałas drogowy. Na dużą uciążliwość wpływa przede wszystkim rosnąca liczba aut.

Hałas pochodzący z działalności przemysłowej nie stanowi znaczącego problemu.

1.6 Gospodarka odpadami w Ciechanowie

Organizacja systemu gospodarowania odpadami komunalnymi jest regulowana przepisami ustawy z dnia 16 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz aktami prawa miejscowego.

Do najważniejszych aktów w prawa miejscowego należą:

- uchwała nr 404/XLII/2021 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 września 2021 r. w sprawie regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie Gminy Miejskiej Ciechanów (ze zmianami),
- uchwała nr 405/XLII/2021 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 września 2021 r. w sprawie szczegółowego sposobu i zakresu świadczenia usług w zakresie odbierania

odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości i zagospodarowania tych odpadów

- uchwała nr 472/XLVIII/2022 Rady Miasta Ciechanów z dnia 27 stycznia 2022 r. w sprawie wyboru metody ustalenia opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi, ustalenia stawki tej opłaty oraz w sprawie częściowego zwolnienia z opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi właścicieli nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy,
- uchwała nr 403/XLVII/2021 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 września 2021 r. w sprawie postanowienia o odbieraniu odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne oraz obowiązku ponoszenia przez właścicieli nieruchomości, na której znajduje się domek letniskowy, lub innej nieruchomości wykorzystywanej na cele rekreacyjno – wypoczynkowe opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi zgodnie z art. 6j ust. 3,
- uchwał nr 471/XLVIII/2022 Rady Miasta Ciechanów z dnia 27 stycznia 2022 r. w sprawie postanowienia o ponoszeniu opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi przez osoby zamieszkujące nieruchomości wielolokalowe.

1.7 Podejmowane działania proekologiczne w mieście Ciechanowie

W ramach realizacji „Polityki Ekologicznej Państwa”, Gmina Miejska Ciechanów podejmuje liczne działania proekologiczne w oparciu o przygotowane dokumenty. Do najważniejszych opracowań oraz materiałów informacyjnych dla mieszkańców przygotowanych przez przedstawicieli miasta należą:

- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Ciechanów do 2026 roku,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanów,
- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów,
- Gminny Program Rewitalizacji Miasta Ciechanów do 2035 r.,
- Strategia Rozwoju Elektromobilności dla miasta Ciechanów na lata 2020-2035,
- Strategia Rozwoju Społeczno – Gospodarczego Miasta Ciechanów do 2035 r.

Powyżej wymienione dokumenty to tylko nieliczne z opracowań, które regularnie są przygotowane, w oparciu i szczegółowe analizy oraz konsultacje społeczne.

Na podstawie przygotowanych strategii, przedstawiciele Gminy Miejskiej Ciechanów podejmują liczne działania, mające na celu poprawę sytuacji środowiskowej na podległym terenie. Do realizowanych lub już zakończonych działań należą:

- konkurs urbanistyczno-architektoniczny na zmianę zagospodarowania placu Jana Pawła II w Ciechanowie. Zwycięskie koncepcje poddane zostaną ocenie przez mieszkańców, którzy zadecydują, czy i który projekt powinien zostać zrealizowany,
- modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne – zastąpienie 1137 lamp sodowych lampami ledowymi, co może ograniczyć zużycie energii nawet o ponad 50%,
- rozpoczęcie budowy Zielonego Targu – inwestycja rozpoczęta od 3.03.2023 roku, polegająca na przebudowie miejskiego targowiska, w celu wkomponowania zabudowy w istniejące budynki handlowo-usługowe,
- montaż paneli fotowoltaicznych na dachu budynku Biura Profilaktyki i Rozwiązywanie Problemów Uzależnień przy ulicy Powstańców Wielkopolskich 1A. Jest to kontynuacja projektu montażu paneli fotowoltaicznych na budynkach, których właścicielem jest Gmina Miejska Ciechanów. W ostatnich miesiącach wykonano podobny montaż na budynkach: hali widowiskowo-sportowej przy ulicy 17 Stycznia 60C, hali widowiskowo-sportowej przy ulicy Kraszewskiego 8, na wiatkach handlowych obok Hali Targowej „Błoki” przy ulicy Sienkiewicza 75, na dachu Miejskiego Przedszkola nr 2 przy ulicy Szwanke 11,
- dotacje miasta dla Rodzinnych Ogrodów Działkowych na budowę lub modernizację infrastruktury na terenach ROD,
- wdrożenie na terenie zabudowy wielorodzinnej systemu inteligentnych pojemników T-MASTER ELMO służącego do weryfikacji selektywnej zbiórki odpadów komunalnych. System funkcjonuje w 8 lokalizacjach,
- wykonanie energooszczędnego oświetlenia przy ulicach Husarskiej oraz Kosynierów,
- budowa oświetlenia przy ulicy Górnej – instalacja 3 latarni z energooszczędnymi lampami typu LED,
- zagospodarowanie przestrzeni przy dworcu kolejowym – utworzenie między torami a utworzonymi parkingami „Zielonej poczekalni”, czyli nasadzeń spełniających funkcję użytkową oraz hydrologiczną. Zamontowano również elementy małej architektury, pergole, ławki i kosze na odpady,
- Eko-farma seniorów – na działce miejskiej seniorzy założyli uprawę bez pestycydów.

- stworzenie Ogrodu Społecznego w Miejskim Parku Ojców im. W. Pikusa przy ul. Augustiańskiej (rozpoczęcie prac w 2022 r. zakończenie w 2023 r.),
- utworzenie w ostatnich latach dwóch nowych parków miejskich (park „Jezioro” – 2019 r., Miejski Park Ojców im. W. Pikusa przy ul. Augustiańskiej – 2020/2021 r.),
- utworzenie miejskiej pasieki na dachu ratusza,
- realizacja zielonego przystanku na placu T. Kościuszki (2022 r.) i ul. Batalionów Chłopskich (2023 r.),
- ustawienie ławek solarnych (2022),
- realizacja dwóch budżetów obywatelskich „Drzewa dla Ciechanowa” w ramach, których łącznie posadzono 400 drzew (2020 r., 2021 r.),
- utworzenie dwóch łąk kwietnych ramach budżetu obywatelskiego „Kwiecisty Ciechanów” (2020 r.),
- organizacja akcji ekologicznych: „Sadzonka za odpady”, „Choinka za odpady”,
- zakup drona antysmogowego,
- ekologiczny prezent na Walentynki – władze miasta rozdały 500 budek lęgowych mieszkańcom miasta (2023 r.).

Wymienione powyżej aktywności, to tylko wybrane działania inicjowane przez władze miasta. Realizowane inwestycje są potwierdzeniem na to, że przedstawiciele miasta w sposób odpowiedzialny i zrównoważony podejmują decyzję o kolejnych inwestycjach, angażując do podjęcia działań najważniejszych interesariuszy – mieszkańców miasta.

2. Powiązanie Planu adaptacji do zmian klimatu Gminy Miejskiej Ciechanów z dokumentami strategicznymi oraz planistycznymi

2.1 Dokumenty krajowe

Plan adaptacji do zmian klimatu Gminy Miejskiej Ciechanów jest zgodny ze Strategią rozwoju województwa mazowieckiego 2030+. Innowacyjne Mazowsze przyjęta przez Sejmik Województwa Mazowieckiego 24maja 2022 roku.

Skutki zmian klimatu są dostrzegalne w wielu miejscach Polski i wyrażają się najczęściej we wzroście temperatury i nasileniu występowania zjawisk ekstremalnych. To skłania przedstawicieli rządu oraz poszczególnych samorządów do podjęcia działań, które mają zminimalizować nieprzewidziane zjawiska. Zmiany klimatu są niebezpieczne dla społeczeństwa oraz gospodarki.

Tematyka zmian klimatu nie jest nowa i już w 2009 roku Komisja Europejska opublikowała Białą Księgę: Adaptacja do zmian klimatu: Europejskie ramy działania COM(2009)174, w której został określony zakres działania Unii Europejskiej w tym zakresie w latach 2009-2012. Polski rząd przyjął zapisy Białej Księgi w 2010 roku i zdecydował o potrzebie przygotowania strategii adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatyczne (SPA2020).

Do największych zagrożeń wynikających ze zmian klimatu należą: nawalne deszcze, powodzie, podtopienia, osunięcia ziemi, fale upałów, susze, huragany, osuwiska⁴¹. W tym kontekście przygotowany jest plan dla miasta Ciechanowa

Kolejnym bardzo istotnym dokumentem z punktu widzenia tworzenia Planu adaptacji do zmian klimatu jest koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 przyjęta przez Radę Ministrów dnia 13 grudnia 2011 roku. Koncepcję opracowano na zlecenie Ministerstwa Rozwoju Regionalnego. W dokumencie przedstawiono uwarunkowania przyrodnicze, ze szczególnym uwzględnieniem zmienności klimatycznej.

2.2 Dokumenty regionalne oraz lokalne

Plan adaptacji do zmian klimatu Gminy Miejskiej Ciechanów jest spójny z dokumentami strategicznymi oraz operacyjnymi przygotowanymi dla miasta oraz całego województwa mazowieckiego.

Spśród ważnych strategicznie dokumentów, które miały bezpośredni wpływ na charakter Planu adaptacji do zmian klimatu były:

⁴¹ Ministerstwo Środowiska, Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020z perspektywą do roku 2030, Warszawa, październik 2013, s. 7

- Strategia rozwoju województwa mazowieckiego 2030+. Innowacyjne Mazowsze,
- Program ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu,
- Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Miasta Ciechanów do 2035 r.,
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Ciechanów do 2026 roku,
- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miejskiej Ciechanów,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanów,
- Strategia Rozwoju Elektromobilności dla miasta Ciechanów na lata 2020-2035,
- Gminny Program Rewitalizacji Miasta Ciechanów do 2035 r.

3. Specyficzne zagrożenia obszarów zurbanizowanych w kontekście zmian klimatu

Obecnie następujące zmiany klimatyczne są bardzo szybkie i mają źródło antropogeniczne, a znaczne przyspieszenie tych zmian widoczne jest od czasów rewolucji przemysłowej w XVIII wieku, kiedy to w wyniku rozwoju produkcji masowej rozpoczęto spalanie węgla, ropy i gazu na bardzo wysokim poziomie. Globalne ocieplenie dotyczy całej planety, a kolejne dekady są coraz cieplejsze. W latach 2011 - 2020 średnia temperatura Ziemi była wyższa o 1,09 stopnia Celsjusza w porównaniu do lat 1850 – 1900. We wskazanym czasie temperatura lądów wzrosła o 1,59 stopnia Celsjusza, natomiast oceanu o 0,88. Poziom oceanów w latach 1901 – 2018 wzrósł o 20 cm, z czego w czasie pierwszych siedmiu dekad dynamika wzrostu wynosiła 1,3 mm w ciągu roku, a w latach 2006 – 2018 już o 3,7 mm rocznie. Przedstawione wyniki wskazują, że zmiany klimatyczne w ostatnich latach znacznie przyspieszają, dlatego każde działanie prewencyjne, nawet w skali regionu jest bardzo istotne.⁴² Na podstawie wykonywanych pomiarów stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze, które to kaskadowo powodują zmiany atmosferyczne, można wskazać bardzo drastyczne podwyższenie poszczególnych wartości substancji chemicznych. Od 1750 roku:

- koncentracja dwutlenku węgla w powietrzu wzrosła o 47%,
- zawartość metanu wzrosła o 156%,
- zawartość podtlenku azotu wzrosła o 23%.

Powyższe zmiany skutkują poniższymi konsekwencjami:

- kurczenie letniej pokrywy lodowej na Oceanie Arktycznym,
- postępujący proces topnienia lodowców górskich, lądolodów grenlandzkich i antarktycznych,
- poziom kwaśności wód morskich wzrasta,
- powszechnie występują ekstremalne zjawiska pogodowe takie jak: częściej występujące i dłuższe fale upału, susze, ulewne opady, pojawiające się cyklony.⁴³

Według prowadzonych analiz, profesor Mirosław Miętus z IMGW-PIB wysnuł wniosek, że podniesienie temperatury Ziemi o kolejne 1,5 stopnia Celsjusza może uruchomić kolejne procesy, które spowodują destabilizację systemu klimatycznego, co spowoduje kolejne groźne w skutkach zmiany w całym ekosystemie. W kontekście obecnie obserwowanej dynamiki zmian zawartości gazów cieplarnianych w powietrzu, wszystko wskazuje na to, że

⁴² <https://www.imgw.pl/wydarzenia/imgw-pib-nowy-raport-ipcc-o-klimacie-na-ziemi> (30.04.2023)

⁴³ <https://www.imgw.pl/wydarzenia/imgw-pib-nowy-raport-ipcc-o-klimacie-na-ziemi> (30.04.2023)

pod koniec XXI wieku globalne ocieplenie przekroczy 1,5 – 2 stopnie Celsjusza, czyli scenariusz destabilizacji klimatycznej jest bardzo realny. Właśnie dlatego należy podjąć działania prewencyjne ograniczające emisje gazów cieplarnianych do atmosfery.

W poszczególnych podrozdziałach omówiono 3 grupy zagadnień: opady – deszcze i nawałnice, występowanie ekstremalnych temperatur oraz zaburzenia cyrkulacji powietrza w obszarach miejskich.

Poprzez opady – deszcze nawałne i susze rozumiane są:

- powodzie i podtopienia,
- niedobory wody,
- gwałtowne zjawiska pogodowe.

Występowanie ekstremów temperaturowych wyraża się w:

- występowaniu zjawiska miejskich wysp ciepła (MWC),
- inwersji termicznych,
- występowaniu smogu (kwaśnego oraz fotochemicznego).

Zaburzenia cyrkulacji powietrza w mieście objawia się w:

- braku lub ograniczeniu przewietrzania,
- pojawianiu się kanionów miejskich.⁴⁴

3.1 Opady – deszcze nawałne i susze

Postępujące zmiany klimatu wpływają na stan zasobów wodnych. Występowanie deszczy nawałnych, które są zjawiskiem ekstremalnym, doprowadzają do występowania lokalnych podtopień, które z kolei niosą za sobą szereg zagrożeń dla mieszkańców terenów zagrożonych oraz powodują poważne konsekwencje ekonomiczne.

Uśredniona suma opadów atmosferycznych w 2021 roku na terenie Polski wyniosła 627,4 mm, co stanowi 103% normy pomiarowej w porównaniu do lat 1991 – 2020. Na omawianym obszarze miasta Ciechanowa wysokość opadu wyniosła około 550 mm.

Warunki opadowe opisuje się przy użyciu klasyfikacji Zofii Kaczorowskiej, według której opady dzieli się według następującej skali:

- poniżej 50 % – skrajnie sucho,
- 50 - 74 % – bardzo sucho,
- 75 - 89 % – sucho,
- 90 – 110 % – norma.

⁴⁴ J. Gorgoń, Adaptacja do zmian klimatu, Ekologia. Badania i technologie, https://ietu.pl/wp-content/uploads/2019/01/2018_Adaptacja_do_zmian_klimatu_Ekologia_nr_4_88_2018.pdf

- 111 -125 % – wilgotno,
- 126 – 150 % – bardzo wilgotno,
- powyżej 150 % skrajnie wilgotno.

Warunki pluwalne opisywane są w oparciu o zmianę procentową wartości opadów w analizowanym roku w porównaniu od warunków typowych dla badanego okresu.

Analizując dane z 2021 roku (103%), można stwierdzić, że warunki pluwalne były w normie⁴⁵. W kontekście zmian klimatycznych na obszarze Polski można spodziewać się następujących skutków:

- postępującego obniżania poziomu wód gruntowych,
- zanikania niewielkich zbiorników wodnych,
- przyspieszenia antropogenicznej eutrofizacji i degradacji zbiorników wodnych,
- deficytu wody, prowadzącego do trwałych zmian środowiskowych.

W porze roku cieplej wystąpiły liczne przypadki gwałtownych opadów, powodujących lokalne wezbrania i podtopienia.

Powodzie

Powodzie to zjawiska będące kombinacją czynników hydrologiczno-meteorologicznych. Większość dużych miast położonych jest nad rzekami, tak jak opisywane miasto Ciechanów.

Na terenie Polski występują następujące rodzaje powodzi:

Opadowe – inaczej letnie. Najczęściej występujące na terenie Polski. Są powodowane przez intensywne deszcze nawalne, charakterystyczne w okresie letnim, w szczególności w miesiącach lipcu i sierpniu, najczęściej w obszarach górskich i podgórskich.

Roztopowe – wiosenne. Ich przyczyną są roztopy śniegu; występują w dolinach rzek nizinnych.

Zatorowe, inaczej zimowe dzieli się na: lodowe oraz śryżowe. Powstają w wyniku ograniczenia przepływu lub zablokowania koryta rzeki przez przepływającą krę. Przyczyną jest intensywne nasilenie tworzenia się lodu dennego i śryżu, co powoduje spiętrzenie się wód dopływających.

Sztormowe. Przyczyną są silne wiatry wiejące do lądu. Ich zasięg jest ograniczony, ale siła znaczna.⁴⁶

⁴⁵ Klimat Polski 2021, Meteo IMGW-PIB <https://www.imgw.pl/sites/default/files/inline-files/imgw-pib-klimat-polski-2021-pol-final.pdf> (30.04.2023)

⁴⁶ D. Jarosz, Historia powodzi w Polsce 1945-1989. Prolegomena do badań, Polska 1944/45-1989, Studia i Materiały XII/2014 https://rcin.org.pl/Content/59741/WA303_78797_B155-Polska-T-12-2014_Jarosz.pdf

Miejskie, pojawiające się podczas gwałtownych opadów deszczu. Problemy z odpływem nagromadzonego opadu występują w związku z problemami systemu kanalizacji miejskiej, nadmiernym uszczelnieniem powierzchni miasta (rozległe obszary pokryte betonem i asfaltem), zanik czynnych biologicznie obszarów.

Niedobór wody i susze

Susze powstają w wyniku niekorzystnych dla bilansu wodnego zakłóceń procesów meteorologicznych i hydrologicznych oraz w wyniku postępujących zmian strukturalnych w szacie roślinnej oraz w pokrywie glebowej. Bez ingerencji z zewnątrz bilans cieplny oraz wodny nie podlegają praktycznie zmianom. Niestety postępujące zmiany cywilizacyjne, wzrost mieszkańców globu zakłócają przepływ energii oraz obieg wody, co powoduje pogorszenie warunków wodnych. Bilans wodny jest również związany z intensywnie rozwijającym się rolnictwem. Surowy bilans wodny, czyli różnica opadów i parowania potencjalnego jest zależny od warunków klimatycznych. Intensywnie prowadzona produkcja rolnicza spowodowała do uproszczenia struktury krajobrazu (doprowadzenie do monokultury) oraz degradacji gleby. Dochodzi do zakłóceń w ekosystemach, ponieważ stabilne struktury takie jak lasy czy łąki są zamieniane na pola uprawne, a zdolność retencyjna gleby spada, przez co samokontrola obiegu wody została zakłócona. Na obszarze Polski doszło również do odwodnienia części obszarów wodno-błotnych. Sposób prowadzenia produkcji rolnej również wpływa na zmiany w ekosystemie, ponieważ używane maszyny doprowadzają do zagęszczenia gleby, a nawozy sztuczne niszczą materię organiczną. Opisywane wcześniej zmiany skutkują zwiększonymi odpływami powierzchniowymi, a retencjonowanie wody maleje. W konsekwencji gleba ma obniżoną zdolność przeciwdziałania suszy, co wpływa na wzrost ich występowania oraz potęguje ich skutki.⁴⁷

Pojęcie suszy jest niejednorodne i skutkuje kilkoma rodzajami tego zjawiska. Wyróżnia się suszę:

Meteorologiczną – spowodowaną niskimi opadami oraz wysokim poziomem parowania, czyli wyrażającą się w ujemnej wartości klimatycznego bilansu wodnego. Jest definiowana jako okres czasu, w którym dopływ wilgoci spada poniżej wartości przyjętej jako norma dla danych warunków klimatycznych.

Glebową lub rolniczą – definiowaną jako wilgotność, która jest na zbyt niskim poziomie, by zaspokoić potrzeby wodne prowadzonych upraw.

⁴⁷ A. Kędziora, M. Kępińska-Kasprzak, P. Kowalczak, Z.W. Kundzewicz, A. T. Miler, E. Pierzgański, T. Tokarczyk, Zagrożenia związane z niedoborem wody, Nauka nr 1/2014 s. 149 – 150.

Hydrologiczna – skutkującą spadkiem poziomu rzek i jezior poniżej wartości średnich oraz obniżeniem się poziomu wód podziemnych.

Gospodarczą – będącą konsekwencją opisanych wcześniej procesów fizycznych i ich wpływu na zagadnienia ekonomiczne związane z prowadzoną przez człowieka działalnością.⁴⁸

Susze w Polsce najczęściej występują na obszarach Wielkopolski i Kujaw, poza tym susze pojawiają się również na: Nizinie Śląskiej, Podgórzu Sudeckim, Nizinie Mazowieckiej oraz Nizinie Podlaskiej. Miasto Ciechanów występuje na obszarze Niziny Mazowieckiej i analizowany obszar również jest narażony na występowanie susz.

Mechanizm powstawania susz ma dwa wymiary:

Globalny – zjawiska zachodzące na granicy ocean – atmosfera oraz globalna cyrkulacja atmosferyczna, co zmienia rozkład stref klimatycznych.

Regionalny – przez co rozumiane są anomalie lokalizacji centrów ośrodków barycznych oraz drogi przemieszczania się cyklonów, jak również sytuacji synoptycznych.

Na przestrzeni lat pogarsza się struktura bilansu wodnego zlewni, co jest spowodowane następującymi czynnikami:

Warunkami meteorologicznymi, które wpływają na poziom parowania oraz rozkład i zmienność opadów atmosferycznych. Te elementy są zmienne i nieciągłe.

Cechami fizjologicznymi zlewni, takimi jak: nachylenie powierzchni, gęstość oraz rodzaj pokrywy roślinnej, chłonność i przepuszczalność gleby.

Wpływem działalności człowieka na środowisko.

Występowanie susz ma bardzo poważne i wielowymiarowe skutki, które można podzielić na środowiskowe, ekonomiczne, społeczne.

Do skutków środowiskowych należą:

- obniżenie poziomu wód powierzchniowych i podziemnych oraz spadek wielkości przepływów,
- wzrost stężenie zanieczyszczeń wód powierzchniowych,
- wysychanie podmokłych terenów,
- większa liczba pożarów,
- defoliacja roślin oraz utrata biologicznej różnorodności oraz choroby roślin.

Wśród skutków ekonomicznych susz można wyróżnić:

- straty oraz wyższe koszty produkcji w: rolnictwie, leśnictwie, hodowli zwierząt oraz rybołówstwie,

⁴⁸ A. Kędziora, M. Kępińska-Kasprzak, P. Kowalczak, Z.W. Kundzewicz, A. T. Miler, E. Pierzgałski, T. Tokarczyk, Zagrożenia związane z niedoborem wody, Nauka nr 1/2014 s. 150.

- problemy z zaopatrzeniem w wodę, zarówno w gospodarstwach domowych, jak i w przemyśle.

Ostatnią grupą skutków wystąpienia susz są skutki społeczne, takie jak:

- negatywne oddziaływanie na zdrowie ludzi,
- ograniczenie dostępu do wody,
- wzrost zanieczyszczenia wody,
- wyższe koszty produkcji żywności,
- stres wywołany niepewnością życia.⁴⁹

Na analizowanym terenie również występują susze. Długo utrzymujące się wysokie temperatury oraz okresy bez opadów mogą powodować wystąpienie susz, co w konsekwencji może spowodować większą ilość pożarów, problemy z dostępnością wody, zasłabnięcia mieszkańców miasta oraz inne choroby związane z układem sercowo – naczyniowym.

Retencja wód

Postępujące zmiany klimatu, wyrażające się w występowaniu ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak susze, czy ulewne deszcze skłaniają do podejmowania działań zmierzających do racjonalnego zarządzania wodami opadowymi.

Retencja wód to magazynowanie wody opadowej na powierzchni ziemi, w gruncie, w zbiornikach naturalnych i sztucznych. Elementem retencjonowania wód jest mała retencja, czyli zwiększenie zdolności retencyjnych zlewni rzecznej, przy użyciu metod technicznych i naturalnych.

Przywrócenie naturalnych zdolności retencyjnych zlewni rzecznych to jedna z najbardziej przyjaznych środowisku metod ograniczających powódzie oraz zmniejszających zagrożenie powodziowe oraz ograniczające wystąpienie susz.

Odprowadzanie wody opadowej systemami kanalizacyjnymi jest przestarzałą metodą, poza tym prawidłowa retencja zapewnia stały i kontrolowany przepływ wody i zmniejsza ryzyko wystąpienia powodzi.

Na terenie miasta Ciechanowa funkcjonuje sieć kanalizacji deszczowej o długości 93,8 km (dane na koniec 2022 r.), która obsługuje ok. 22% powierzchni miasta. Siecią kanalizacji deszczowej zarządza Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Ciechanowie. W zakresie obowiązków zakładu są: wydawanie warunków technicznych na odprowadzanie wód opadowych i roztopowych, uzgadnianie projektów technicznych kanalizacji deszczowej, odbiór robót związanych z nowo wybudowaną siecią kanalizacji deszczowej, porządkowanie

⁴⁹ A. Kędziora, M. Kępińska-Kasprzak, P. Kowalczak, Z.W. Kundzewicz, A. T. Miler, E. Pierzgałski, T. Tokarczyk, Zagrożenia związane z niedoborem wody, Nauka nr 1/2014 s. 156.

gospodarki wodno-ściekowej poprzez kontrolowanie i likwidację przyłączy kanalizacji sanitarnej podłączonej do sieci deszczowej.

Gwałtowne zjawiska pogodowe

Do gwałtownych zjawisk pogodowych należą: burze, huraganowe wiatry, trąby powietrzne, szkwały, skoki ciśnienia, skrajnie niskie wartości wilgotności powietrza, upały, mrozy, ulewne opady deszczu powodujące powodzie, intensywne opady śniegu z zamieciami i zawiejami śnieżnymi.

Burze – to wyładowania atmosferyczne obawiające się błyskawicami i grzmotami, wraz z którymi występują gwałtowne opady. Burze można dzielić według różnych podziałów, między innymi zasadniczy i szczegółowy. Według zasadniczego podziału burze można podzielić na: frontowe i wewnątrzmasowe, natomiast według szczegółowego na burzę pojedynczej komórki, burzę wielokomórkową (wyróżnić można: klaster burz, czyli zwykła burza wielokomórkowa, układ liniowy, mezoskalowy układ konwekcyjny, mezoskalowy kompleks konwekcyjny) oraz superkomórkową.

Burze frontowe dzielone są na:

- burze frontu ciepłego,
- burze frontu chłodnego,
- burze frontu okluzji.

Burze wewnątrzmasowe można podzielić na:

- burze adwekcyjne,
- burze termiczne (konwekcyjne).

Huraganowe wiatry – powstają w skutek zderzenia frontów o dużej różnicy ciśnienia i temperatury. Średnia prędkość wiatru wynosi powyżej 33 m/s. Na terenie Polski jedynym obszarem, gdzie mogą wystąpić huragany to obszar południowego Bałtyku.

Trąby powietrzne – to gwałtowne wiry powietrza pomiędzy chmurą burzową, a powierzchnią gruntu, nad rozgrzanym lądem, w miejscu kontaktu ciepłego i wilgotnego powietrza z chłodnym. Trąba powietrzna polega na występowaniu silnego wiatru, nagłych spadkach ciśnienia atmosferycznego i silnym zasysaniu i rozrzucaniu obiektów. Wraz z trąbami powietrznymi występują silne opady deszczu lub gradu.⁵⁰

Szkwał – nagły wzrost prędkości wiatru o co najmniej 8 m/s od prędkości początkowej powyżej 10 m/s i może osiągać do 9 stopni w skali Beauforta. Szkwał trwa do kilku minut i

⁵⁰ Ekstremalne zjawiska pogodowe w Polsce i ich skutki s. 4.

może występować wraz ze śniegiem lub deszczem. Powstaje na styku dwóch mas powietrza o dużej

Upałem nazywany jest stan pogody, gdy temperatura powietrza przy powierzchni ziemi przekracza 30 st. C. W ciągu dnia, najwyższa temperatura występuje pomiędzy godziną 15 a 18, a największe promieniowanie UV notowane jest w godzinach 12-13.

3.2 Ekstrema temperaturowe

Skrajne wartości temperatury to realne zagrożenie dla mieszkańców miast. Takie efekty zmian klimatycznych są powodowane zwartą strukturą zabudowy na obszarze miejskim, dużymi powierzchniami pokrytymi betonem, małą powierzchnią terenów zielonych, kumulacją zanieczyszczeń pochodzących z transportu oraz produkcji ciepła do ogrzewania budynków.

Miejska wyspa ciepła

Miejska wyspa ciepła (MWC) jest zjawiskiem klimatycznym, które polega na różnicy temperatur występujących w mieście i na obrzeżach miasta. Jest to efekt skumulowania sztucznych powierzchni, małego arealu zielonych miejsc w miastach, niższych możliwości przepływu powietrza, które może przewietrzyć przestrzeń miejską, dostarczając masy powietrza o niższej temperaturze jak również struktura materiałowa zabudowy, która pochłania więcej promieni słonecznych niż odbija, następnie emitując różnicę energii cieplnej do otoczenia. Poza wymienionymi na wzrost temperatury w mieście ma również wpływ bogata aktywność człowieka na obszarze miejskim, wynikająca z ogrzewania budynków, używania klimatyzatorów, które również emitują ciepło, transportu na terenie miasta, który generując spaliny również przyczynia się do podwyższania temperatury powietrza oraz prowadzona często na w obszarze miasta działalność produkcyjna.⁵¹

Inwersje temperaturowe

Są określane również jako inwersje termiczne i polegają na wzroście temperatury powietrza, wraz ze zmianą wysokości. Efektem inwersji jest zablokowanie mieszania się powietrza w atmosferze ze względu na fizyczną barierę, jaką stanowią różnice w wysokościach, wynikające z ukształtowania terenu.

W warunkach prawidłowych zachodzi zjawisko konwekcji polegające na tym, że powierzchnia bliżej ziemi jest cieplejsza niż wyżej, ponieważ nagrzewa się od ziemi. W wyniku przemiany adiabaticznej powietrze ulega ochłodzeniu. Czasem sytuacja ulega

⁵¹ <https://klimada2.ios.gov.pl/miejskie-wyspy-ciepla/> (30.04.2023)

odwróceniu i wówczas mogą pojawić się takie efekty jak: mgła, różnice zanieczyszczenia atmosfery, a nawet na obszarach zanieczyszczonych pojawienie się smogu.

Smog

Smog jest niekorzystnym zjawiskiem atmosferycznym polegającym na wymieszaniu się mgły z dymem i spalinami. Do zanieczyszczenia powietrza dochodzi w wyniku przeniknięcia do atmosfery szkodliwych związków, między innymi tlenku siarki, tlenku azotu, pyłów zawieszonych, czy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych.

Wyróżnia się dwa rodzaje smogu:

Smog klasyczny (smog londyński, smog kwaśny) – występuje w umiarkowanej strefie klimatycznej (również na terenie Polski, oczywiście w aglomeracjach i miastach) w okresie od listopada do lutego, ponieważ w tym czasie wiele domów jest ogrzewanych ciepłem pozyskanym ze spalania węgla oraz innych paliw stałych. W składzie smogu występują: dwutlenek siarki, tlenki azoty, sadza oraz pyły.

Smog fotochemiczny (smog utleniający, smog typu Los Angeles) – występuje na terenach, gdzie panuje duże natężenie ruchu drogowego, podczas miesięcy letnich, przy wysokich temperaturach powyżej 25°C. Smog powstaje w wyniku przekształcenia tlenków węgla, azotu, węglowodorów w azotany, nadutlenek acetylu, aldehydy i ozony.

Smog na terenie Polski składa się głównie z tlenków węgla, azotu, siarki, pyłów PM10 i PM2,5 i benzo(a)pirenu. Pojawia się w bezwietrzne dni z wysokim ciśnieniem atmosferycznym.

Na terenie Ciechanowa jest prowadzone są pomiary zawartości pyłów PM2,5 oraz PM10. Pomiar pyłów PM2,5 oraz PM10 odbywa się w następujących lokalizacjach: ul. Kicińskiego 21/23 w Miejskiej Bibliotece Publicznej, ul. Czarnieckiego 40 w Szkole Podstawowej nr 7, plac Jana Pawła II 6 w Urzędzie Miasta Ciechanów, ul. Sienkiewicza 75 na budynku Hali Targowej, przy ulicy Pułtuskiej 49 w Klubie Motocyklowym. Dane dotyczące pogody można pozyskać ze stacji pogodowej, której właścicielem jest Urząd Miasta Ciechanów⁵².

3.3 Zaburzenia cyrkulacji powietrza w mieście

Słabe przewietrzanie

Słabe przewietrzanie przestrzeni miejskiej ma bardzo groźne skutki dla życia i zdrowia mieszkańców miasta, ponieważ jest jednym z czynników występowania smogu. Kształtowanie przestrzeni miast wpływa na ruch mas powietrza i może doprowadzić do

⁵² <https://ciechanow.pomiaryinfo.pl/> (02.05.2023)

kumulacji substancji szkodliwych w przestrzeni miejskiej. Bardzo ważnym w tym kontekście jest również czynnik niezależny od człowieka, jakim jest ukształtowanie terenu. Kolejnym kluczowym czynnikiem dla przewietrzania przestrzeni miejskiej jest kierunek napływu mas powietrza, który może pogarszać przewietrzanie i prowadzić do występowania smogu. Bardzo korzystnym dla miast jest obecność w bliskiej przestrzeni terenów leśnych, ponieważ zdolność regeneracyjna powietrza przy bliskości terenów zielonych rośnie. Podczas zagospodarowania przestrzeni miejskiej i tworzenia planów przestrzennych bardzo istotne jest wzięcie pod uwagę kwestii przewietrzania przestrzeni miejskiej tak, aby substancje szkodliwe pochodzące z prowadzonej przez człowieka aktywności nie kumulowały się w obszarach zamieszkałych przez ludność.

W ramach wymiany mas powietrza jest możliwy przebieg następujących procesów:

Wymiana pozioma mas powietrza – czyli rozkład wiatrów w oparciu i sposób ukształtowania terenu. Ten rodzaj wymiany jest odpowiedni dla dolin rzecznych, czyli terenów o niewielkim udziale roślinności wysokiej. Stworzenie kanałów przewietrzających umożliwiają przemieszczanie się powietrza w obszarze zwartej zabudowy.

Wymiana pionowa mas powietrza jest charakterystyczna dla terenów o ograniczonej poziomej wymianie powietrza, czyli zagłębieniach, polanach śródleśnych oraz na obszarach o intensywnej zabudowie.

Strefa zasilania klimatycznego to obszar otwarty położony z dominującym kierunkiem wiatru. Strefa zależy od stanu czystości i sposobu ułożenia terenów otwartych oraz ich powiązania z kanałami przewietrzającymi. Strefy poprawiają poziomą wymianę powietrza.⁵³

Kaniony miejskie

Kaniony miejskie nazywane też kanionami ulicznymi to droga ograniczona z obu stron budynkami i wysokości od kilku do kilkudziesięciu metrów. Taka zabudowa miejska wpływa na sposób wymiany powietrza w mieście i powoduje zwiększenie zawartości zanieczyszczeń w powietrzu.

W zależności od kierunku wiatru, w kanionie miejskim są dwie możliwości przepływu powietrza:

- wzdłuż kanionu – od strony nawietrznej do zawietrznej. W wyniku takiego przepływu powietrza dochodzi do podwyższenia poziomu stężeń wyemitowanych w kanionie zanieczyszczeń po stronie zawietrznej, czyli na końcu,

⁵³ K. Rawski, Analiza przewietrzania i wentylacji miasta Białegostoku, Civil and environmental Engineering, 8 (2017) Budownictwo i Inżynieria Środowiska s. 76.

- w poprzek kanionu – zanieczyszczenia skoncentrowane są przy elewacji zewnętrznej budynku po stronie nawietrznej. Pojawia się zjawisko cienia aerodynamicznego, a w tej strefie ciśnienie jest niższe niż po stronie zawietrznej kanionu. W dolnej części kanionu masy powietrza poruszają się w przeciwnym kierunku niż wiatr, natomiast na wysokości dachów budynków przepływ jest zgodny z kierunkiem wiatru.⁵⁴

Pomiar poziomu zanieczyszczeń komunikacyjnych w kanionach nie jest reprezentatywny dla całego kanionu, dlatego należy wykonywać pomiary w różnych lokalizacjach.

Silne wiatry

Wiatr powstaje w wyniku różnicy ciśnień, zmian temperatury i różnic w ukształtowaniu terenu. Powietrze kieruje się z terenów o wyższym ciśnieniu w kierunku ciśnień niższych.

Jedną z klasyfikacji wiatrów pod względem ich siły stworzyła Halina Lorenc. Wiatry pod tym względem można podzielić na:

- porywisty (kategoria I) – prędkość wiatru 40-59 km/h,
- gwałtowny (kategoria II) – prędkość wiatru 60-73 km/h,
- wichura (kategoria III) – prędkość wiatru 74-86 km/h,
- silna wichura (kategoria IV) – prędkość wiatru 87-103 km/h,
- huragan (kategoria V) – prędkość wiatru 104-117 km/h,
- huragan/trąba powietrzna (kategoria VI.1) – prędkość wiatru 118-178 km/h,
- bardzo silny huragan/trąba powietrzna (kategoria VI.1) - prędkość wiatru 179-250 km/h,
- huragan niszczycielski/trąba powietrzna (kategoria VI.1) – prędkość wiatru powyżej 251 km/h.

Dynamicznie zachodzące zmiany klimatu oraz wzrost temperatury sprzyjają pojawianiu się silnych wiatrów.

⁵⁴ <https://smoglab.pl/kaniony-uliczne-wywiad/> (02.05.2023)

4. Metoda opracowania Planu adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miejskiej Ciechanów

Plan adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miejskiej Ciechanów opracowano w oparciu o jednorodną metodę, która jest charakterystyczna dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców, które brały udział w projekcie koordynowanym przez Ministerstwo Środowiska. W planie adaptacji uwzględniono wytyczne umieszczone w podręczniku adaptacji dla miast.

Prace nad dokumentem dla miasta Ciechanowa zostały rozłożone na następujące etapy:

Etap 1 – Przygotowanie harmonogramu prac i zaplanowanie poszczególnych procesów.

Etap 2 – Inwentaryzacja dostępnej dokumentacji dotyczącej kwestii ochrony środowiska oraz niskiej emisji.

Etap 3 – Gromadzenie brakujących informacji w kontekście prowadzonych dotychczas aktywności o charakterze zrównoważonego rozwoju miasta oraz podejmowanych działań mających na celu zminimalizowanie negatywnego wpływu działalności mieszkańców na środowisko naturalne.

Etap 4 – Analiza wszystkich zgromadzonych danych pod kątem diagnozy stanu zastanego w mieście Ciechanowie.

Etap 5 – Przygotowanie listy ryzyk związanych ze zmianami klimatu, które już się pojawiają lub mogą wystąpić w najbliższych latach, w oparciu o zachodzące zmiany klimatyczne w tej szerokości geograficznej.

Etap 6 – Przygotowanie listy działań, które są możliwe do realizacji w najbliższych latach.

Etap 7 – Konsultacje społeczne w zakresie proponowanych rozwiązań, z nastawieniem na sugestie i pomysły interesariuszy zewnętrznych.

Etap 8 – Opracowanie Planu adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miejskiej Ciechanów, w oparciu o diagnozę stanu obecnego oraz analizę obszarów krytycznych.

Etap 9 – Wybór strategii adaptacji do zmian klimatu, specyficznej dla badanego obszaru.

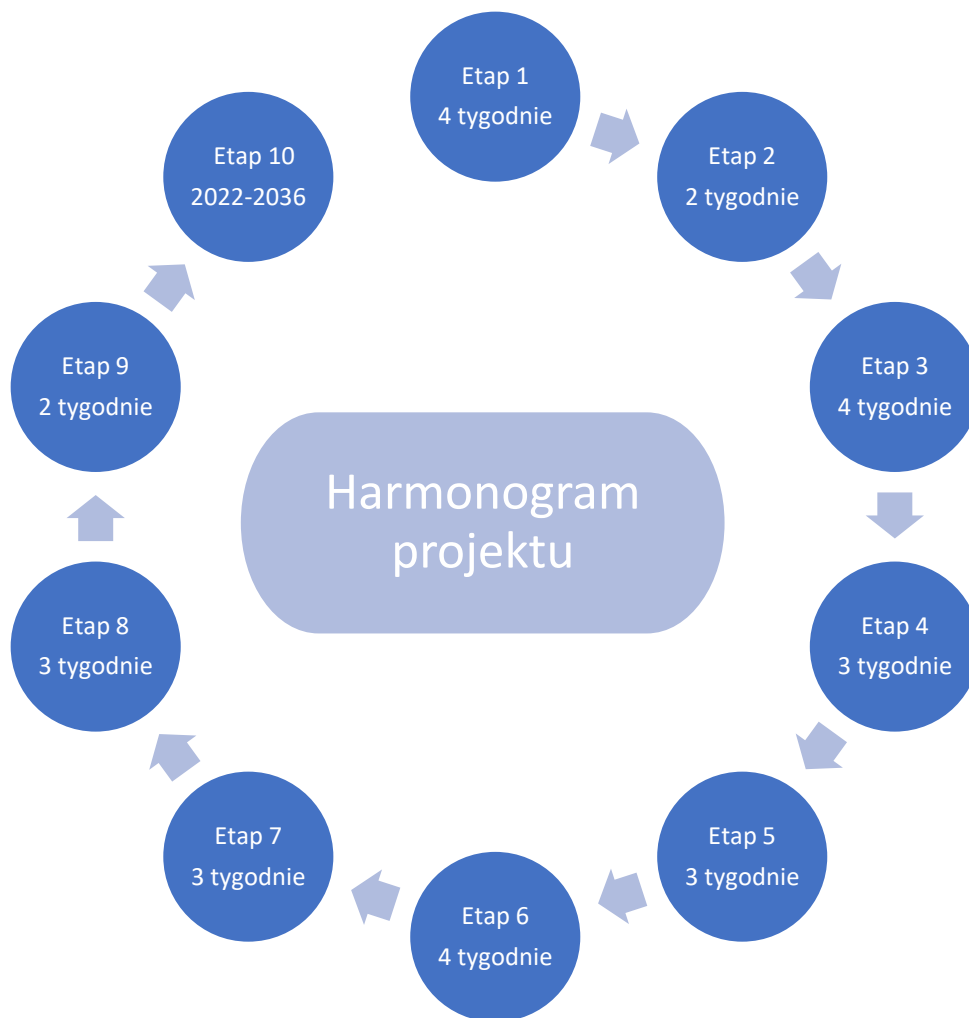
Etap 10 – Wdrożenie planu adaptacji, poprzez realizację zaplanowanych działań, w oparciu o harmonogram.

Etap 11 – Monitoring wdrożenia i ewentualne korekty w zaplanowanych działaniach.

Etap 12 – Przygotowanie dokumentacji z przebiegu wdrożenia oraz ocena ich skutków.

Etap 1 projektu miał na celu szczegółowe zaplanowanie wszystkich działań, rozpisanie ich w czasie oraz stworzenie grupy projektowej, z przypisaniem zakresu obowiązków i odpowiedzialności. Dobrze przygotowany plan jest podstawą sukcesu, dlatego na ten etap poświęcono 4 tygodnie. Po szczegółowym zaplanowaniu działań rozpoczęto przegląd

dostępnej dokumentacji, który pozwolił na określenie, jakich jeszcze danych brakuje do przygotowania analizy stanu wyjściowego dla miasta Ciechanowa. Na podstawie dokonanej inwentaryzacji, podjęto decyzję o wyborze źródeł, z których należy pozyskać informacje, dzięki czemu było możliwe uzupełnienie brakujących danych. Na podstawie analizy bieżącej sytuacji oraz danych historycznych pozyskanych z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, stworzona została lista ryzyk wynikających ze zmian klimatu. Posłużono się macierzą ryzyka, na której porównywano prawdopodobieństwo wystąpienia oraz skutki finansowe poszczególnych ryzyk. Na tej podstawie nadano priorytety poszczególnym ryzykom oraz opracowano reakcję na ich wystąpienie. Kolejnym etapem było przygotowanie listy działań, które powinny zostać podjęte. Pierwsza faza konsultacji odbyła się z pracownikami merytorycznymi Urzędu Miasta i przedstawicielami spółek miejskich, którzy mając fachową wiedzę współuczestniczyli w określeniu działań niezbędnych do realizacji założeń planu. Następnie propozycje zostały poddane pod konsultacje społeczne. Konsultacje były prowadzone poprzez zamieszczenie wersji elektronicznej dokumentu w Biuletynie Informacji Publicznej i wyłożenie wersji papierowej w siedzibie Urzędu Miasta. Wszyscy interesariusze mogli zgłosić swoje uwagi, które były poddane szczegółowej analizie. Projekt planu adaptacji został również poddany konsultacjom społecznym z mieszkańcami miasta. Należy pamiętać, że w przypadku jednostek samorządowych, grupa interesariuszy jest liczna i bardzo różnorodna. Każda z grup ma inne priorytety, a przyjmowane strategie powinny być wypadkową tych wszystkich oczekiwań. Po uwzględnieniu zgłoszeń wszystkich interesariuszy, powstała ostateczna wersja planu adaptacji do zmian klimatu. W dokumencie zawarto kilkanaście opcji adaptacji. Wybór ostatecznych rozwiązań pozostawiono władzom miasta Ciechanowa. Kolejnym etapem będzie wdrożenie przygotowanych w dokumencie działań. Proces wdrożenia został szczegółowo zaplanowany i będzie realizowany zgodnie z założeniami. Projekt będzie monitorowany oraz kontrolowany w punktach krytycznych, gdzie istnieje realne ryzyko wystąpienia problemów. Po zakończeniu wdrożenia będzie przeprowadzona ewaluacja, mająca na celu zaobserwowanie zmian, które nastąpiły po zrealizowaniu działań adaptacyjnych. Ostatnim etapem było przygotowanie dokumentacji projektowej. Etap 10, 11 oraz 12 nie zostały opisane w tym dokumencie, ponieważ dotyczą procesu realizacji i wdrożenia przygotowanego planu adaptacji, natomiast ten dokument miał na celu opis działań przygotowawczych do wdrożenia listy przedstawionych działań. Przygotowanie planu adaptacji trwało 6 miesięcy. Poniżej przedstawiono skrócony harmonogram prac, w podziale na poszczególne zadania. Jak już wcześniej wspomniano, realizacja założonych rozwiązań adaptacyjnych nie została ujęta w opisie.



Rysunek 3 Harmonogram tworzenia Planu adaptacji dla Gminy Miejskiej Ciechanów.

Źródło: Opracowanie własne

Całkowity czas realizacji działań zamieszczonych w planie adaptacji został określony do roku 2036. Etap 10 nie był bardziej szczegółowo komentowany, ponieważ Rysunek 14 miał na celu przedstawienie wszystkich etapów i czasu ich trwania, które poprzedzały stworzenie planu adaptacji, nie jego realizacji. Najwięcej czasu zajęło: gromadzenie informacji oraz przygotowanie listy działań, ponieważ poświęcono na nie po 4 tygodnie. Najkrócej - 3 tygodnie - trwało przygotowanie szczegółowego planu i harmonogramu, inwentaryzacja dostępnej dokumentacji oraz wybór opcji adaptacji, czyli przedstawionej w dokumencie listy działań. Przygotowany plan adaptacji jest dokumentem o charakterze strategicznym, ponieważ zawiera długi horyzont czasu - 13 lat, a swoim obszarem obejmuje całe miasto, angażując władze samorządowe z różnych działów i szczebli Urzędu Miasta Ciechanów, jak również współpracę z przedstawicielami władz powiatu oraz województwa.

Plan adaptacji jest dokumentem, który po przyjęciu przez Radę Miasta będzie realizowany zgodnie z przedstawionym planem.

Plan adaptacji do zmian klimatu obejmuje 4 zagadnienia, które zostały opisane w kolejnych rozdziałach dokumentu:

- zjawiska klimatyczne – zjawiska atmosferyczne i ich pochodne, które mogą być zagrożeniem dla ludności miast, środowiska przyrodniczego, infrastruktury, zabudowy, a nawet dla całej gospodarki,
- wrażliwość na zmiany klimatu – stopień, w jakim miasto podlega wpływowi zmian klimatycznych. Stopień wrażliwości jest zależny od sposobu zagospodarowania przestrzeni, rozkładu przestrzennego populacji zamieszkującej dany teren. Wpływ tych elementów na zmiany klimatu może mieć charakter bezpośredni i pośredni,
- potencjał adaptacyjny – wyraża się w materialnych i niematerialnych zasobach miasta. Potencjał adaptacyjny służy dostosowaniu się do zmian klimatycznych na danym obszarze geograficznym. Do zasobów należą: zasoby finansowe, zasoby ludzkie, zasoby infrastrukturalne oraz dostęp do wiedzy,
- podatność na zmiany – stopień, w jakim badany obszar geograficzny nie jest w stanie dostosować się do pojawiających się zmian.

Opisany powyżej proces przygotowania i wdrożenia planu adaptacji do zmian klimatu ujęty w 12 etapach pozwolił na uzyskanie produktów pośrednich.

Plan adaptacji składa się z części diagnostycznej oraz programowej. Część diagnostyczna powstała w oparciu o analizę dokumentów zastanych, zarówno o charakterze planistycznym, jak i strategicznym, tworzonych na potrzeby odpowiedniego zarządzania miastem. Użyto również danych pochodzących z Głównego Urzędu Statystycznego oraz danych meteorologicznych i hydrologicznych, w celu lepszego dopasowania działań do występujących problemów i zjawisk związanych z postępującymi zmianami klimatycznymi.

Analizy prowadzone w 4 obszarach doprowadziły do następujących wyników:

- Analiza zjawisk klimatycznych i ich pochodnych. W analizie uwzględniono zjawiska atmosferyczne, które mogą być istotne i niebezpieczne dla omawianego miasta. Pod uwagę wzięto: upały, występowanie miejskich wysp ciepła (MWC), mrozy, intensywne opady deszczu, powodzie, podtopienia, susze, opady śniegu, gwałtowne wiatry, burze oraz koncentrację zanieczyszczeń powietrza. Zmiany klimatu określono w oparciu o dane meteorologiczne i hydrologiczne oraz symulację z lat 2017 - 2036 pozyskane z Bazy wiedzy o zmianach klimatu Klimada 2.0. Analizowano również

linię trendu zmian do roku 2036. W oparciu o wykonane analizy stworzono listę zjawisk, które mogą być zagrożeniem dla miasta i jego ludności.

- Ocena wrażliwości miasta na zmiany klimatu. Ten aspekt był analizowany przez pryzmat wpływu występujących zjawisk klimatycznych na poszczególne obszary miasta Ciechanowa, które różnią się między sobą przeznaczeniem, ale również sposobem zabudowy i organizacji. Poddano ocenie poszczególne obszary miasta pod względem ich wrażliwości na warunki atmosferyczne.
- Określenie potencjału adaptacyjnego miasta Ciechanowa. Potencjał adaptacyjny został wyrażony w następujących kategoriach: możliwości finansowe miasta, przygotowanie poszczególnych służb na wystąpienie ewentualnych zjawisk klimatycznych, posiadany kapitał społeczny, który może zostać zaangażowany w proces adaptacyjny, system informacyjny wczesnego ostrzegania o wystąpieniu ewentualnych zjawisk niebezpiecznych dla zamieszkującej ludności oraz infrastruktury, posiadane wyposażenie poszczególnych placówek podlegających miastu, sieć połączeń z sąsiadującymi gminami w przypadku wystąpienia sytuacji kryzysowej, kształtowanie ekosystemów miejskich, tworzenie zaplecza innowacyjnego w celu rozwoju naukowo-badawczego, świadomość poszczególnych grup interesariuszy oraz ich otwartość na wprowadzane zmiany i ewentualne restrykcje w celu poprawy sytuacji wyjściowej. Wymienione zasoby mają służyć do wykorzystania szans w zmieniającym się otoczeniu w związku ze zmianami klimatycznymi oraz unikania zagrożeń. Zarówno szanse, zagrożenia jak i mocne oraz słabe strony zostały uwzględnione w planowanych działaniach adaptacyjnych.
- Ocena podatności miasta na zmiany klimatyczne. Ocena powstała w oparciu o analizę skutków zmian klimatu w analizowanym mieście. Oczywiście im większa wrażliwość na skutki zmian klimatu, tym mniejszy potencjał do adaptacji oraz wyższa podatność na zmiany.
- Analiza ryzyka. Analiza powstała w oparciu o poziom prawdopodobieństwa wystąpienia niekorzystnych zjawisk atmosferycznych oraz przewidywany poziom skutków wystąpienia tych zjawisk. Poziom ryzyka oceniono w oparciu o macierz ryzyka. Zarówno prawdopodobieństwo jak i skutki oceniono w 5 stopniowej skali – bardzo małe, małe, średnie, duże i bardzo duże. Wykonana analiza pozwoliła wybrać te ryzyka, które są najbardziej prawdopodobne oraz niosą za sobą najgroźniejsze skutki. Władze samorządowe będą mogły przygotować się na wystąpienie ryzyk. Są 3

możliwości reakcji na ryzyko: ubezpieczenie od ryzyka, transfer ryzyka oraz zarządzanie ryzykiem. W omawianym przypadku będzie stosowane trzecie podejście – czyli zarządzanie ryzykiem. Te ryzyka, które będą miały bardzo wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia oraz bardzo groźne skutki, będą musiały zostać poddane szczególnej analizie, ponieważ te będą najtrudniejsze i najważniejsze do zarządzania.

Przygotowana diagnoza obecnej sytuacji miasta Ciechanowa pozwoliła na opracowanie misji, wizji, celu głównego oraz listy celów szczegółowych pod kątem przewidywanych zmian klimatu. Poza tym diagnoza posłużyła do przygotowania listy działań adaptacyjnych, które przy posiadanych zasobach oraz faktycznym stanie są możliwe do zrealizowania.

Przygotowano 24 działania do realizacji w ramach planu adaptacji. Ustalono następujące działania, wraz z podaniem daty ich realizacji:

- rewitalizacja centralnych „zabetonowanych” punktów miasta (termin realizacji: 2024-2036),
- rewitalizacja istniejących zbiorników wodnych oraz budowa zbiorników retencyjnych (termin realizacji: 2024-2036),
- rewaloryzacja zieleni parkowej w mieście; rewaloryzacja istniejących i tworzenie nowych terenów zielonych (termin realizacji: 2023-2036),
- rozbudowa sieci drogowej i rowerowej (termin realizacji: 2023-2036),
- utrzymanie i rozbudowa systemu roweru miejskiego (termin realizacji: 2023-2036),
- zakup taboru zero i niskoemisyjnego wraz z infrastrukturą do ładowania pojazdów elektrycznych (termin realizacji: 2024-2036),
- budowa i rozbudowa Park&Ride wraz z siecią połączeń drogowych oraz ciągów pieszo – rowerowych (termin realizacji: 2024-2036),
- rewitalizacja rzeki Łydyni wraz z przylegającym terenem (termin realizacji: 2024-2036),
- rozwój i modernizacja gospodarki wodno – ściekowej w mieście Ciechanów (termin realizacji: 2024-2036),
- zmiana nawierzchni przy obiektach użyteczności publicznej (termin realizacji: 2024-2036),
- termomodernizacja zabytkowych wielorodzinnych budynków mieszkalnych w dzielnicy „Błoki” w mieście Ciechanów (termin realizacji: 2024-2036),

- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej wraz z montażem OZE w mieście Ciechanów (termin realizacji: 2024-2036),
- rozwój instalacji odnawialnych źródeł energii (termin realizacji: 2024-2036),
- optymalizacja systemu gospodarowania wodą pitną i ściekami sanitarnymi (termin realizacji: 2024-2036),
- rozbudowa systemu monitoringu jakości powietrza (termin realizacji: 2024-2036),
- przegląd i korekta istniejących planów zarządzania kryzysowego (termin realizacji 2024-2036),
- montaż lamp energooszczędnych (termin realizacji: 2023-2030),
- tworzenie parków kieszonek (termin realizacji: 2023-2036),
- tworzenie ogrodów deszczowych i rabat chłonnych (termin realizacji: 2023-2036),
- zakładanie łąk kwietnych (termin realizacji: 2024-2036),
- realizacja nowych nasadzeń drzew i krzewów (termin realizacji: 2023-2036),
- monitoring zieleni miejskiej (termin realizacji: 2023-2036),
- wprowadzenie standardów dotyczących utrzymania zieleni miejskiej (termin realizacji: 2024-2026),
- zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (termin realizacji: 2023-2036),
- edukacja lokalnej społeczności (termin realizacji: 2023-2036).

Działania zaplanowane są na okres całej realizacji planu adaptacji, czyli do roku 2036. Większość działań posiada już przygotowane dokumenty opisujące szczegółowy przebieg działań. Wskazano kto będzie odpowiedzialny za poszczególne procesy, zdefiniowano źródła finansowania, określono plan wdrożenia i zasady oraz opracowano listę narzędzi do kontroli oraz wskaźniki, które będą użyte do monitoringu wdrożenia planu adaptacji. Działania oddalone w czasie będą w sposób płynny przygotowywane do realizacji. Stale zmieniająca się rzeczywistość gospodarcza i środowiskowa zmusza do weryfikacji podejmowanych założeń oraz planowania, w szczególności źródeł finansowania dla poszczególnych działań w sposób bieżący w oparciu o aktualnie dostępne środki publiczne. W dalszym ciągu dużą szansą na rozwój miasta oraz zrealizowanie wszystkich działań są środki pochodzące z Unii Europejskiej.

5. Udział społeczności lokalnej w przygotowaniu dokumentu

Plan adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miejskiej Ciechanów powstawał przy czynnym udziale lokalnej społeczności oraz ścisłej współpracy pracowników Urzędu Miasta z różnych wydziałów, jak również pracowników z mieszkańcami.

Interesariuszami planu adaptacji są pracownicy Urzędu Miasta Ciechanów, przedstawiciele spółek miejskich (Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej, Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych, Towarzystwa Budownictwa Społecznego, Zakładu Komunikacji Miejskiej, Zakładu Wodociągów i Kanalizacji), przedstawiciele uczelni wyższych (Państwowej Uczelni Zawodowej im. Ignacego Mościckiego w Ciechanowie, Wyższej Szkoły Menedżerskiej, Wyższej Szkoły Biznesu i Zarządzania), organizacje pozarządowe. Interesariuszami projektu są również przedstawiciele firm oraz organizacji, na których funkcjonowanie mają wpływ zmiany klimatyczne lub na których działalność mogą wpłynąć planowane działania zamieszczone w planie adaptacji. Kluczowymi interesariuszami są mieszkańcy miasta, dlatego konsultacje społeczne stanowiły jeden z etapów projektu (etap 7). Konsultacje społeczne były organizowane po stworzeniu listy proponowanych działań i przed utworzeniem ostatecznej wersji dokumentu. Takie umiejscowienie konsultacji ma swoje uzasadnienie, ponieważ uwagi mieszkańców są bardzo ważne i mają realny wpływ na podejmowane działania. Punkt widzenia mieszkańców oraz ich akceptacja umożliwia również na szybsze i bardziej efektywne wprowadzanie zmian, ponieważ już na etapie planowania są przez nich akceptowane.

Konsultacje społeczne prowadzono w 2023 roku. Dokument został wystawiony w Urzędzie Miasta oraz zamieszczony w Biuletynie Informacji Publicznej. Plan adaptacji był konsultowany przez 21 dni. Każdy z mieszkańców miał możliwość zgłaszania swoich uwag. Szeroko prowadzone konsultacje z interesariuszami pozwoliły na przygotowanie dokumentu, który jest realny do wdrożenia oraz akceptowalny dla wszystkich stron. Zagadnienia związane ze zmianami klimatu są kluczowe dla przyszłości wszystkich osób i instytucji, dlatego zachowanie obiektywizmu jest kluczowe dla osiągnięcia planowanego efektu.

6. Diagnoza stanu obecnego

6.1 Zagrożenia związane ze zmianami klimatycznymi

Analizie poddano dane dotyczące klimatu oraz dane hydrologiczne. Zebrane informacje pozwoliły na ocenę miasta pod względem jego ekspozycji na zmiany klimatu. Poniżej przedstawiono ekstremalne zjawiska, które mogą pojawić się jako konsekwencja zmian klimatu.

Do zjawisk ekstremalnych należą:

- wzrost maksymalnie występującej temperatury powietrza, co może skutkować suszami oraz uciążliwymi upałami, co może stanowić zagrożenie dla życia i zdrowia mieszkańców miasta,
- większa liczba dni upalnych oraz ryzyko występowania fal gorąca, co podobnie jak powyżej może nieść za sobą skutki zdrowotne i ekonomiczne,
- okresy bezopadowe połączone z wysokimi temperaturami przekraczającymi 25 stopni C,
- występowanie podtopień lub powodzi, które mogą być skutkiem intensywnej opadów deszczu, szczególnie, że w obrębie miasta przepływa rzeka,
- występowanie zjawisk związanych z wyładowaniami atmosferycznymi, w tym opadu gradu oraz intensywnej opadów deszczu, które również mogą skutkować podtopieniami, a gwałtowne burze z wyładowaniami mogą doprowadzić do wybuchu pożarów,
- kumulacja zanieczyszczonego powietrza, która może objawiać się gorszą jakością powietrza, a nawet smogiem,
- efekt miejskiej wyspy ciepła, co może prowadzić do podwyższenia temperatury i złego przewietrzania obszaru miasta.

Powyższe zjawiska są realnym zagrożeniem dla zdrowia i życia mieszkańców Ciechanowa, dla ich mienia oraz mienia publicznego.

Lista zjawisk powstała w oparciu o zastosowane modele klimatyczne i ich pogłębioną analizę. Analizowany przedział czasowy obejmował lata od 2017 do 2036 roku.

Zastosowane modele wskazują, że:

- w kolejnych latach temperatura powietrza będzie rosła, co jest zgodne z ogólnie obserwowanymi zmianami,
- można zauważyć wzrost liczby dni bez opadów na badanym terenie,

- suma opadów w kolejnych latach będzie malała, co może nieść za sobą ryzyko występowania susz na badanym terenie,
- zmaleje liczba dni, w których będzie można odnotować wiatr poniżej 5m/s (cisza), co może powodować problemy z przewietrzaniem terenu miasta, a to przełożyć się może między innymi na występowanie smogu w mieście,
- nie będą występowały wiatry gwałtowne oraz bardzo gwałtowne (powyżej 30 m/s), co jest dobrą tendencją, ponieważ nie będzie to stwarzać dodatkowych zagrożeń dla mieszkańców,
- prawdopodobny jest spadek dni z wiatrem silnym i bardzo silnym (10-30 m/s).

Szczegółowa analiza zmian klimatycznych dla miasta Ciechanowa została przedstawiona poniżej. Wszystkie zestawienia opracowano w oparciu o symulacje zamieszczone na stronie internetowej Klimada 2.0 Baza wiedzy o zmianach klimatycznych. Wybór tego źródła informacji o zmianach klimatu był podyktowany tym, że odbiorcami rezultatów Projektu „Baza wiedzy o zmianach i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększania odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń” są między innymi przedstawiciele administracji samorządowej.

Na podstawie danych z poprzednich lat oraz uwzględniając symulacje, przeanalizowano możliwe scenariusze zmian temperatury, opadów oraz wiatru do roku 2036. Wybrano temperaturę maksymalną dla scenariusza 4,5 oraz 8,5, temperaturę minimalną również dla 4,5 oraz 8,5, średnią temperaturę również dla obu scenariuszy.

RCP pochodzi z języka angielskiego Representative Concentration Pathways [W/m^2]. RCP 4.5 oznacza wzrost średniej temperatury Ziemi o 2,5 °C względem epoki preindustrialnej. Scenariusz 4,5 zakłada wprowadzenie nowych technologii dla uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych - w roku 2100 osiągnięcie koncentracji CO₂ nieprzekraczającej 580 ppm (względem 410 ppm w 2020 roku) oraz wymuszenia radiacyjnego 4,5 [W/m^2].

RCP 8.5 oznacza wzrost średniej temperatury Ziemi o 4,5 °C względem epoki preindustrialnej. Scenariusz zakłada utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, nazywany „business as usual” – w roku 2100 osiągnięcie koncentracji CO₂ na poziomie 1230 ppm (względem 410 ppm w 2020 roku) oraz wymuszenia radiacyjnego 8,5 [W/m^2].

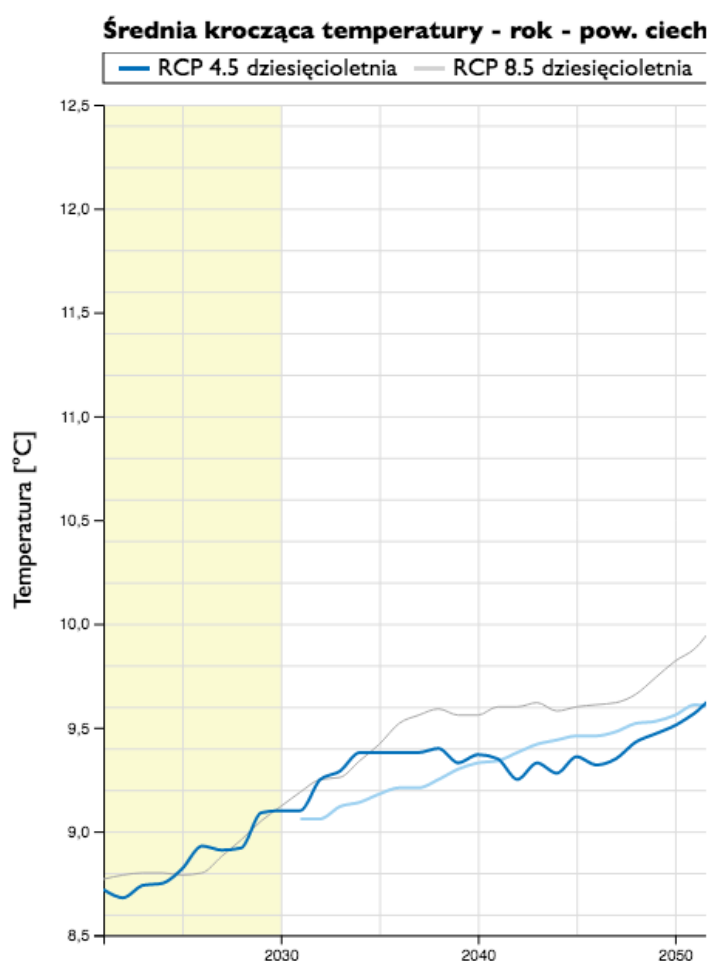
Poniżej zamieszczono wykresy będące efektem przeprowadzonych symulacji.

Temperatura

Obecne zmiany klimatyczne mogą prowadzić do wzrostu temperatury powietrza, a to może doprowadzić do bardzo poważnych konsekwencji środowiskowych opisywanych w poprzednich rozdziałach dokumentu.

Pierwsza grupa wykresów dotyczy temperatury. Symulacje były przeprowadzone dla powiatu ciechanowskiego.

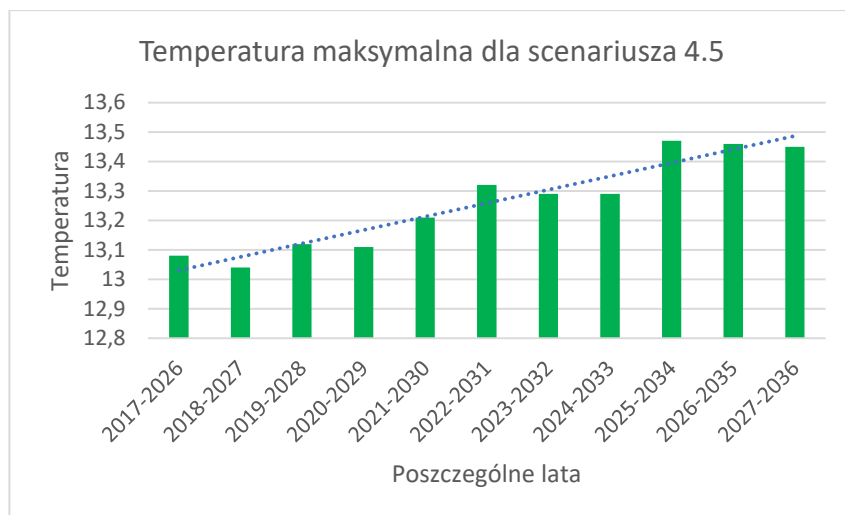
Poniżej zamieszczono średnią kroczącą temperatury do roku 2050. Prognozy potwierdzają, że temperatura w kolejnych latach będzie wzrastać, a na przestrzeni kolejnych 25 lat zmiana może sięgnąć nawet 1°C.



Wykres 15 Średnia krocząca temperatury dla powiatu ciechanowskiego

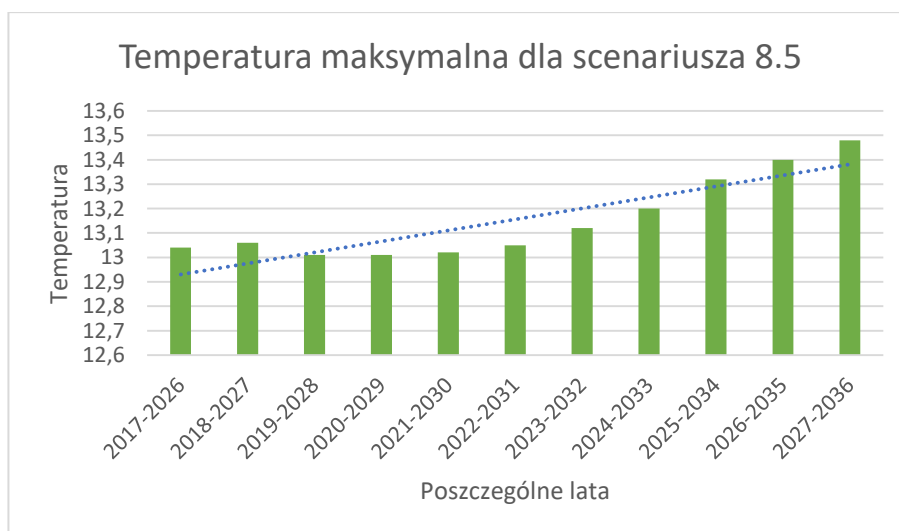
Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/>

Na poniższym wykresie przedstawiono maksymalne temperatury do roku 2036. Wyznaczona linia trendu jest potwierdzeniem, że temperatura maksymalna będzie rosła w kolejnych latach.



Wykres 16 Wartości maksymalne temperatury dla scenariusza 4.5

Źródło: Opracowanie własne

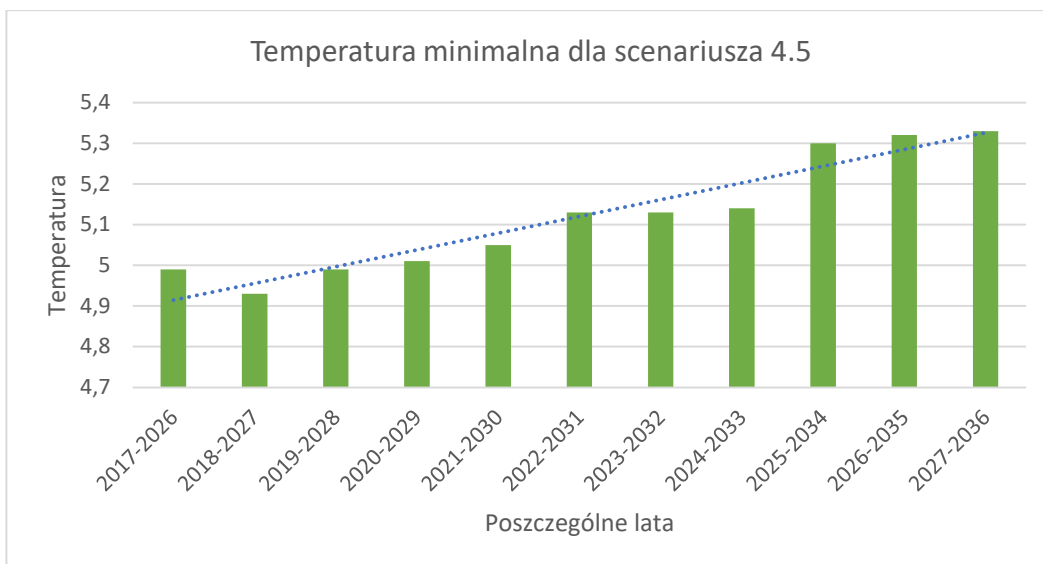


Wykres 17 Wartości maksymalne temperatury dla scenariusza 8.5

Źródło: Opracowanie własne

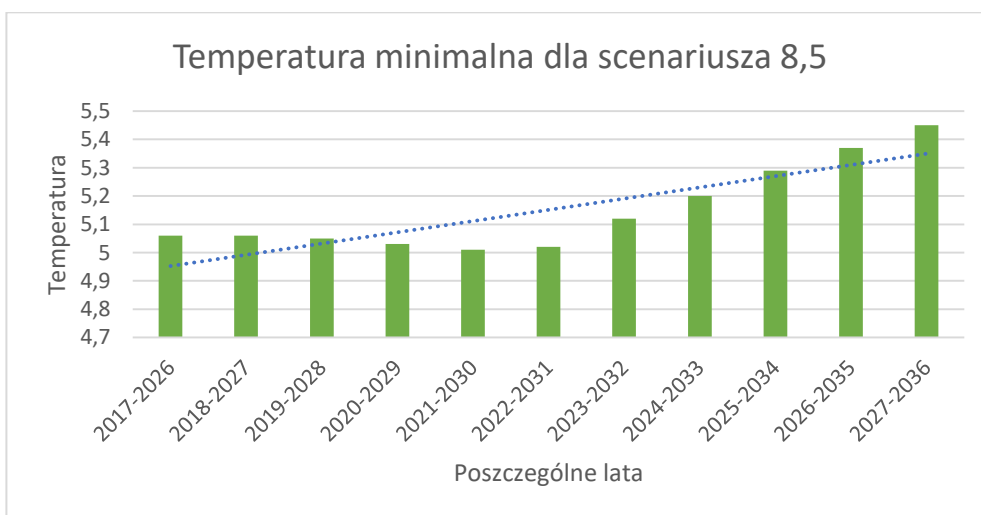
W przypadku obu scenariuszy widoczny jest wzrost maksymalnej temperatury. Linia trendu w obu przypadkach ma podobny przebieg.

W ramach analizy wartości temperatury przedstawiono również wartości minimalne dla obu scenariuszy.



Wykres 18 Wartości minimalne temperatury dla scenariusza 4.5

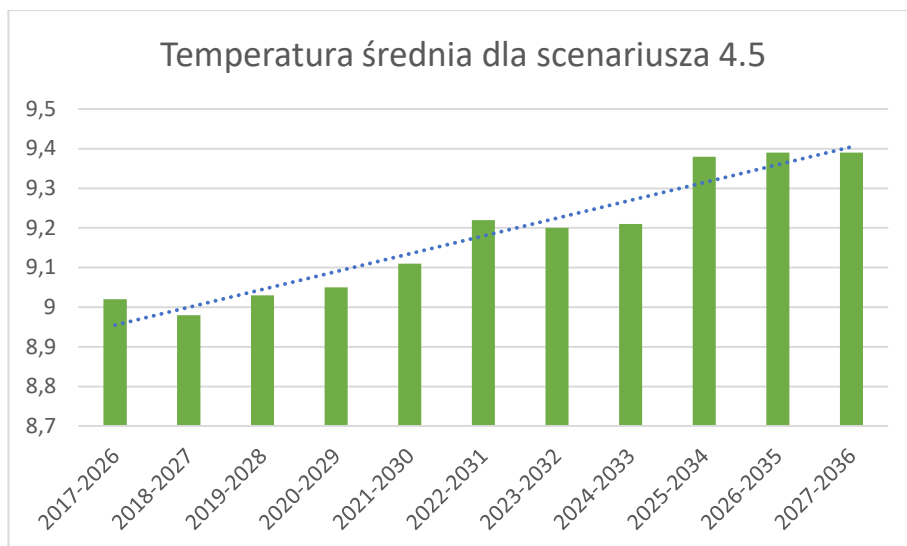
Źródło: Opracowanie własne



Wykres 19 Wartości minimalne temperatury dla scenariusza 8,5

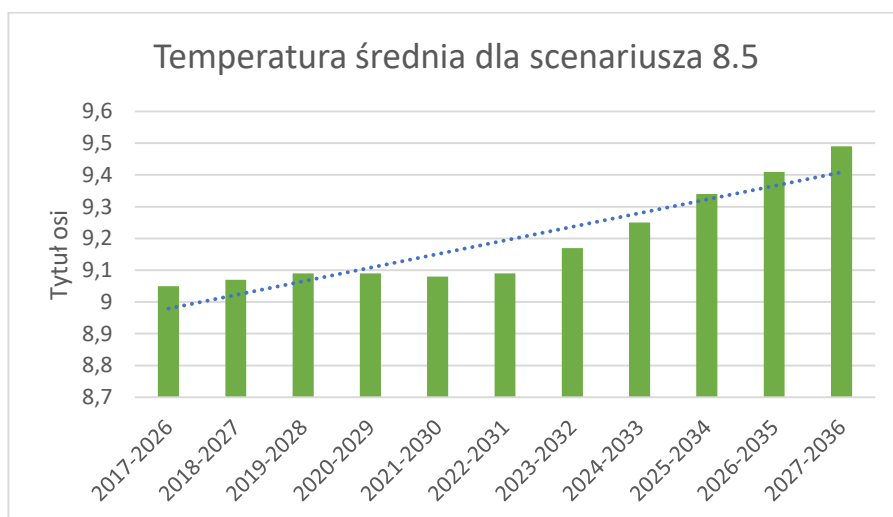
Źródło: Opracowanie własne

Na powyższych wykresach zamieszczono symulacje wartości temperatury średniej do roku 2036. Linia trendu liniowego ma przebieg rosnący. Z wykresu wynika, że średnia temperatura na badanym obszarze wzrośnie o około 0,3 stopnia. Jest to bardzo niebezpieczna tendencja, która będzie miała realny wpływ na zmiany klimatyczne. Potwierdza to zasadność stworzenia planu adaptacji oraz realizacji zamierzonych działań.



Wykres 20 Wartości średnie temperatury dla scenariusza 4.5

Źródło: Opracowanie własne

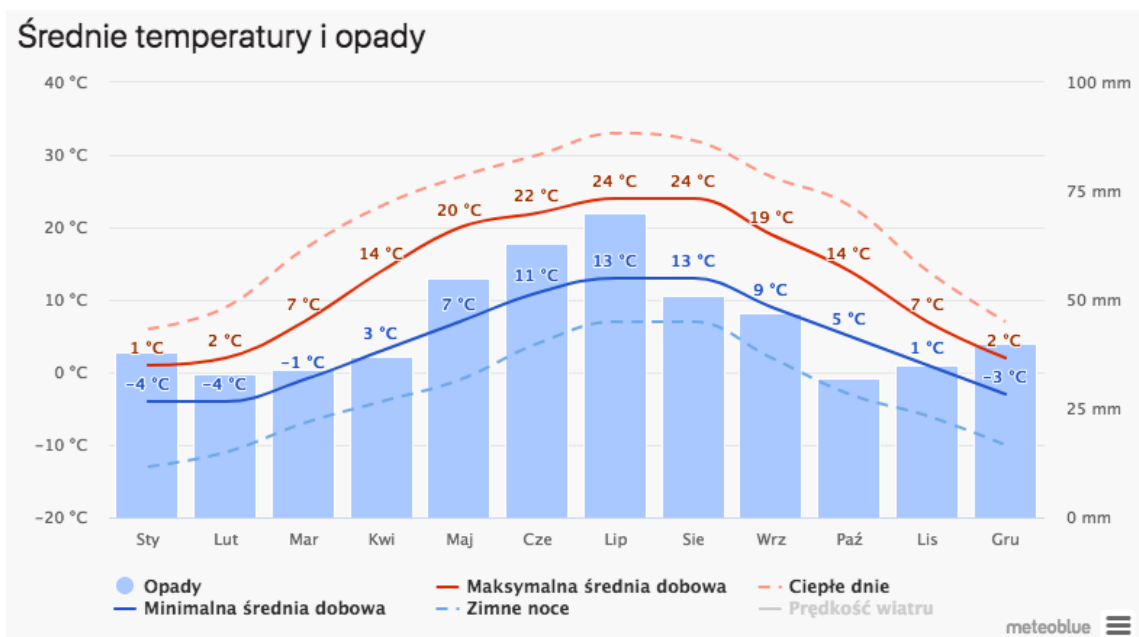


Wykres 21 Wartości średnie temperatury dla scenariusza 4.8

Źródło: Opracowanie własne

Powyżej zamieszczone symulacje wskazują, że obszar miasta Ciechanowa, jak i obszar całej Polski jest narażony na wzrost temperatury. Każde działanie zapobiegające lub powstrzymujące zmiany klimatyczne powinno być podejmowane, ponieważ konsekwencje będą miały ogromny wpływ na życie przyszłych pokoleń oraz funkcjonowanie całych ekosystemów.

Na poniższym wykresie zestawiono roczne wartości dla temperatury oraz opadów, w rozbiciu na miesiące.

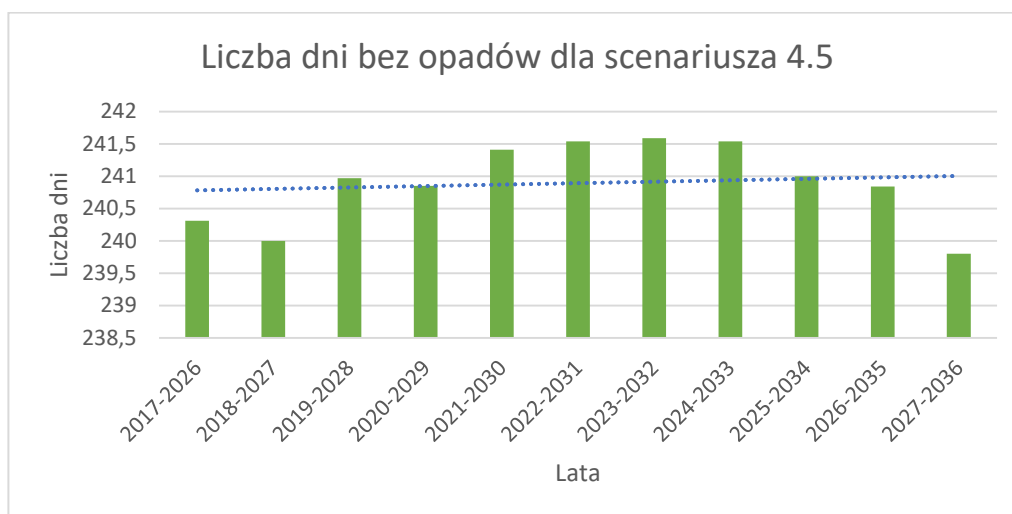


Wykres 22 Wartości temperatury i opadów dla miasta Ciechanowa

Źródło:

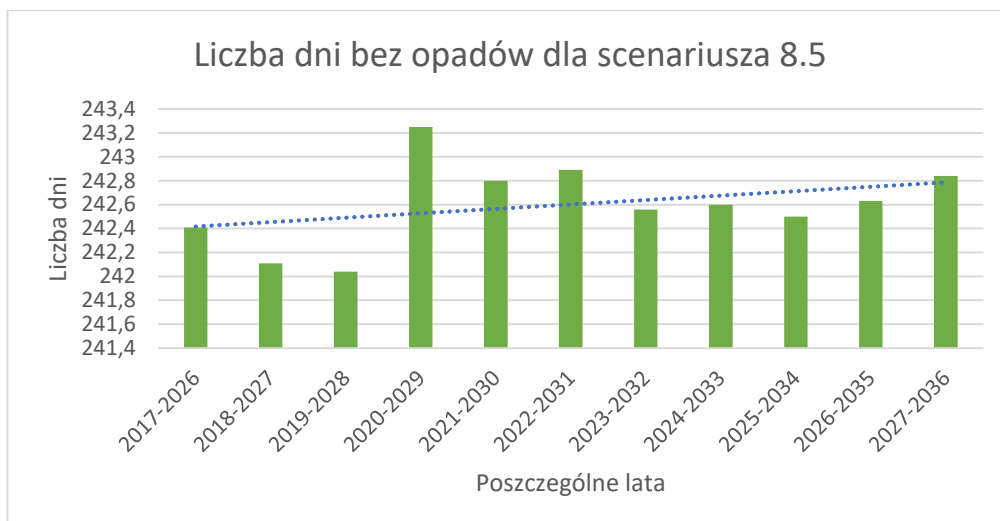
[https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/ciechan%
c3%b3w_polska_774208](https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/ciechan%c3%b3w_polska_774208)

Analizując dalej wartości opadów na analizowanym terenie, poniżej przedstawiono dwa wykresy obrazujące liczbę dni w roku bez opadów według różnych scenariuszy.



Wykres 23 Liczba dni w roku bez opadów dla scenariusza 4.5

Źródło: Opracowanie własne

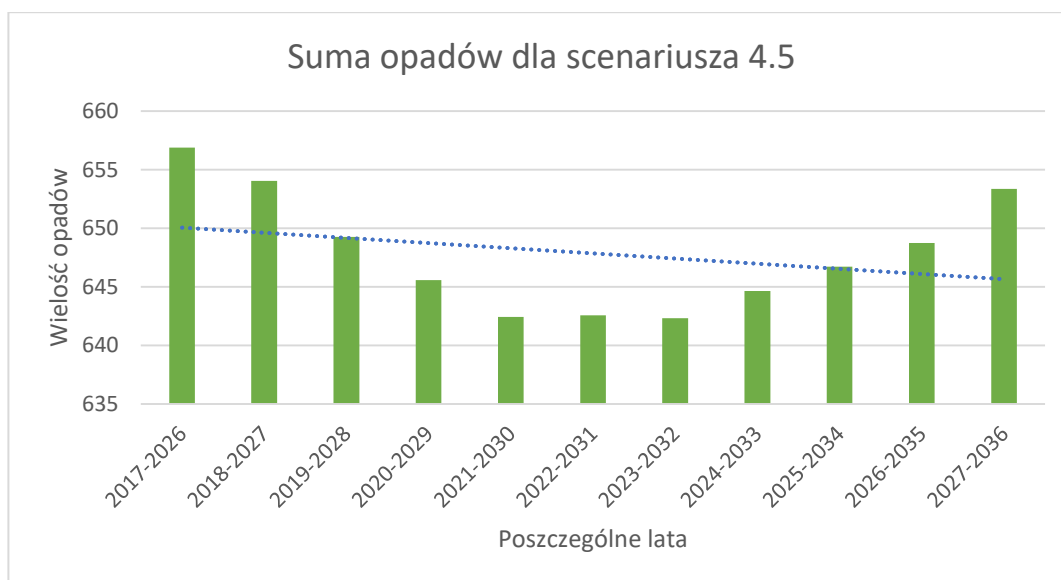


Wykres 24 Liczba dni w roku bez opadów dla scenariusza 8.5

Źródło: Opracowanie własne

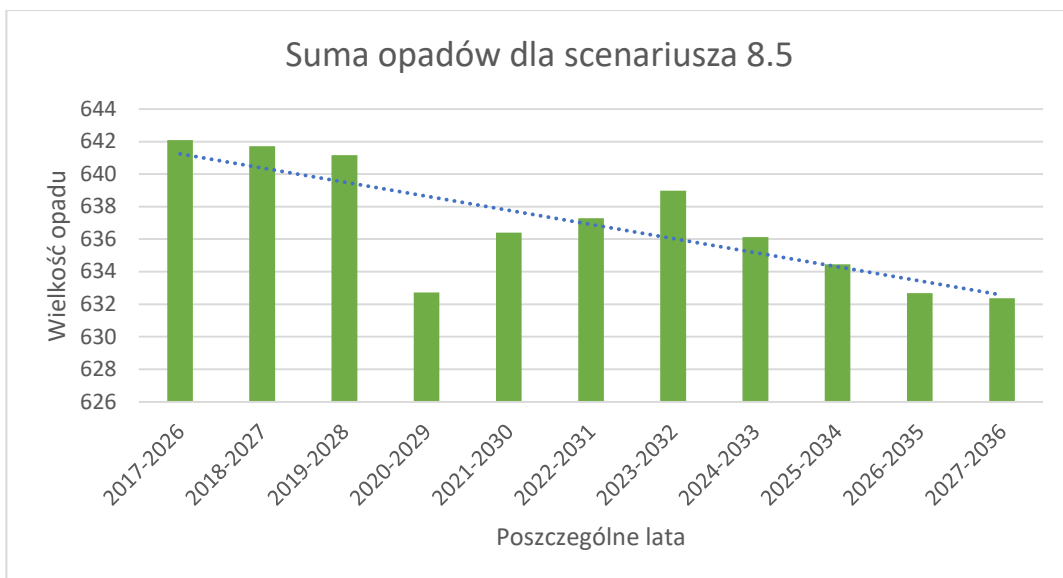
Jak wynika z powyższych wykresów liczba dni bez opadów będzie rosła. Potwierdza to ogólnie przyjęte założenia, że w kolejnych latach liczba opadów będzie malała na terenie Polski.

Przygotowano również symulację dla łącznej sumy opadów dla badanego obszaru. Poniższe wykresy przedstawiają symulacje opadów według obu scenariuszy. Wyznaczona linia trendu pokazuje, że ilość opadów w kolejnych latach będzie malała.



Wykres 25 Suma opadów dla scenariusza 4.5

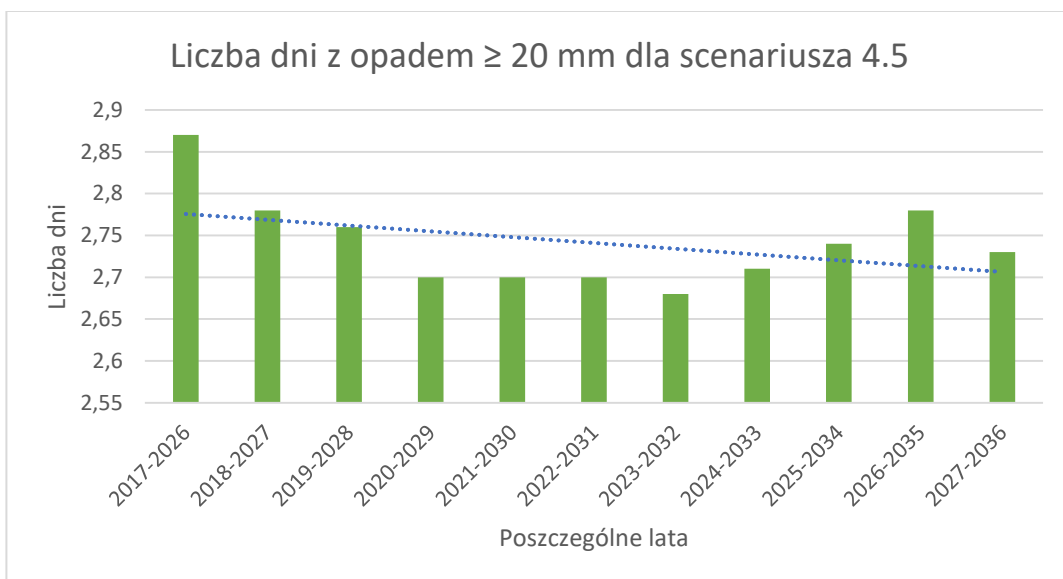
Źródło: Opracowanie własne



Wykres 26 Suma opadów dla scenariusza 8.5

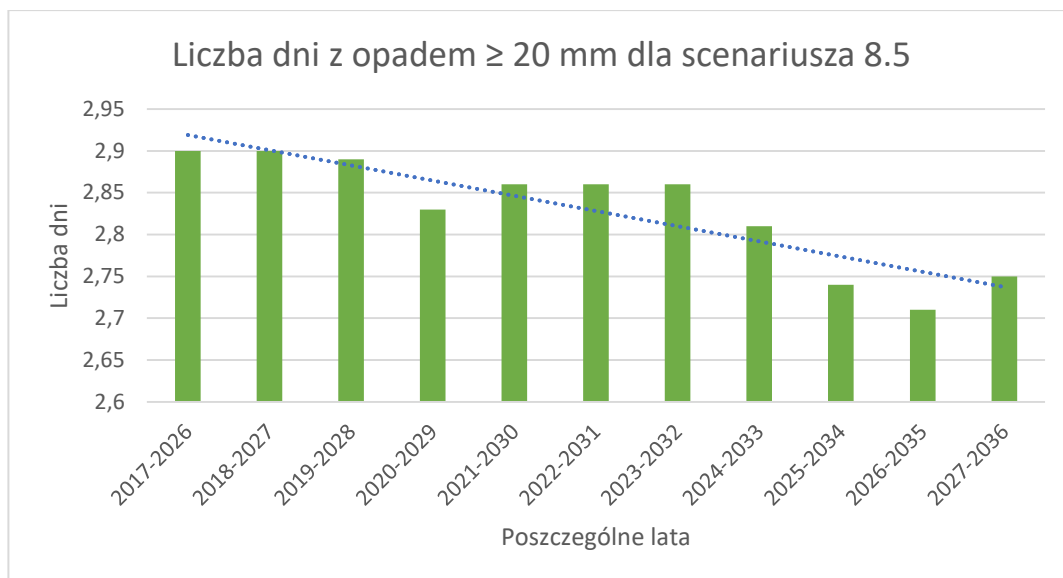
Źródło: Opracowanie własne

Przygotowano również symulację liczby dni z opadami powyżej 20 mm. Liczba takich dni będzie się zmniejszać w kolejnych latach.



Wykres 27 Liczba dni z opadami wyższymi niż 20 mm dla scenariusza 4.5

Źródło: Opracowanie własne



Wykres 28 Liczba dni z opadami wyższymi niż 20 mm dla scenariusza 8.5

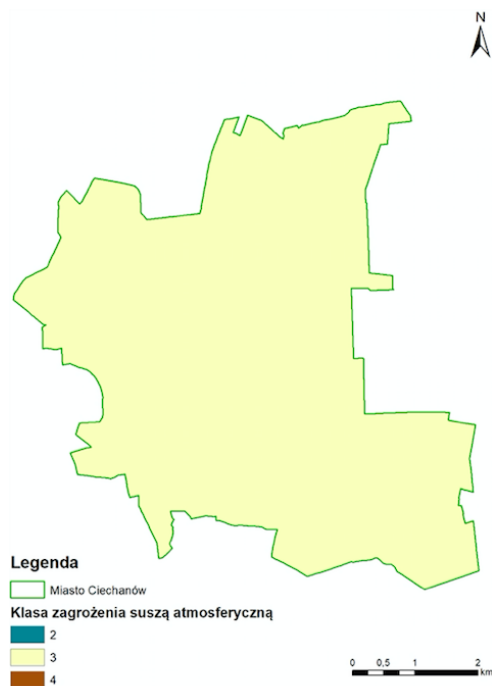
Źródło: Opracowanie własne

Reasumując, wykonane powyżej symulacje wskazują, że liczba dni z opadami będzie maleć na analizowanym terenie. Ilość opadów atmosferycznych również będzie się zmniejszała. To może doprowadzić w długiej perspektywie do pojawienia się susz lub problemów z dostępem do wody, jak również do daleko idących konsekwencji zdrowotnych i ekonomicznych dla ludności z badanego obszaru.

Przeanalizowano również poziom zagrożenia suszą na terenie miasta Ciechanowa. W literaturze przedmiotu wyróżnia się 4 etapy rozwoju suszy: suszę atmosferyczną, suszę rolniczą, suszę hydrologiczną oraz suszę hydrogeologiczną. Poziom zagrożenia poszczególnym rodzajem suszy wyraża się w 4 klasach:

- klasa I – obszar niezagrożony,
- klasa II – obszar umiarkowanie zagrożony,
- klasa III obszar o silnym zagrożeniu,
- klasa IV – obszar ekstremalnie zagrożony.

Poniżej przedstawiono dane na temat suszy atmosferycznej.

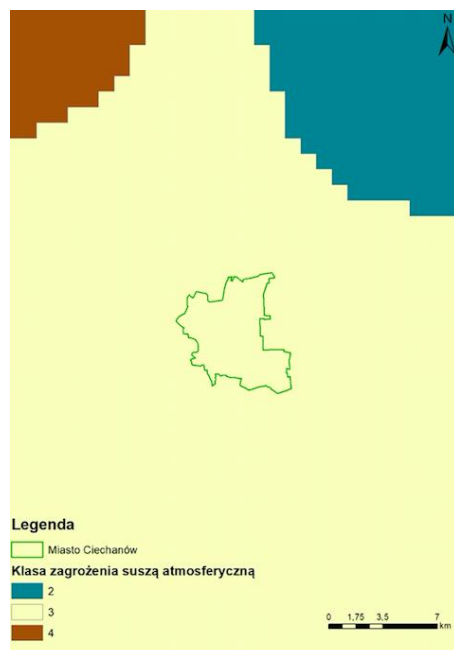


Mapa 14 Zagrożenie suszą atmosferyczną na terenie miasta Ciechanowa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Jak widać na powyższej mapie, cały obszar miasta Ciechanowa ma taki sam stopień zagrożenia suszą atmosferyczną na całym obszarze i jest to klasa zagrożenia 3, czyli obszar o silnym zagrożeniu. Wynika to zapewne zarówno z zabudowy miasta, jak również z warunków środowiskowych – wód podziemnych, ukształtowania terenu oraz ilości opadów atmosferycznych. W kontekście wcześniej przeprowadzonych symulacji dotyczących ilości opadów w kolejnych latach widać, że zagrożenie suszą jest bardzo dużym problemem.

Istotne jest również przeanalizowanie okolicznego obszaru pod względem poziomu zagrożenia wystąpieniem suszy atmosferycznej, co obrazuje poniższa mapa.

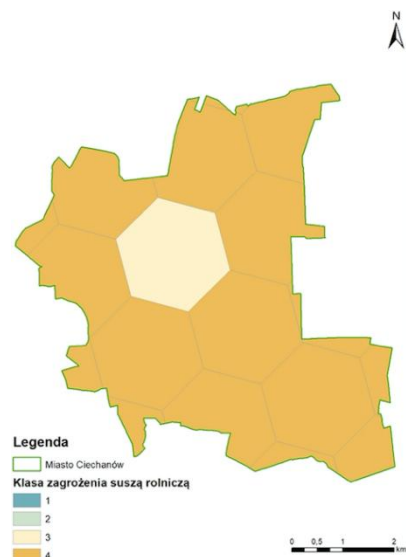


Mapa 15 Zagrożenie wystąpieniem suszy atmosferycznej na obszarze miasta Ciechanowa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Jak już wspomniano, obszar Ciechanowa znajduje się w strefie 3 zagrożenia wystąpieniem suszy atmosferycznej. W bezpośrednim sąsiedztwie jest ta sama klasa zagrożenia, czyli 3. W okolicy Mławy jest 4 klasa zagrożenia suszą atmosferyczną, natomiast okolica Przasnysza znajduje się w klasie 2.

Kolejnym etapem występowania suszy jest susza rolnicza. Stanowi ona bezpośrednie następstwo długotrwałej suszy atmosferycznej. W wyniku przedłużającej się suszy dochodzi do spadku zawartości wody w glebie. Na kolejnej mapie zaznaczono poziom zagrożenia wystąpieniem suszy rolniczej dla miasta Ciechanowa.



Mapa 16 Zagrożenie wystąpieniem suszy rolniczej na terenie miasta Ciechanowa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

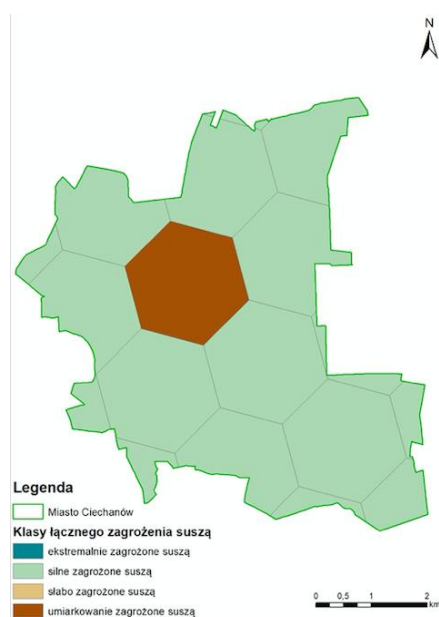
W centralnej części miasta występuje poziom 3 klasy zagrożenia, natomiast na obrzeżach miasta poziom 4. Dalsze analizy miały odpowiedzieć na pytanie jakie jest zagrożenie kolejnym etapem suszy, czyli suszą hydrologiczną. Susza hydrologiczna występuje wówczas, gdy dochodzi do wydłużania się suszy atmosferycznej oraz rolniczej. W tym przypadku dochodzi do obniżenia stanów rzek, jezior, zbiorników wodnych poniżej średnich stanów rejestrowanych w przeszłości. Jak widać na poniższej mapie dla całego miasta jest 1 klasa zagrożenia suszą hydrologiczną.



Mapa 17 Zagrożenie wystąpienia suszy hydrologicznej dla miasta Ciechanów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

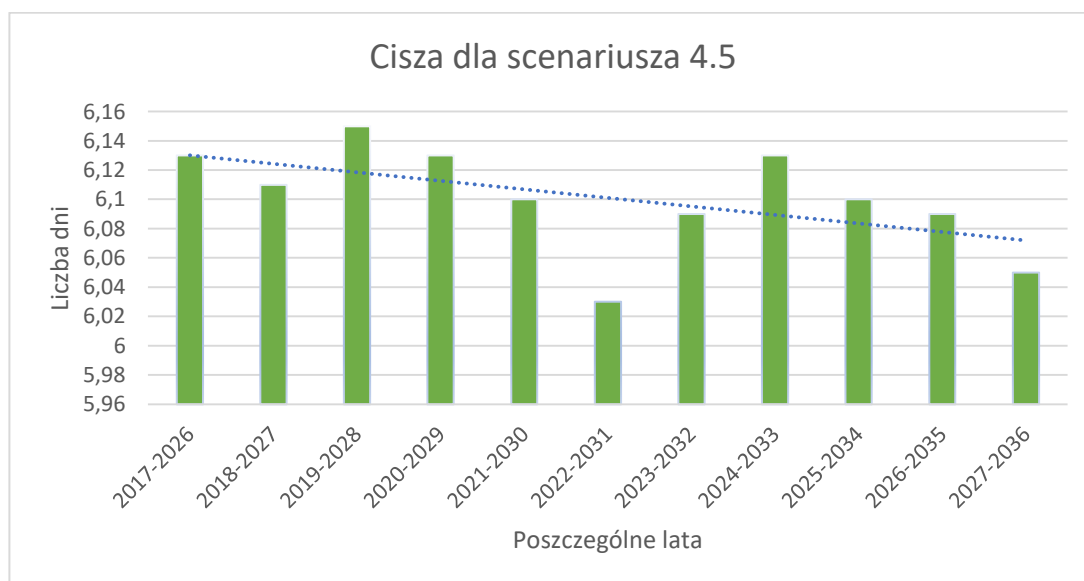
Analizując łączne zagrożenie wystąpienia suszy w mieście, na poniższej mapie widać, że w centralnej jego części występuje umiarkowane zagrożenie suszą, a na pozostałym obszarze jest to zagrożenie silne.



Mapa 18 Łączne zagrożenie suszą na terenie miasta Ciechanowa

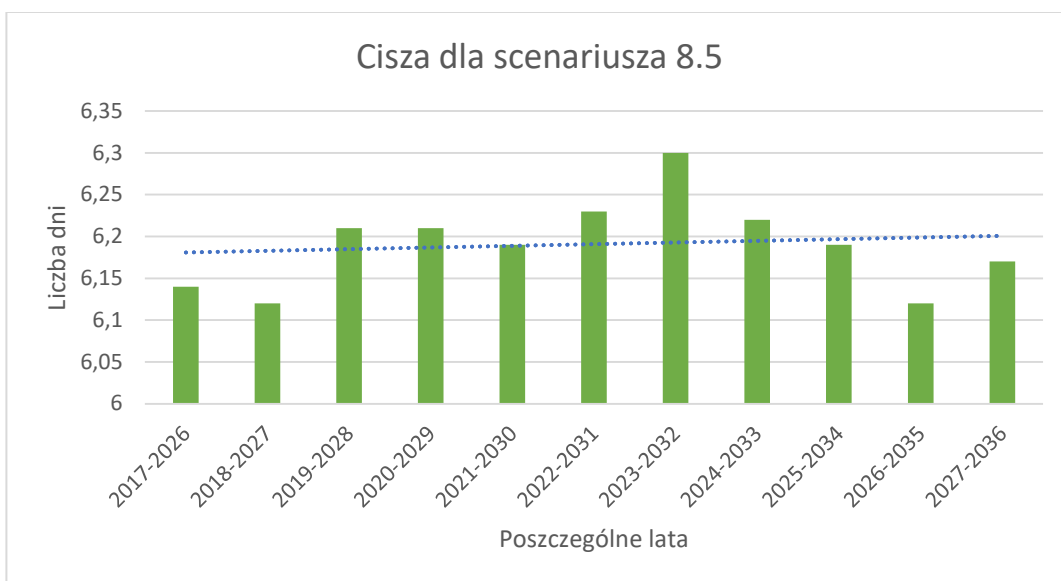
Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Kolejne symulacje według różnych scenariuszy stworzono dla wiatru. Przeanalizowano liczbę dni, w których wiatr będzie wynosił około 0,5 m/s, zgodnie z definicją ciszy. Liczba dni, w których wiatr będzie słaby będzie spadała w kolejnych latach analizowanego okresu.



Wykres 29 Najniższe wartości wiatru (cisza) dla scenariusza 4.5

Źródło: Opracowanie własne



Wykres 30 Najniższe wartości wiatru (cisza) dla scenariusza 8.5

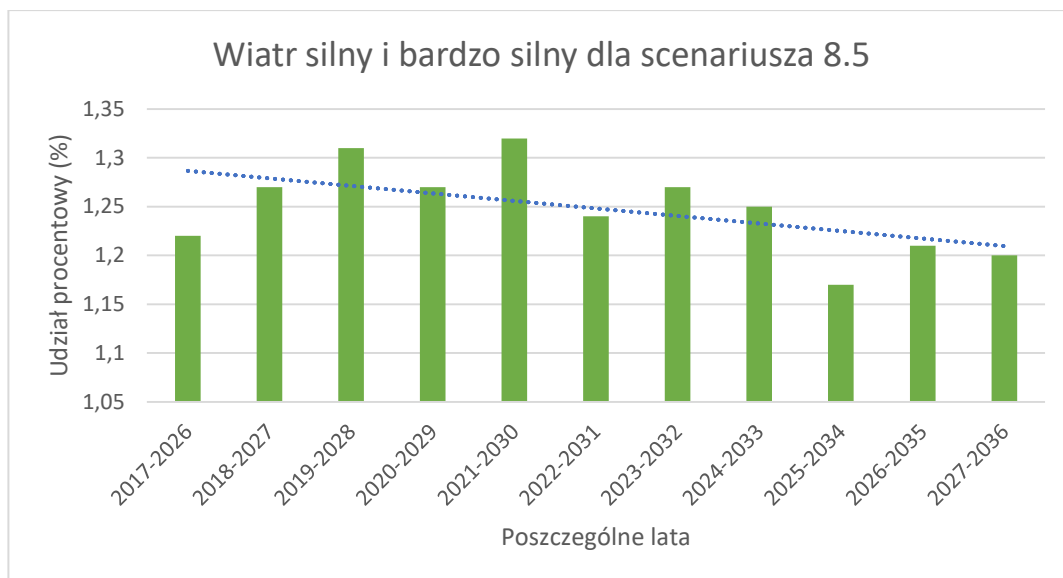
Źródło: Opracowanie własne

Nie odnotowano wiatrów gwałtownych oraz bardzo gwałtownych, czyli wynoszących powyżej 30m/s. Procentowy udział wiatru silnego oraz bardzo silnego (10-30 m/s) będzie w przypadku scenariusza 4.5 na podobnym poziomie, natomiast dla scenariusza 8.5 trend jest spadkowy.



Wykres 31 Wiatr 10-30 m/s dla scenariusza 4.5

Źródło: Opracowanie własne



Wykres 32 Wiatr 10-30 m/s dla scenariusza 8.5

Źródło: Opracowanie własne

6.2 Wrażliwość miasta Ciechanowa na zmiany klimatyczne

Jak wskazały powyższe symulacje, całe miasto jest narażone na wystąpienie susz. To może mieć bezpośredni wpływ na obniżenie wód powierzchniowych, jak również gruntowych. Taki stan rzeczy może skutkować w przyszłości problemami z dostępem do wody dla mieszkańców oraz przemysłu.

W mieście najbardziej wrażliwymi obszarami na zmiany klimatyczne są:

- obszary zlokalizowane w pobliżu rzeki Łydyni,
- obszar w pobliżu centrów handlowych,
- obszar centrum miasta,
- obszar intensywnej zabudowy.

Wymienione obszary są szczególnie narażone na działania niepożądane wynikające ze zmian klimatu. W obszarze rzeki Łydyni istnieje ryzyko wystąpienia lokalnych podtopień, ale tylko przy intensywnych i krótkotrwałych opadach deszczu. Z prognoz wynika, że ilość opadów w kolejnych latach będzie spadała, a nawet może dojść do obniżania poziomu wody w rzece. Pozostałe wskazane obszary w pobliżu centrów handlowych, centralnej części miasta i okolice intensywnej zabudowy, ponieważ w tym obszarze są duże powierzchnie pokryte betonem, co może potęgować efekty wyspy cieplnej na terenie miasta. Poza tym wysoka zabudowa może utrudniać przewietrzanie miasta. Przy rosnących temperaturach, dodatkowe jej podwyższanie przez intensywną zabudowę będzie powodowało dalszy wzrost temperatury i zwiększać ryzyko wystąpienia suszy.

Analizując wrażliwość miasta na zmiany klimatu w kontekście sektorowym można wskazać takie czynniki jak:

- kwestie związane ze zdrowiem publicznym, pod względem grup wrażliwych – w zdiagnozowanych zmianach, które będą występować w najbliższych latach na badanym obszarze, najbardziej niebezpieczny jest wzrost temperatury. Osoby w wieku powyżej 65 roku życia są narażone na incydenty krążeniowo-naczyniowe, ze względu na niższą tolerancję wysokich temperatur. Poza tym efekt tworzących się miejskich wysp ciepła dodatkowo będzie prowadził do lokalnego wzrostu temperatury,
- gospodarka wodna – w kontekście malejącej liczby opadów może wystąpić problem związany z niedoborem wody. W tym obszarze należy bezzwłocznie podjąć działania, które pozwolą na zatrzymanie efektu miejskiej wyspy ciepła,
- transport – na omawianym terenie przebiegają trasy o znaczeniu krajowym, co przy niewystarczającym przewietrzaniu miasta może prowadzić do intensyfikacji zjawiska smogu, które jest bardzo szkodliwe zarówno dla mieszkańców, jak i całych ekosystemów. Należy zastanowić się nad ograniczeniem transportu na obszarze miasta oraz rozwijać transport oparty na zielonej energii, chociażby przez wymianę floty pojazdów miejskich na samochody elektryczne,
- zwarte przestrzenie betonowe - zabudowa w pobliżu centrów handlowych oraz w centralnej części miasta skłania do zastanowienia i podjęcia działań zmierzających do zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej wskazanych obszarów oraz wydzielenie jak największej liczby obszarów zielonych.

6.3 Potencjał i możliwości adaptacji miasta

Miasto ma wysoki potencjał adaptacyjny. Zaproponowane zmiany mogą obniżyć prawdopodobieństwo negatywnych skutków potencjalnie pojawiających się susz, silnych wiatrów oraz przewidywanego wzrostu temperatury. Jak już wcześniej wspomniano potencjał adaptacyjny został wyrażony w następujących kategoriach: możliwości finansowe miasta, przygotowanie poszczególnych służb na wystąpienie ewentualnych zjawisk klimatycznych, posiadany kapitał społeczny, który może zostać zaangażowany w proces adaptacyjny, system informacyjny wczesnego ostrzegania o wystąpieniu ewentualnych zjawisk niebezpiecznych dla zamieszkującej ludności oraz infrastruktury, posiadane wyposażenie poszczególnych placówek podlegających miastu, sieć połączeń z sąsiadującymi gminami, w przypadku wystąpienia sytuacji kryzysowej, kształtowanie ekosystemów miejskich. Wymienione zasoby mają służyć do wykorzystania szans w zmieniającym się otoczeniu w związku ze zmianami

klimatycznymi oraz unikania zagrożeń. Zarówno szanse, zagrożenia jak i mocne oraz słabe strony zostały uwzględnione w planowanych działaniach adaptacyjnych. Przewidziane w planie zadania powinny być kolejnym krokiem w dostosowywaniu funkcjonowania miasta i jego mieszkańców do współczesnych problemów środowiskowych oraz prowadzeniu polityki odpowiedzialnej społecznie.

6.4 Podatność miasta na zmiany

Władze miasta Ciechanowa są świadome potrzeby wprowadzania zmian w zakresie zarządzania środowiskowego. Dotychczas prowadzona działalność edukacyjna oraz angażowanie mieszkańców w akcje o charakterze środowiskowym, pozwalają twierdzić, że mieszkańcy są świadomi problematyki i będą wspierać władze miasta podczas realizacji założeń planu adaptacji. Stan sektorów ocenić można jako dobry, a potencjał adaptacyjny został zdefiniowany jako wysoki. Problemy miasta wynikające z zagrożeń związanych ze zmianami klimatu dotyczą: zdrowia publicznego, gospodarki wodnej, transportu, zwartej zabudowy betonowej.

Zdrowie publiczne

Sektor ten jest wysoko wrażliwy na czynniki związane z temperaturą. Wysokie temperatury mogą być niebezpieczne dla osób powyżej 65 roku życia. Władze miasta podejmują działania mające na celu poprawę warunków życia w zakresie oddziaływania wysokich temperatur i fal upałów poprzez montowanie kurtyn wodnych, fontann oraz powiększanie obszarów zieleni na terenie miasta. Istotnym czynnikiem zagrażającym mieszkańcom jest również stan powietrza, dlatego w planie adaptacji ujęto szereg działań mających na celu obniżenie poziomu zanieczyszczeń na terenie miasta, między innymi wprowadzenie kolejnych autobusów elektrycznych, rozbudowę infrastruktury rowerowej oraz tworzenie nowych parków i terenów zielonych. Tworzenie się miejskich wysp ciepła jest faktem, któremu należy przeciwdziałać. To zjawisko jest bezpośrednim zagrożeniem dla stanu zdrowia mieszkańców.

Gospodarka wodna

Analizowane dane wskazują, że awarie sieci wodociągowej zdarzają się dosyć często, dlatego w tym obszarze należy zastanowić się nad podjęciem działań korygujących. Należy przemyśleć w jaki sposób korzystać z dostępnych ujęć wodnych, dlatego że w kontekście ryzyka występowania suszy, zarządzanie gospodarką wodną jest kluczowe dla tego terenu.

W zakresie gospodarki ściekowej również należy zastanowić się nad wyeliminowaniem pojawiających się awarii. Potencjał adaptacyjny miasta w reagowaniu na zjawisko powodzi miejskiej kształtuje się na odpowiednim poziomie.

Transport

Przez miasto przebiegają drogi o znaczeniu krajowym. System ulic na terenie miasta jest bardzo rozbudowany. Obecnie prowadzone są prace mające na celu wybudowanie obwodnicy miasta, co znacznie obniżyłoby ruch samochodowy oraz zmniejszyło emisję pyłów i spalin. Należy zadbać o możliwie największą ilość zieleni w pobliżu szlaków komunikacyjnych. Duże powierzchnie pokryte asfaltem oraz betonem utrudniają odpływ opadów atmosferycznych oraz mogą prowadzić do zaburzenia gospodarki wód gruntowych. Wysoka gęstość sieci transportowej będzie przyczyniała się również do rozwijania się efekty miejskiej wyspy ciepła, a przy stale rosnących temperaturach, będzie to miało wpływ również na jakość i temperaturę powietrza w mieście. Należy zastanowić się nad sposobami ograniczenia ruchu na terenie miasta.

Zwarta zabudowa betonowa

Obszary zabudowy betonowej na terenie miasta mogą powodować problemy z regularnym i efektywnym odprowadzaniem wód opadowych podczas intensywnych opadów oraz zaburzać odprowadzanie ciepła w upalne dni. W tym zakresie konieczne jest częściowe usunięcie płaszczyzn betonowych i wykonanie nasadzeń zieleni, w celu zapobiegania lokalnym podtopieniom oraz wyhamowaniu efektu podwyższania temperatury. Działania w tym zakresie zostały ujęte w planie adaptacji.

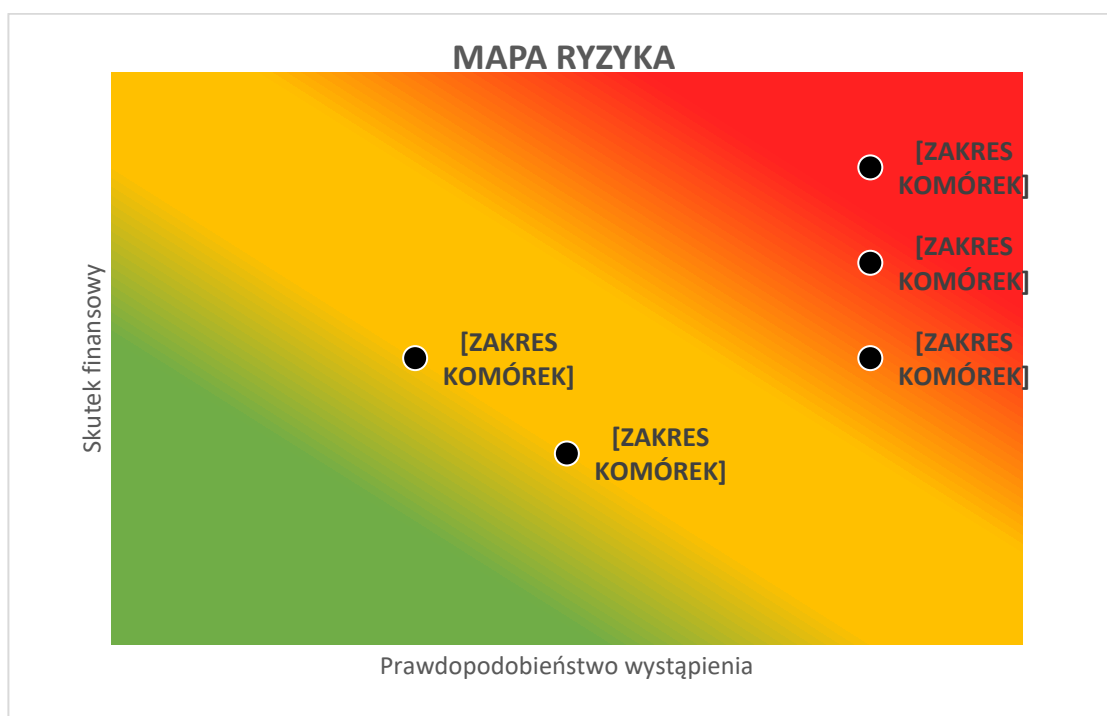
6.5 Ryzyka wynikające ze zmian klimatu

Ryzyka opisane poniżej mają charakter operacyjny i mogą wystąpić w całym okresie realizacji projektu. Ryzyka przeanalizowano pod względem dwóch parametrów: prawdopodobieństwa wystąpienia oraz skutków finansowych, które będą ich następstwem. W ramach możliwych ryzyk wynikających ze zmian klimatycznych można wymienić:

- ryzyko wystąpienia smogu – ryzyko strategiczne – ryzyko o najwyższym prawdopodobieństwie wystąpienia, ale o niskich skutkach finansowych, oczywiście w kontekście bezpośrednim. W przypadku analizy kosztów społecznych oraz związanych ze zdrowiem publicznym mieszkańców, koszty znacznie rosną (choćby koszty przyszłych hospitalizacji związanych z problemami zdrowotnymi ze strony układu oddechowego, układu krążenia),
- ryzyko wystąpienia efektu miejskiej wyspy ciepła – ryzyko strategiczne - ryzyko o bardzo wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia ze względu na intensyfikację zabudowy, sieć dróg i stosunkowo niewielki obszar miejsc zielonych oraz bardzo dużym wpływie na zdrowie mieszkańców i wysokich skutkach związanych z przeciwdziałaniem wystąpienia,

- ryzyko wystąpienia susz – ryzyko strategiczne - bardzo wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia ze względu na przewidywane podwyższenie temperatury, co będzie miało wpływ na poziom wód powierzchniowych i podziemnych oraz bardzo duży wpływ na życie mieszkańców, prowadzenie działalności gospodarczej,
- ryzyko wyrwania i połamania drzew wzdłuż ulic miasta – ryzyko operacyjne - ryzyko o średnim prawdopodobieństwie i bardzo dużych skutkach finansowych. Zaplanowano stały przegląd nasadzeń i monitoring ich stanu oraz odpowiedni dobór nasadzenia roślin do zdiagnozowanych warunków atmosferycznych.
- ryzyko lokalnych podtopień – ryzyko operacyjne – ze względu na redukcję ilości opadów prawdopodobieństwo wystąpienia nie jest duże, ale ze względu na przepływającą przez miasto rzekę Łydynię należy mieć na względzie możliwość jego pojawienia się. Potencjalne skutki finansowe należy ocenić na poziomie średnim.

Poniżej zamieszczono mapę ryzyka, z której wynika, że najtrudniejszymi ryzykami są: ryzyko wystąpienia susz, ryzyko wystąpienia efektu miejskiej wyspy ciepła oraz ryzyko wystąpienia smogu. Są to ryzyka o bardzo wysokim prawdopodobieństwie wystąpienia i stosunkowo poważnych konsekwencjach. Ich strategiczny wymiar – dotyczący każdej sfery życia i prowadzonej przez człowieka działalności skłania na szczegółowym przygotowaniu się na ich pojawienie się.



Rysunek 4 Mapa ryzyka dla Miasta Ciechanowa pod względem przewidywanych zmian klimatu

Źródło: Opracowanie własne

6.6 Szanse związane ze zmianami klimatu

Zmiany klimatyczne należy postrzegać nie tylko w ujęciu zagrożeń, jakie za sobą niosą zmiany temperatury, spadek ilości opadów, wzrost ich intensywności jednorazowej, czy występowanie silnych wiatrów. W zmianach klimatu należy również upatrywać szans, które pozwolą wzmocnić pozycję miasta oraz zapewnić wyższą jakość życia mieszkańców.

Do szans związanych z podwyższającą się temperaturą powietrza należą:

- wydłużenie sezonu wypoczynkowego. Mieszkańcy będą mogli dłużej korzystać z zagospodarowanych terenów zielonych i wodnych oraz miejskich atrakcji turystycznych, co korzystnie wpłynie na ich zdrowie i samopoczucie.
- rozwój turystyki na omawianym terenie. Miasto ma długą i bardzo ciekawą historię, którą warto promować wśród gości z innych regionów Polski oraz zza granicy państwa.
- skrócenie czasu ogrzewania w okresie grzewczym, co spowoduje mniejsze zużycie energii i niższą emisję zanieczyszczeń,
- większe prawdopodobieństwo wykorzystania roweru jako środka do przemieszczania się, alternatywnego do samochodu, co obniży emisję spalin,
- niższe koszty odśnieżania,
- rzadsze zastosowanie soli na ulicach, która działa niekorzystnie na stan zieleni przy drogach.

Do szans związanych z mniejszymi opadami o wyższej intensywności należą:

- szybka możliwość pozyskania wody do retencji,
- obniżenie temperatury powietrza w upalne dni, co poprawi samopoczucie mieszkańców.

6.7 Wnioski

Wrażliwość miasta na zmiany klimatu zależy od jego położenia geograficznego oraz sposobu organizacji przestrzeni miejskiej. Badany obszar miasta Ciechanowa jest najbardziej wrażliwy na wystąpienie wysokich temperatur na tym terenie.

Wykonane symulacje do roku 2036 potwierdziły, że na analizowanym obszarze będzie dochodziło do wzrostu temperatury, spadku opadów, wzrostu ryzyka występowania susz.

W wyniku prac ekspertów, przedstawicieli władz miasta, pracowników Urzędu Miasta, interesariuszy i mieszkańców, powstała lista działań, które pozwolą na lepsze dostosowanie miasta Ciechanowa do nadchodzących zmian klimatycznych.

Ciechanów ma wysoki potencjał adaptacyjny, dlatego istnieje bardzo duże prawdopodobieństwo terminowej realizacji wszystkich przyjętych działań.

7. Adaptacja miasta Ciechanów i cele planu adaptacji

Mając świadomość zmieniającego się klimatu i zagrożeń za tym idących, władze miasta podjęły decyzję o przygotowaniu listy działań adaptacyjnych, które pozwolą lepiej przygotować się na potencjalne ryzyka oraz zminimalizować skutki ich wystąpienia. Lista działań jest bardzo obszerna i zawiera zarówno działania o charakterze edukacyjnym, jak i inwestycje długofalowe, które zmienią obecną sytuację, dostosowując do potencjalnych zagrożeń.

Podczas konsultacji oraz warsztatów i spotkań z interesariuszami została wypracowana misja oraz cele planu adaptacji. Wszystkie wypracowane elementy mają pomóc przygotować miasto na ewentualne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu.

Poniżej przedstawiono wizję oraz cele planu adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miejskiej Ciechanów.

Wizja przyświecająca powstałemu planowi adaptacji brzmi: Ciechanów jest miastem, które swój rozwój opiera na zwiększaniu i poprawie jakości terenów zielonych, innowacyjności stosowanych rozwiązań w zakresie zarządzania środowiskowego, pozyskiwaniu zielonej energii, przy jednoczesnym poszanowaniu dla historii i tradycji tego terenu.

Cel nadrzędny planu adaptacji: Efektywna adaptacja miasta do zachodzących zmian klimatu w celu utrzymania jego zrównoważonego rozwoju oraz zapewnienia bezpieczeństwa mieszkańców i ich mienia.

Cele szczegółowe:

- zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur,
- zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów,
- zwiększenie odporności miasta na wyższy stopień zanieczyszczenia powietrza,
- zwiększenie odporności miasta na pojawiający się efekt miejskiej wyspy ciepła.

W części 8 opracowania zamieszczono tabelę, która została poddana konsultacjom z interesariuszami planu adaptacji. Działania adaptacyjne zostały tak dobrane, aby eliminowały zagrożenia pochodzące zarówno ze strony silnych opadów atmosferycznych, uciążliwych i długotrwałych upałów, jak również potencjalnie mogących wystąpić silnych wiatrów. Większość działań jest złożonych i odpowiada na wszystkie grupy zagrożeń, dlatego nie zostały one pogrupowane. Kolejność umieszczenia w tabeli warunkowana jest datą rozpoczęcia działania.

8. Lista działań adaptacyjnych

W oparciu o podejmowane dotychczas działania oraz po licznych konsultacjach prowadzonych z interesariuszami miasta Ciechanowa, przygotowano 24 działania adaptacyjne, które mają na celu przygotowanie terenu miasta oraz ich mieszkańców do nadchodzących skutków zmian klimatycznych. Podjęte inicjatywy mają wyhamować negatywne zmiany klimatyczne na tym terenie oraz podnieść komfort życia mieszkańców. Szczegółowy opis działań wraz z efektami, których należy się spodziewać w wyniku ich realizacji, jak również planowane daty realizacji przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 22 Lista planowanych działań adaptacyjnych wraz z opisem oraz efektami ich realizacji

Działania adaptacyjne				
Lp.	Nazwa działania	Opis działania	Efekt realizacji	Planowany termin realizacji
1	Rewitalizacja centralnych „zabetonowanych” punktów miasta	<p>Projekt w dużej mierze dotyczy „odbetonowania” centrum miasta, stworzenie warunków do zatrzymywania wody deszczowej w miejscu jej opadu.</p> <p>W projekcie planuje się utworzenie nowych zieleńców, skwerów, parków kieszonkowych, ścieżek dydaktycznych i naukowych, miejsc z bogatą roślinnością (nowe nasadzenia: drzewa, krzewy, kwiaty, trawy itp.) z miejscami odpoczynku, małą architekturą, instalacjami ekologicznymi. Zamiarem jest zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej, umożliwiającej infiltrację wód opadowych. Przewiduje się kontynuację proekologicznych działań m.in. pasieki na dachu, miododajnych nasadzeń, edukacji ekologicznej. Projekt jest ściśle związany z działaniami rewitalizacyjnymi w Śródmieściu.</p>	<p>Wsparcie zostanie przeznaczone na zwiększenie powierzchni czynnych biologicznie i hydrologicznie (rozszczelnienie) na obszarach zurbanizowanych oraz zagospodarowanie wód (w tym zatrzymanie, retencjonowanie i oczyszczanie wód opadowych) w zlewniach miejskich. Przewiduje się rozwiązania oparte na ekosystemach i zasobach naturalnych, obecnych i rozwijanych przez miasto (w tym zielono-niebieska infrastruktura i różnorodność biologiczna). Ponadto, przyczyni się do poprawy retencji glebowej i rozbudowy błękitno-zielonej infrastruktury oraz ograniczy emisję zanieczyszczeń. Wpłynie na zwiększenie ochrony przeciwpowodziowej i ograniczenie skutków suszy oraz ulewnych deszczy. Przyczyni się do likwidacji miejskich wysp ciepła</p>	2024-2036

2	<p>Rewitalizacja istniejących zbiorników wodnych oraz budowa zbiorników retencyjnych</p>	<p>Zagospodarowanie obszarów zalewowych oraz prowadzenie prac mających na celu pełne udrożnienie przepływu. Ważny element będzie dotyczył oczyszczenia i odmulenia zbiorników wodnych oraz zagospodarowanie terenu dla potrzeb rekreacyjno - turystycznych. Wsparcie zostanie przeznaczone na zaadaptowanie powierzchni czynnych biologicznie i hydrologicznie na obszarach zurbanizowanych oraz zagospodarowanie wód (w tym zatrzymanie, retencjonowanie i oczyszczanie wód opadowych) w zlewniach miejskich.</p>	<p>Podwyższenie bezpieczeństwa ludzi, którzy zamieszkują w sąsiedztwie rzeki oraz zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia rzeki z koryta podczas intensywnej i długotrwałych opadów atmosferycznych. Działanie oczyszczania dna zbiorników ma przeciwdziałać obniżeniu jakości wód, powodującego zarastanie i zamulenie dna akwenów. Budowa zbiorników retencyjnych pozwoli na odprowadzenie i zatrzymanie wody z terenu, z możliwością wykorzystania w okresach suszy.</p>	<p>2024-2036</p>
3	<p>Rewaloryzacja zieleni parkowej w mieście; rewitalizacja istniejących i tworzenie nowych terenów zielonych</p>	<p>Głównym celem zadania jest łagodzenie stresora termicznego, w szczególności związanego z wysokimi temperaturami i suszą, poprzez utrzymanie oraz wzmocnienie istniejących zespołów zieleni parkowej oraz ich powiększenie i tworzenie nowych terenów zieleni. Działanie polega na poprawie, odtworzeniu i wzmocnieniu funkcji biotycznych, hydrologicznych i klimatycznych pełnionych przez tereny zieleni miejskiej. Działanie opiera się na rozwiązaniach bazujących na naturze, a także służy zachowaniu wartościowych ekosystemów, w tym drzewostanów. Obejmuje m.in. nowe nasadzenia, parki kieszonkowe, ogrody deszczowe, pasáže roślinne oraz wszelkie rozwiązania spowalniające odpływ oraz retencjonowanie wody. Dobór roślinności do nasadzeń odpornych na wiatr i inne niekorzystne zjawiska atmosferyczne.</p>	<p>Nasadzenia bezpieczne dla ludności oraz dostosowane do wystąpienia nieprzewidzianych zjawisk atmosferycznych, takich jak intensywne wiatry, opady atmosferyczne i wysokie temperatury. Nasadzona roślinność będzie dłużej służyła lokalnej społeczności oraz będzie pomagała przeciwdziałać ewentualnym zmianom klimatycznym. Utrzymanie jakości zieleni oraz tworzenie nowych terenów wpłynie na zmniejszenie skutków miejskiej wyspy ciepła.</p>	<p>2023-2036</p>

4	Rozbudowa sieci drogowej i rowerowej	Działanie obejmuje budowę/przebudowę dróg oraz ścieżek rowerowych włączających się do istniejących ciągów drogowych i rowerowych.	Podwyższenie bezpieczeństwa w ruchu drogowym oraz wzrost częstotliwości użytkowania rowerów w obrębie miasta, co będzie się przekładało na redukcję emisji CO ₂ oraz poprawę jakości powietrza w mieście.	2023-2036
5	Utrzymanie i rozbudowa systemu roweru miejskiego	Działanie polega na dalszej rozbudowie systemu wynajmu rowerów miejskich na terenie miasta.	Stworzenie mieszkańcom alternatywnej możliwości poruszania się po mieście. Mieszkańcy nie będą musieli korzystać z komunikacji indywidualnej. Efektem będzie ograniczenie emisji spalin oraz zmniejszenie ruchu samochodowego i zatorów drogowych na terenie miasta.	2023-2036
6	Zakup taboru zero i niskoemisyjnego wraz z infrastrukturą do ładowania pojazdów elektrycznych	W ramach przedsięwzięcia planuje się zakup ekologicznego transportu publicznego (tabor pojazdów zero lub niskoemisyjnych) wraz z budową niezbędnej infrastruktury do ładowania pojazdów.	Zmniejszenie emisji spalin pochodzących z transportu miejskiego, co przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza.	2024-2036
7	Budowa i rozbudowa Park&Ride wraz z siecią połączeń drogowych oraz ciągów pieszo – rowerowych	Stacja kolejowa Ciechanów Przemysłowy stanowi ważny punkt dla dojeżdżających do pracy do Ciechanowa lub z Ciechanowa do metropolii warszawskiej. Projekt tworzy możliwości pozostawienia samochodu w bezpośrednim sąsiedztwie stacji PKP i przesiadki do pociągu, na rower czy dojsię do przystanku autobusowego. Połączenie drogowe ze ścieżką rowerową prowadzącą do stacji PKP Ciechanów zapewni swobodne przemieszczanie się pomiędzy dwoma stacjami. Zostanie wybudowana ścieżka rowerowa łącząca południową część miasta z P&R. System parkingowy (ITS) będzie obejmował miejsca parkingowe w centrum miasta, istniejące centrum przesiadkowe przy stacji PKP Ciechanów oraz	Wybudowana infrastruktura poprawi dostęp do komunikacji publicznej, stworzy możliwość przesiadki z samochodu, autobusu, roweru np. na pociąg. Wybudowane ścieżki rowerowe włączą się do istniejącej sieci połączeń rowerowych. Te działania wpłyną na zmniejszenie emisji CO ₂ oraz poprawę jakości powietrza w mieście.	2024-2036

		planowany P&R w ramach projektu.		
8	Rewitalizacja rzeki Łydyni wraz z przylegającym terenem	<p>Projekt obejmie m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - budowę szlaków dla pieszych i rowerzystów wzdłuż rzeki oraz rozbudowę układu komunikacyjnego w celu połączenia z istniejącymi ścieżkami, - budowę kładek na rzece oraz pomostów nad wodą (zbiorniki wodne „torfy”), - montaż małej architektury sprzyjającej odpoczynkowi i integracji, - tworzenie niebiesko – zielonej infrastruktury, - rozbudowę monitoringu miejskiego i oświetlenia energooszczędnego. 	<p>W wyniku przeprowadzonej rewitalizacji powstanie miejsce do spędzania wolnego czasu dla mieszkańców miasta oraz poprawie ulegnie jakość powietrza w centrum miasta.</p>	2024-2036
9	Rozwój i modernizacja gospodarki wodno – ściekowej w mieście Ciechanów	<p>Uporządkowanie i zrównoważenie gospodarki wodno – kanalizacyjnej m.in.: poprzez budowę sieci kanalizacji sanitarnej oraz budowę i remont sieci wodociągowej.</p> <p>Modernizacja infrastruktury ujęć, uzdatniania, magazynowania i dystrybucji wody do spożycia wraz z efektywnym wykorzystaniem zasobów wodnych oraz rozbudowę i modernizację oczyszczalni ścieków.</p>	<p>Projekt wzmocni odporność obszaru na klęski żywiołowe, poprzez wdrożenie urządzeń i infrastruktury hydrotechnicznej stosowanej w celu zachowania dobrego stanu wód. Celem będzie zwiększenie efektywności dostaw wody, rozwój systemów ujęć, uzdatniania, zaopatrzenia, dystrybuowania i magazynowania wody.</p> <p>Projekt zmierza do dostosowania miasta do ekstremalnych stanów pogodowych, rozwijania zielono-niebieskiej infrastruktury w mieście, zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi, a także likwidacji miejskich wysp ciepła.</p>	2024-2036
	Zmiana nawierzchni przy obiektach użyteczności publicznej	Zamiana betonu/kostki brukowej na płytę ażurową przy obiektach użyteczności publicznej.	Działanie pozwoli na rozszczelnienie powierzchni miejskich i zatrzymanie wody w miejscu jej opadu	2024-2036
10	Termomodernizacja zabytkowych wielorodzinnych budynków mieszkalnych w dzielnicy „Błoki” w mieście Ciechanów	Projekt realizowany w dzielnicy „Błoki” w Ciechanowie. Wielorodzinne zabytkowe budynki mieszkalne,	Poprzez działania termomodernizacyjne projekt zmierza do poprawy efektywności energetycznej budynków	2024-2036

		<p>znajdujące się w zasobie gminnym wymagają docieplenia, odnowienia elewacji, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, remontów klatek schodowych, wymiany pokrycia dachowego, a także wykonania instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji. Ze względu na duży zakres potrzeb zakłada się realizację projektu w podziale na kilka etapów.</p> <p>Rewaloryzacja tkanki mieszkaniowej nastąpi na podstawie przeprowadzonych audytów energetycznych.</p> <p>Zaplanowane działania obejmą: renowację, rewaloryzację, termomodernizację tkanki mieszkaniowej – wielorodzinnej.</p>	<p>mieszkalnych będących w zasobach mieszkaniowych gminy, redukcji zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń powietrza oraz powstrzymanie ubóstwa energetycznego społeczności Ciechanowa.</p> <p>Inwestycja przyczyni się do redukcji emisji gazów cieplarnianych (w szczególności emisji CO₂), co przełoży się na ograniczenie emisji powierzchniowej i poprawę jakości powietrza. Projekt wpłynie na zmniejszenie zjawiska ubóstwa energetycznego, które stanowi przejaw wykluczenia społecznego.</p> <p>W szczególności odnosi się to do osób zamieszkujących w lokalach komunalnych, dotkniętych lub narażonych na ubóstwo energetyczne np. osoby mniej zamożne, osoby starsze, rodzice samotnie wychowujący dzieci (w większości kobiety), osoby z niepełnosprawnościami czy rodziny wielodzietne.</p> <p>Oddziaływanie ekonomiczne projektu odnosić się będzie również do podmiotów i instytucji użytkujących budynki poddawane termomodernizacji.</p> <p>Zmniejszenie kosztów zużycia energii spowoduje pojawienie się oszczędności w budżetach gospodarstw domowych, jak również w poziomie wydatków organizacji pozarządowych i samych jednostek samorządowych.</p>	
11	<p>Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej wraz z montażem OZE w mieście Ciechanów</p>	<p>Zakres inwestycji obejmie, m.in.: docieplenie przegród zewnętrznych budynków użyteczności publicznej, w tym szkół podstawowych, remont elewacji, odtworzenie opaski wokół budynków, wymianę zewnętrznej stolarki okiennej oraz drzwiowej,</p>	<p>Poprzez działania termomodernizacyjne projekt zmierza do poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej, redukcji zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń powietrza oraz powstrzymanie ubóstwa</p>	2024-2036

		wymianę obróbek blacharskich (w tym rynien oraz rur spustowych), niezbędne prace termomodernizacyjne wewnątrz budynków, w szczególności modernizację instalacji c.o. oraz c.w.u. (w tym wodno – kanalizacyjnej), modernizację wentylacji mechanicznej. Elementem projektu będzie montaż odnawialnych źródeł energii.	energetycznego społeczności Ciechanowa. Inwestycja przyczyni się do redukcji emisji gazów cieplarnianych (w szczególności emisji CO ₂), co przełoży się na ograniczenie emisji powierzchniowej i poprawę jakości powietrza na całym obszarze miasta. Projekt wpłynie na zmniejszenie zjawiska ubóstwa energetycznego.	
12	Rozwój instalacji odnawialnych źródeł energii	Projekt obejmuje zakup i montaż nowych instalacji OZE wraz z magazynami energii w tym, m.in. wytwarzających energię elektryczną i energię ciepłą na potrzeby użyteczności publicznej oraz mieszkańców. Ponadto, projekt obejmuje zwiększenie istniejącej mocy instalacji PV w budynkach miejskich szkół i przedszkola. W ramach projektu wykonane zostaną niezbędne prace budowlane związane z zakupem, montażem oraz prace przygotowawcze. Ponadto w ramach partnerskich form będą realizowane działania z zakresu rozwoju instalacji odnawialnych źródeł energii na terenie miasta Ciechanowa zmierzające do niezależności energetycznej.	Założeniem projektu jest dążenie do zrównoważonej transformacji energetycznej w kierunku gospodarki przyjaznej środowisku i neutralnej dla klimatu. Celem realizacji projektu będzie redukcja emisyjności budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych położonych na terenie miasta Ciechanów poprzez dywersyfikację źródeł wytwarzania energii w miksie energetycznym na korzyść odnawialnych źródeł energii. Projekt przyczyni się do optymalizacji kosztów produkcji i konsumpcji energii. Poprzez dywersyfikację źródeł energii przyczyni się do zaspokojenia wzrastającego zapotrzebowania na energię i wpłynie pozytywnie na zmniejszenie zjawiska ubóstwa energetycznego.	2024-2036
13	Optymalizacja systemu gospodarowania wodą pitną i ściekami sanitarnymi	Budowa studni kontrolnych na granicach miasta z pomiarem natężenia przepływu i ilości oraz kontrolą ciśnienia na sieci wodociągowej. Montaż nakładek wodomierzowych. Zastosowanie technologii oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych oraz	Skutecznie wykrywa wycieki, umożliwiając ich szybkie usunięcie, co może mieć wpływ na mniejsze opłaty za wodę jej odbiorców, jak i zmniejszyć ogólne straty w sieci. Nie trzeba więc dostępu do urządzenia w celu jego odczytu, co w znaczący sposób poprawi jakość	2024-2036

		technologie uzdatniania wody pitnej, w tym usuwania azotanów.	obsługi klienta. Jest to początek tworzenia inteligentnej sieci wodociągowej. Zapewnienie nieprzerwanego dostępu do wody pitnej dla mieszkańców oraz dbałość o środowisko naturalne poprzez zagospodarowanie ścieków sanitarnych.	
14	Rozbudowa systemu monitoringu jakości powietrza	Działanie będzie polegało na rozbudowie systemu, jego unowocześnianiu oraz wykorzystaniu nowych technologii do pomiarów jakości powietrza.	Podwyższenie poziomu bezpieczeństwa mieszkańców oraz ich świadomości na temat jakości powietrza w mieście.	2024-2036
15	Przegląd i korekta istniejących planów zarządzania kryzysowego	Zoptymalizowanie procesów i procedur w ramach dokumentacji dotyczącej zarządzania w różnych sytuacjach kryzysowych, które mogą wystąpić w Ciechanowie.	Podwyższenie poziomu bezpieczeństwa mieszkańców miasta.	2024-2036
16	Montaż lamp energooszczędnych	Wymiana klasycznego oświetlenia na oświetlenie typu led.	Mniejsze zużycie energii elektrycznej na terenie miasta, co będzie skutkowało niższymi rachunkami za energię elektryczną.	2023-2036
17	Tworzenie parków kieszonek	Uatrakcyjnienie krajobrazu miasta poprzez zagospodarowanie przestrzeni nowymi nasadzeniami.	Zapewnienie mieszkańcom dostępu do zieleni, dbałość o krajobraz miasta oraz podwyższenie jakości powietrza.	2023-2036
18	Tworzenie ogrodów deszczowych i rabat chłonnych	Tworzenie ogrodów w mieście na podstawie decyzji władz miasta oraz wspieranie mieszkańców w tworzeniu ogrodów deszczowych na prywatnych terenach przez mieszkańców miasta.	Gromadzenie wód opadowych bezpośrednich oraz z przestrzeni nieprzepuszczalnych w celu pozyskania wody. Efektem będzie zmniejszenie problemu suszy w mieście.	2023-2036
19	Zakładanie łąk kwietnych	Przerabianie trawników w przestrzeni miejskiej na łąki kwietne.	Poprawa estetyki miasta, wzbogacenie ekosystemu oraz oszczędności finansowe dla budżetu miasta. Łąka nie wymaga koszenia, tak jak trawnik ani nawożenia, co obniży koszty utrzymania.	2024-2036
20	Realizacja nowych nasadzeń drzew i krzewów, tworzenie zielonych ścian i ekranów, ogrodów wertykalnych, zielonych dachów i przystanków.	Wyznaczenie nowych miejsc do nasadzeń drzew i krzewów.	Poprawa estetyki miasta, stworzenie nowych miejsc zielonych dla mieszkańców, poprawa jakości powietrza.	2023-2036

21	Monitoring zieleni miejskiej	Cykliczne przeglądy zieleni miejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem drzewostanu miasta pod kątem jego wytrzymałości na intensywne zjawiska atmosferyczne, takie jak wiatr, burze, gradobicia.	Zapewnienie bezpieczeństwa pieszym oraz uczestnikom ruchu drogowego. Uniknięcie potencjalnych skutków powalenia drzew podczas występowania intensywnych zjawisk atmosferycznych.	2023-2036
22	Wprowadzenie standardów dotyczących utrzymania zieleni miejskiej	Przygotowanie procedur dedykowanych dla przestrzeni zielonych na terenie miasta.	Całościowe i optymalne zarządzanie terenami zielonymi na obszarze miasta pozwoli na zminimalizowanie skutków postępujących zmian klimatycznych.	2024-2026
23	Zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego	Na podstawie przeprowadzonych analiz, wybór miejsc, które mogłyby zmienić przeznaczenie, na bardziej odpowiednie i podnoszące bezpieczeństwo mieszkańców miasta.	Świadome zarządzanie przestrzenią miejską, w celu zapewnienia lepszych warunków życia dla mieszkańców, przy zachowaniu zasad estetyki.	2023-2036
24	Edukacja lokalnej społeczności	W placówkach oświatowych oraz Parku Nauki Torus będą organizowane prelekcje, warsztaty i konkursy dotyczące zmian klimatu. Organizowane będą również akcje na terenach placówek oświatowych (np. sadzenie drzew, urządzenie kwietników, ogrody tematyczne, ogrody deszczowe).	Edukacja dzieci i młodzieży - mieszkańców Ciechanowa, którzy w przyszłości będą podejmowali działania przez pryzmat ich wpływu na środowisko. Edukacja pokaże młodym ludziom jak ważnym tematem jest wpływ człowieka na środowisko, złe gospodarowanie zasobami naturalnymi może prowadzić do pogłębiania niekorzystnych zmian klimatu.	2023-2036

Źródło: Opracowanie własne i UM

9. Proces wdrożenia planu adaptacji

Plan adaptacji ma na celu realizację polityki środowiskowej na szczeblu samorządowym. Miasto Ciechanów jako podmiot społecznie odpowiedzialny i innowacyjny, wdrażając założenia planu adaptacji skutecznie będzie przeciwdziałał zmianom klimatycznym.

9.1 Podmioty odpowiedzialne za wdrożenie

Za wdrożenie działań w ramach Planu adaptacji będą odpowiedzialne władze miasta. Podobnie jak na etapie konsultacji, warsztatów podczas tworzenia planu adaptacji, tak i podczas wdrożenia przedstawiciele samorządu będą współpracowali z interesariuszami zewnętrznymi. W przebieg wdrożenia będą zaangażowane osoby z różnych wydziałów Urzędu Miasta oraz spółek miejskich.

Wdrożenie planu adaptacji będzie wiązało się również z zaangażowaniem ze strony mieszkańców, grup społecznych oraz lokalnych przedsiębiorców. Wdrożenie zaplanowanych działań może stymulować do współpracy z przedstawicielami nauki oraz prowadzenia badań naukowych z zakresu ochrony środowiska, zarządzania środowiskowego oraz Zrównoważonego rozwoju miast.

9.2 Koszty wdrożenia

Koszty wdrożenia poszczególnych działań będą ustalane indywidualnie. Zaplanowane działania są złożone, a ich wielowymiarowość utrudnia ich oszacowanie na etapie przygotowania planu adaptacji. Niektóre z działań już zostały doprecyzowane i posiadają swój budżet, ale w większości koszty będą ustalane przed rozpoczęciem realizacji poszczególnych działań, ponieważ obecnie zmieniający się poziom inflacji nie pozwala na doprecyzowanie budżetu, lecz przyjęcie tylko orientacyjnych wartości.

9.3 Źródła finansowania wdrożenia

Na zrealizowanie założeń przygotowanego planu adaptacji przeznaczone będą w większości środki własne z budżetu Gminy Miejskiej Ciechanów. Szczegółowe ustalenia źródeł finansowania będzie podejmowane w kolejnych latach realizacji planu adaptacji ze względu na dużą zmienność w dostępności środków pochodzących ze źródeł zewnętrznych w tym z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska oraz Ministerstwa Klimatu i Środowiska. Wstępnie środki na realizację działań w poszczególnych latach zostaną zabezpieczone w budżecie miasta, a w sposób bieżący będzie prowadzona weryfikacja dostępnych środków w ramach dotacji i pożyczek, o które będą ubiegać się władze miasta.

Miasto potrzebuje wielu źródeł finansowania biorąc pod uwagę skalę przewidzianych działań związanych z adaptacją miasta do zmian klimatu.

Poniżej przedstawiono potencjalne źródła finansowania, które mogą pozwolić na pozyskanie dodatkowych środków finansowych.

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS)

Program jest kontynuacją dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 oraz 2014-2020. Celem programu jest poprawa warunków rozwoju kraju poprzez wsparcie budowy infrastruktury technicznej i społecznej. Cel ma zostać osiągnięty przez: obniżenie emisyjności gospodarki i tworzenie obiegu zamkniętego; budowę efektywnego, bezpiecznego, systemu transportowego, ze zredukowanym wpływem na środowisko naturalne; zakończenie realizacji odcinków sieci bazowej TEN-T; poprawę dostępności i

odporności systemu ochrony zdrowia oraz wzmocnienie roli kultury w rozwoju społecznym i gospodarczym kraju. Bardzo istotnym aspektem programu jest podjęcie inwestycji w infrastrukturę energetyczną, poprzez rozwój inteligentnych sieci gazowych i zielonych systemów energetycznych. Kluczowym źródłem zanieczyszczeń środowiska jest transport, dlatego inwestycje w ramach programu mają obniżyć emisję zanieczyszczeń pochodzących z transportu. Beneficjentami mogą być zarówno jednostki samorządu terytorialnego jak i organizacje związane z mieszkalnictwem, produkcją energii, czy organizacje pozarządowe.⁵⁵

W ramach programu przewidziane są następujące priorytety:

- Priorytet I: Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z Funduszu Spójności
- Priorytet II: Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR
- Priorytet III: Transport miejski
- Priorytet IV: Wsparcie sektora transportu z Funduszu Spójności
- Priorytet V: Wsparcie sektora transportu z EFRR
- Priorytet VI: Zdrowie
- Priorytet VII: Kultura
- Priorytet VIII: Pomoc techniczna.

Takie ustalenie priorytetów programu wynika z tego, że głównymi wyzwaniami, które należy uwzględnić przy wyrównywaniu różnic ekonomicznych i terytorialnych są problemy związane z: energetyką, środowiskiem, transportem, zdrowiem i kulturą.⁵⁶

Krajowy Plan Odbudowy (KPO)

Krajowy Plan Odbudowy stanowi podstawę do uzyskania pieniędzy z Instrumentu na Rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności, który jest odpowiedzią Unii Europejskiej na kryzysowe zagrożenia i wyzwania, jakie spowodowała pandemia koronawirusa.

W ramach komponentu B: Zielona energia i zmniejszenie energochłonności planowane jest finansowanie inwestycji na rzecz kompleksowej zielonej transformacji miast (B3.4.1.). Finansowane będą projekty wynikające z dokumentów strategicznych, których celem jest zielona transformacja miast, w tym rewitalizacja ich zdegradowanych obszarów, zawierające w sobie w szczególności elementy prośrodowiskowe.

Zaplanowane zostało utworzenie Funduszu Zielonej Transformacji Miast, w ramach którego finansowane będą oddolnie przygotowane projekty wynikające z ponadlokalnych i lokalnych dokumentów strategicznych, mające na celu osiągnięcie transformacji klimatycznej miast

⁵⁵ <https://www.feniks.gov.pl/strony/dowiedz-sie-wiecej-o-programie/program-feniks/> (14.07.2023)

⁵⁶ Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021 – 2027, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, Warszawa 2022.

oraz zwiększające ich możliwości rozwojowe. Fundusz będzie wspierał inicjatywy pozwalające na przystosowanie miast do zmian klimatu (w kontekście ochrony przed negatywnymi skutkami zmian klimatu) oraz tworzenie lub podnoszenie ich odporności do obecnej i przyszłej zmienności klimatu.

Planowane jest również w ramach KPO przeznaczenie środków na termomodernizację, które będą skierowane do różnych podmiotów funkcjonujących na obszarze miasta. Wzmocnienie potencjału adaptacyjnego miasta powinno polegać na angażowaniu środków prywatnych na działania adaptacyjne. Inwestycje te będą stanowiły istotne wsparcie w realizacji polityki adaptacyjnej samorządu.

Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021–2027 (FEM 2021–2027)

Zgodnie z projektem Umowy partnerstwa dla realizacji polityki spójności 2021–2027 w Polsce z 30 lipca 2021r. na realizację Programu Regionalnego: Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021–2027 (FEM). Stało się to możliwe dzięki obowiązującemu od 2018 r. podziałowi województwa mazowieckiego na dwie jednostki statystyczne: NUTS 2 Mazowiecki regionalny i NUTS 2 Warszawski stołeczny. W perspektywie 2021–2027 Mazowsze po raz pierwszy potraktowane zostanie jako dwa regiony statystyczne. Do każdego z nich skierowany będzie oddzielny budżet w ramach programu regionalnego.

Wstępnie planowane obszary wsparcia zaprezentowane podczas konsultacji społecznych obejmą inwestycje w obszar badawczo-rozwojowy, wdrażanie e-usług, czy rozwój przedsiębiorczości. Pomoc skierowana zostanie na realizację projektów zwiększających efektywność energetyczną budynków publicznych oraz mieszkalnych. Finansowanie uzyskają działania wspierające kontrolę jakości powietrza. Olbrzymim wyzwaniem jest ograniczenie skutków zmian klimatu, dlatego plany obejmują zakup sprzętu do reagowania na klęski żywiołowe, zwiększenie ochrony przeciwpowodziowej, ale też ograniczania skutków suszy poprzez inwestycje w retencję wód opadowych Ponadto będzie możliwość finansowania gospodarki wodno-ściekowej, a więc kanalizacja domów mieszkańców, wsparcie oczyszczalni ścieków oraz sieci wodociągowych. Planowane jest dofinansowanie gospodarki odpadami komunalnymi, likwidacji azbestu czy rekultywacji terenów pośladowiskowych. Środki europejskiej przeznaczone zostaną na rozwój zrównoważonej mobilności miejskiej, np. inwestycje w infrastrukturę rowerową, parkingi parkuj i jedź, inteligentne systemy do zarządzania ruchem, ale też w planach są punkty tankowania samochodów elektrycznych i stacji tankowania samochodów wodorowych.

Program Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej

W Programie przewidziano wsparcie w zakresie działań dotyczących dostosowania do zmiany klimatu, zapobiegania ryzyku i odporności na klęski żywiołowe. Wsparcie ma na celu zmniejszenie wrażliwości miast na niekorzystne zjawiska pogodowe oraz stworzenie warunków dla stabilnego rozwoju społeczno-gospodarczego w obliczu ryzyk związanych ze zmianami klimatu.

W ramach programu finansowaniem zostaną objęte projekty zapobiegające i przeciwdziałające zagrożeniom naturalnym na obszarach zurbanizowanych, racjonalizujące wykorzystanie zasobów wodnych w ramach infrastruktury użyteczności publicznej oraz dotyczące zakładania zielonej i niebieskiej infrastruktury w mieście.

Program LIFE

Program LIFE dedykowany jest wyłącznie współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska, w tym przyrody oraz wpływu człowieka na klimat i dostosowania się do jego zmian. Jego głównym celem jest wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska i klimatu.

Program LIFE w nowej perspektywie 2021-2027 będzie wspierał działania związane z: przyczynieniem się do przejścia na czystą, energooszczędną, niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu gospodarkę o obiegu zamkniętym, w tym poprzez przejście na czystą energię, ochronę i poprawę jakości środowiska oraz zatrzymaniem utraty i odzyskaniem bioróżnorodności.

Program Horyzont Europa

Horyzont Europa wspiera badania oparte na współpracy w zakresie wyzwań społecznych, przed którymi stoi Europa oraz wzmacnia potencjał technologiczny i przemysłowy poprzez tematyczne grupy polityk (klastry) dotyczące pełnego spektrum globalnych wyzwań.

Zgodnie z Planem Strategicznym na lata 2021-2024 Horyzontu Europa, przewidziane są interwencje w zakresie badań i innowacji w ramach części „Klimat, energia, transport”. Główne cele działań klastra „Klimat, energia, transport” to walka ze zmianami klimatycznymi, poprawa konkurencyjności branży energetycznej i transportowej oraz jakości usług, które te sektory dostarczają społeczeństwu.

W ramach klastra finansowane będą badania i innowacje dotyczące w szczególności:

- nauki o klimacie i adaptacjach do zmian klimatu,
- odnawialnych źródeł energii,
- systemów energetycznych, sieci i magazynowania energii,
- efektywności energetycznej i neutralności klimatycznej budynków,

- transformacji energetycznej przemysłu,
- bezemisyjnego transportu lądowego, powietrznego i wodnego,
- bezpieczeństwa transportu, jego wpływu na zdrowie i środowisko,
- transportu autonomicznego,
- multimodalnych systemów transportu osób i towarów.

Tematyka występująca w ramach klastra „Klimat, energia, transport” będzie uzupełniana poprzez działania prowadzone w ramach Partnerstw i Misji, w ramach programu Horyzont Europa.

Interreg Europa Środkowa

Interreg Europa Środkowa to program współpracy transnarodowej w obszarze Europy Środkowej (2021-2027). W ramach priorytetu finansowania 2: „Współpraca na rzecz bardziej ekologicznej Europy Środkowej, finansowane będą projekty, które odpowiadają na wyzwania środowiskowe i pomagają zwiększyć efektywność energetyczną i wykorzystanie energii odnawialnej. Ale także te, które zachęcają do zrównoważonej mobilności miejskiej.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej realizuje program Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie skutków zagrożeń środowiska, w ramach którego mogą zostać sfinansowane, m.in.: działania związane z rozwojem „zielono-niebieskiej” infrastruktury, systemy zagospodarowania wód opadowych i kanalizacja deszczowa, likwidacją powierzchni nieprzepuszczalnych, działania w zakresie zrównoważonych systemów gospodarowania wodami opadowymi na terenach wiejskich, lokalnej retencji wód opadowych związanej z systemami kanalizacji otwartej lub zamkniętej czy też działania z zakresu zapobiegania powodzi i suszy, w tym: zwiększanie retencji w ekosystemach, urządzenia wodne.

9.4 Monitoring procesu wdrożenia

Monitoring będzie prowadzony w sposób ciągły, od momentu przyjęcia planu adaptacji przez Radę Miasta, do momentu stworzenia dokumentacji zamykającej realizację cyklu zaplanowanych działań. Za monitoring odpowiedzialny będzie Wydział Gospodarki Odpadami i Ochrony Środowiska. Monitoring ma na celu:

- kontrolowanie realizacji poszczególnych działań,
- kontrolowanie realizacji planu adaptacji jako całości procesu,
- podjęcie działań korygujących niezwłocznie po wystąpieniu problemu,

- rewizję przyjętego planu,
- pozyskiwanie bieżących informacji na temat przebiegu poszczególnych działań oraz ich wpływu na stan środowiska naturalnego oraz stopień przyczynienie się do redukcji zmian klimatycznych.

Postępy w realizacji planu adaptacji będą dokonywane co dwa lata. Do prowadzenia ewaluacji prowadzonych prac posłuży poniższa tabela.

Tabela 23 Informacje o stopniu realizacji planu adaptacji

Nazwa działania	Stopień realizacji			Planowany koszt całkowity	Poniesione koszty	Planowane koszty	Procent środków własnych	Procent dofinansowania
	Zakończone	W trakcie realizacji	Zaplanowane					

Źródło: Opracowanie własne

W oparciu o uzyskane informacje, co dwa lata będzie tworzony krótki raport z wdrożenia planu adaptacji. W raporcie będą zamieszczone następujące informacje:

- zestawienie prowadzonych prac, z przypisaniem do poszczególnych działań,
- określenie stopnia realizacji poszczególnych działań,
- krótka informacja o charakterze operacyjnym (informacja na temat osób i podmiotów zaangażowanych w realizację, zmiany bieżącej sytuacji),
- ewentualne informacje na temat potrzeby rewizji planu adaptacji,
- ewentualne informacje na temat ryzyk lub zagrożeń mogących wpłynąć na kontynuację projektu.

9.5 Ewaluacja wdrożenia

Ewaluacja projektu ma na celu kontrolę projektu w trakcie jego trwania, bieżące sprawdzanie uzyskanych rezultatów oraz kontrolę przyjętych w planie terminów realizacji. Ewaluacja po zakończeniu wdrożenia ma na celu sprawdzenie, czy w wyniku realizacji działań powstały planowane produkty oraz udało się osiągnąć zakładane rezultaty. W celu dokonania poprawnej ewaluacji należy zaproponować wskaźniki, które pozwolą na zweryfikowanie

rezultatów podjętych działań. Jako rok bazowy przyjmuje się rok 2020. Wynika to z tego, że ostatnie wyliczenia emisji są z tego roku, co zamieszczono w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Ciechanów, przyjętego Uchwałą nr 47/IV/2019 Rady Miasta Ciechanów z dnia 31 stycznia 2019 roku.

W poniższej tabeli zamieszczono listę wskaźników wraz z jednostką miary oraz zakładaną wartością.

Poniższe wskaźniki oznaczają:

- wskaźnik produktu – związany z wdrażaniem działań adaptacyjnych,
- wskaźnik rezultatu – związany z realizacją celów szczegółowych,
- wskaźnik oddziaływania – związany z realizacją celu nadrzędnego.

Tabela 24 Wskaźniki realizacji celów planu adaptacji

Wskaźnik	Jednostka miary	Zakładana wartość do uzyskania	Źródło danych do weryfikacji
Wskaźniki produktu			
Liczba budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji	szt.	Wyższa	Urząd Miasta
Liczba pojazdów elektrycznych lub niskoemisyjnych we flocie spółek miejskich	szt.	Wyższa	spółki miejskie
Długość utworzonych ścieżek rowerowych	Km	Wyższa	Urząd Miasta
Liczba stacji ładowania samochodów elektrycznych	szt.	Wyższa	Urząd Miasta
Stopień pokrycia miasta miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego	%	Wyższa	Urząd Miasta
Wskaźniki rezultatu			
Cele szczegółowe: 1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie podtopień i powodzi. 2. Zwiększenie odporności miasta na występowanie wyższych temperatur. 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie fal upałów. 4. Zwiększenie odporności miasta na wyższy stopień zanieczyszczenia powietrza.			
Liczba dni w roku, w których wystąpi przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla stężeń dobowych PM10 (norma 50 µg/m ³)	szt.	Niższa	Urząd Miasta
Powierzchnia zagospodarowanych terenów zieleni	ar	Wyższa	Urząd Miasta
Zmniejszenie rocznego zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej	kWh/m ²	Niższa	Urząd Miasta
Zanieczyszczenia, dla których odnotowano przekroczenia stanu dopuszczalnego w strefie mazowieckiej	SO ₂ , PM _{2,5} , PM ₁₀ B(a)P	Niższa	GIOŚ
Wskaźniki oddziaływania			

Cel nadrzędny planu adaptacji: Efektywna adaptacja miasta do zachodzących zmian klimatu w celu utrzymania jego zrównoważonego rozwoju oraz zapewnienia bezpieczeństwa mieszkańców i ich mienia.			
Liczba osób korzystających z komunikacji miejskiej	szt.	Wyższa	Urząd Miasta
Liczba osób wykupujących opłaty parkingowe w centrum miasta	szt.	na porównanym poziomie	Urząd Miasta
Liczba wypożyczeń roweru miejskiego	szt.	Wyższa	Urząd Miasta

Źródło: Opracowanie własne

Wskaźniki bazowe oraz docelowe dla planu adaptacji zostaną określone w pierwszym półroczu realizacji. Wskaźniki będą służyć kontroli przebiegu wdrożenia planu adaptacji oraz ewentualnym rewizjom planu

9.6 Harmonogram wdrożenia

Harmonogram wdrożenia przedstawiono poniżej. Wdrożenie będzie poddawane dwóm rodzajom kontroli: monitoringowi, który ma charakter ciągły oraz ewaluacji, która odbywa się w stałych, co dwa lata odstępach. Realizacja założeń planu adaptacji rozpocznie się w 2023 roku, a jej zakończenie planowane jest na rok 2036.

Tabela 25 Harmonogram realizacji planu adaptacji

Czynność	Rok							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2036
Przygotowanie planu adaptacji								
Przyjęcie dokumentu przez Radę Miasta								
Realizacja założeń planu adaptacji								
Przygotowanie raportu z wdrożenia								
Zakończenie projektu								
Monitoring								
Ewaluacja								

Źródło: Opracowanie własne

10. Podsumowanie planu adaptacji

Dokument Plan adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Miejskiej Ciechanów jest dokumentem o charakterze strategicznym i ma kluczowe znaczenie dla funkcjonowania całego miasta.

Ostatnie lata obfitują w przypadki gwałtownych zjawisk atmosferycznych. Towarzyszą im zniszczenia mienia, a nawet utrata zdrowia lub życia ludności. Wyniki prowadzonych analiz i symulacji potwierdzają, że należy w trybie pilnym przedsięwziąć konkretne kroki, które pozwolą na wyhamowanie postępujących zmian klimatycznych.

Proces przeciwdziałania zmianom klimatycznym powinien dokonywać się na każdym szczeblu administracyjnym, dlatego władze miasta Ciechanów zdecydowały o przygotowaniu planu adaptacji oraz jego wdrożeniu w nadchodzących latach. Dla miast o wielkości Ciechanowa nie ma konieczności wdrażania planu adaptacji, ale władze miasta będąc społecznie odpowiedzialnymi, będą realizowały zaplanowane działania, by przyczynić się do ogólnej poprawy stanu środowiska i zapobieżeniu zmianom klimatycznym.

Plan adaptacji jest kompatybilny i spójny z innymi dokumentami przygotowanymi dla miasta Ciechanowa, spójne ze strategią powiatu oraz województwa mazowieckiego.

Charakter planu ma również wydźwięk społeczny, ponieważ ma uczyć mieszkańców Ciechanowa jak odpowiedzialnie gospodarować dostępnymi zasobami oraz jak zarządzać własnym gospodarstwem domowym dla osiągnięcia dobrostanu wszystkich mieszkańców.

Spis rysunków, tabel, wykresów

Rysunek 1 Założenia projektu Strategicznego Planu Adaptacji	6
Rysunek 2 Wizualizacja pracy zmodernizowanej instalacji odpylania	54
Rysunek 3 Harmonogram tworzenia Planu adaptacji dla Gminy Miejskiej Ciechanów.	96
Rysunek 4 Mapa ryzyka dla Miasta Ciechanowa pod względem przewidywanych zmian klimatu.....	121
Tabela 1 Dane dotyczące ujęć wód wody służących do zaopatrzenia mieszkańców miasta...	19
Tabela 2 Wykaz osiedli wraz z nazwami ulic w mieście Ciechanów	35
Tabela 3 Parametry wynikające z warunków pogodowych	48
Tabela 4 Charakterystyczne parametry dotyczące podstawowej działalności Spółki	49
Tabela 5 Wybrane wskaźniki monitorujące realizację standardów ochrony środowiska	50
Tabela 6 Standardy emisji zanieczyszczeń w okresie derogacji ciepłowniczej (01.01.2016 – 31.12.2022).....	52
Tabela 7 Standardy emisji zanieczyszczeń w okresie 01.01.2023 – 31.12.2024.....	52
Tabela 8 Standardy emisji zanieczyszczeń w okresie derogacji ciepłowniczej 01.01.2025 – 31.12.2029	53
Tabela 9 Standardy emisji zanieczyszczeń dla węglowych źródeł szczytowych obowiązujące po okresie derogacji ciepłowniczej – od dnia 01.01.2030 r.	53
Tabela 10 Skala pozyskania przez Spółkę środków wsparcia na już realizowane i planowane do realizacji inwestycje w modernizację i budowę systemu ciepłowniczego miasta w latach 2021-2022.....	57
Tabela 11 Ilość pojazdów oraz zużycia paliwa w Zakładzie Komunikacji Miejskiej w Ciechanowie	59
Tabela 12 Parametry oczyszczalni ścieków w 2022 roku.....	61
Tabela 13 Ilość odprowadzonych ścieków oczyszczonych w latach 2018 - 2022.....	62
Tabela 14 Parametry ścieków nieoczyszczonych w latach 2018 - 2022.....	63
Tabela 15 Parametry ścieków oczyszczonych w latach 2018 - 2022	63
Tabela 16 Elektroenergetyka w Ciechanowie	68
Tabela 17 Ciepłownictwo w Ciechanowie	68
Tabela 18 Gazownictwo w Ciechanowie	69
Tabela 19 Parametry sieci wodociągowej w Ciechanowie	70
Tabela 20 Parametry sieci kanalizacyjnej w Ciechanowie	71
Tabela 21 Dynamika budżetu w latach 2021/2022	76
Tabela 22 Lista planowanych działań adaptacyjnych wraz z opisem oraz efektami ich realizacji	126
Tabela 23 Informacje o stopniu realizacji planu adaptacji.....	139
Tabela 24 Wskaźniki realizacji celów planu adaptacji	140
Tabela 25 Harmonogram realizacji planu adaptacji.....	141
Wykres 1 Zalesienie w mieście Ciechanowie	28
Wykres 2 Gospodarka leśna w mieście Ciechanowie	28
Wykres 3 Sprzedaż ciepła w poszczególnych miesiącach roku.....	45
Wykres 4 Analiza temperatur zewnętrznych w sezonach grzewczych w latach 2010-2022 ...	48
Wykres 5 Sprzedaż ciepła z sieci ciepłowniczej w latach 2013- 2022r.....	49
Wykres 6 Emisja zanieczyszczeń na jednostkę produkcji w latach 2020-2022	51
Wykres 7 Roczne ilości ścieków komunalnych odprowadzanych siecią kanalizacyjną w latach 2018-2022.....	61
Wykres 8 Liczba mieszkańców ogółem oraz w podziale na kobiety i mężczyzn.....	72
Wykres 9 Populacja mieszkańców Ciechanowa w latach 1995 - 2021	73
Wykres 10 Piramida wieku mieszkańców Ciechanowa.....	73

Wykres 11 Liczba urodzeń i zgonów wśród mieszkańców Ciechanowa w 2021 roku	74
Wykres 12 Przyrost naturalny w Ciechanowie na tle województwa mazowieckiego i Polski	74
Wykres 13 Zmiany miejsca zamieszkania w obrębie miasta Ciechanowa w roku 2021	75
Wykres 14 Wielkość Budżetu Obywatelskiego przyznanego w latach 2020 - 2022.....	76
Wykres 15 Średnia krocząca temperatury dla powiatu ciechanowskiego	104
Wykres 16 Wartości maksymalne temperatury dla scenariusza 4.5	105
Wykres 17 Wartości maksymalne temperatury dla scenariusza 8.5	105
Wykres 18 Wartości minimalne temperatury dla scenariusza 4.5	106
Wykres 19 Wartości minimalne temperatury dla scenariusza 4.5	106
Wykres 20 Wartości średnie temperatury dla scenariusza 4.5.....	107
Wykres 21 Wartości średnie temperatury dla scenariusza 4.8.....	107
Wykres 22 Wartości temperatury i opadów dla miasta Ciechanowa.....	108
Wykres 23 Liczba dni w roku bez opadów dla scenariusza 4.5.....	108
Wykres 24 Liczba dni w roku bez opadów dla scenariusza 8.5.....	109
Wykres 25 Suma opadów dla scenariusza 4.5	109
Wykres 26 Suma opadów dla scenariusza 8.5	110
Wykres 27 Liczba dni z opadami wyższymi niż 20 mm dla scenariusza 4.5	110
Wykres 28 Liczba dni z opadami wyższymi niż 20 mm dla scenariusza 8.5	111
Wykres 29 Najniższe wartości wiatru (cisza) dla scenariusza 4.5	115
Wykres 30 Najniższe wartości wiatru (cisza) dla scenariusza 8.5	116
Wykres 31 Wiatr 10-30 m/s dla scenariusza 4.5	116
Wykres 32 Wiatr 10-30 m/s dla scenariusza 8.5	117