



Eko-precyzja



Plan adaptacji do zmian klimatu dla Gminy Nowa Sól - Miasto

Nowa Sól, 2023

www.eko-precyzja.eu



eko-precyzja

**Zakład Analiz
Środowiskowych
Eko-precyzja**

**43-450 Ustroń
ul. Sikorskiego 10
tel. +48 512 110 314
fax (33) 487 63 98
biuro@eko-precyzja.eu**



SPIS TREŚCI

| | | |
|----------|--|----|
| 1. | Wykaz skrótów | 6 |
| 2. | Streszczenie | 7 |
| 3. | Wstęp..... | 8 |
| 3.1. | Cel i zakres opracowania..... | 8 |
| 3.2. | Powiązanie Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi | 9 |
| 3.2.1. | Dokumenty międzynarodowe..... | 9 |
| 3.2.2. | Dokumenty krajowe..... | 10 |
| 3.2.3. | Dokumenty regionalne i lokalne | 14 |
| 3.3. | Metoda opracowania Planu Adaptacji | 15 |
| 3.4. | Udział społeczeństwa w opracowaniu Planu Adaptacji..... | 16 |
| 3.5. | Specyficzne zagrożenia obszarów zurbanizowanych wynikające ze zmian klimatu..... | 16 |
| 3.5.1. | Opady - deszcze nawalne i susze..... | 18 |
| 3.5.1.1. | Powodzie..... | 19 |
| 3.5.1.2. | Niedobór wody i susze | 19 |
| 3.5.2. | Występowanie ekstremów temperaturowych | 20 |
| 3.5.2.1. | Miejska wyspa ciepła | 20 |
| 3.5.2.2. | Inwersje temperaturowe | 21 |
| 3.5.2.3. | Smog | 21 |
| 3.5.3. | Zaburzenia cyrkulacji powietrza w mieście..... | 22 |
| 3.5.3.1. | Słabe przewietrzanie..... | 22 |
| 3.5.3.2. | Zjawiska związane z silnym wiatrem..... | 22 |
| 4. | Diagnoza | 23 |
| 4.1. | Charakterystyka miasta | 23 |
| 4.1.1. | Położenie..... | 23 |
| 4.2. | Struktura demograficzna, społeczna i gospodarcza | 24 |
| 4.2.1. | Demografia..... | 24 |
| 4.2.2. | Charakterystyka gospodarcza | 28 |
| 4.2.2.1. | Turystyka..... | 32 |
| 4.2.2.2. | Dochody i wydatki..... | 33 |
| 4.2.2.3. | Organizacje pozarządowe | 34 |
| 4.3. | Edukacja ekologiczna..... | 34 |
| 4.4. | Ochrona zdrowia | 34 |
| 4.5. | Ochrona przed gwałtownymi zjawiskami pogodowymi | 35 |
| 4.6. | Infrastruktura techniczna, energetyka i usługi komunalne | 36 |
| 4.6.1. | Sieć wodociągowa | 36 |
| 4.6.2 | Sieć kanalizacyjna | 37 |
| 4.6.2. | Sieć deszczowa | 38 |



| | | |
|----------|--|-----|
| 4.6.3. | Energia elektryczna | 39 |
| 4.6.3.1 | Grupa Kapitałowa ECO – układy kogeneracyjne | 40 |
| 4.6.4. | Ciepło | 41 |
| 4.6.5. | Oświetlenie uliczne | 42 |
| 4.6.6. | Sieć gazownicza..... | 42 |
| 4.6.7. | Transport..... | 44 |
| 4.7. | Uwarunkowania przyrodnicze | 46 |
| 4.7.1. | Ochrona przyrody..... | 47 |
| 4.7.2. | Lasy..... | 51 |
| 4.7.3. | Korytarze ekologiczne | 51 |
| 4.7.4. | Zieleń publiczna..... | 52 |
| 4.7.5. | Gatunki inwazyjne..... | 54 |
| 4.7.6. | Wody powierzchniowe..... | 55 |
| 4.7.6.1. | Kanał portowy..... | 59 |
| 4.7.7. | Wody podziemne | 59 |
| 4.7.8. | Warunki klimatyczne..... | 61 |
| 4.8. | Gospodarka obiegu zamkniętego..... | 64 |
| 4.8. | Gospodarka odpadami | 66 |
| 4.8.1. | Hałda odpadów niebezpiecznych w Nowej Soli | 68 |
| 4.9. | Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu | 69 |
| 4.9.1. | Temperatury i opady..... | 69 |
| 4.8.1. | Miejska wyspa ciepła | 74 |
| 4.9.2. | Susza..... | 76 |
| 4.9.3. | Powodzie i podtopienia..... | 80 |
| 4.9.4. | Retencja wód..... | 82 |
| 4.9.5. | Prognozy klimatyczne..... | 83 |
| 4.9.6. | Zagospodarowanie obszaru | 86 |
| 4.9.7. | Zanieczyszczenia powierzchni ziemi | 88 |
| 4.9.8. | Stan powietrza | 89 |
| 4.10. | Określenie stopnia ekspozycji oraz trendów zmian | 93 |
| 5. | Ocena podatności miasta | 94 |
| 5.1. | Analiza wrażliwości miasta | 94 |
| 5.2. | Analiza ryzyka | 100 |
| 5.3. | Potencjał adaptacyjny miasta..... | 102 |
| 6. | Wybrane działania adaptacyjne..... | 105 |
| 6.1. | Identyfikacja opcji adaptacji..... | 107 |
| 6.2. | Analiza opcji adaptacji..... | 109 |



| | | |
|--------|--|-----|
| 6.3. | Charakterystyka priorytetowych działań adaptacyjnych..... | 111 |
| 6.3.1. | Ochrona ekosystemów i bioróżnorodności, ochrona terenów cennych przyrodniczo, ochrona i tworzenie terenów zielonych, rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury..... | 111 |
| 6.3.2. | Przeciwdziałanie powodziom i podtopieniom, zwiększenie retencjonowania wód, zagospodarowanie wody deszczowej, przeciwdziałanie suszy, renaturyzacja wód powierzchniowych, monitoring i regulacja gospodarki wodociągowej i kanalizacyjnej..... | 116 |
| 6.3.3. | Rozwój systemu komunikacji publicznej, optymalizowanie transportu drogowego, rozwój ekologicznych punktów mobilności, utrzymanie i rozwój ciągów pieszych oraz rowerowych | 120 |
| 6.3.4. | Ochrona i rozwój obszarów generowania świeżego powietrza, wymiana wysokoemisyjnych źródeł energii oraz ciepła, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, zwiększenie efektywności energetycznej. | 124 |
| 6.3.5. | Zrównoważone wykorzystanie zasobów, wprowadzenie rozwiązań z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, zrównoważona konsumpcja, wprowadzanie rozwiązań z zakresu koncepcji inteligentnego miasta (ang. smart city) | 128 |
| 6.3.6. | Rozwój systemu monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami związanymi z ekstremalnymi zjawiskami oraz zmianami klimatu, wzmocnienie służb ratowniczych, budowa systemu dla zapewnienia ochrony zdrowia | 133 |
| 6.3.7. | Edukowanie, informowanie o następstwach zmian klimatu oraz promowanie dobrych praktyk, działań i postaw, budowanie zaangażowania społecznego i propagowanie partycypacji społecznej | 135 |
| 6.4. | Lista działań adaptacyjnych | 138 |
| 7. | Wdrażanie Planu Adaptacji..... | 159 |
| 7.1. | Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji..... | 159 |
| 7.2. | Możliwe źródła finansowania | 159 |
| 7.3. | Monitoring realizacji Planu Adaptacji..... | 164 |
| 7.4. | Ewaluacja realizacji Planu Adaptacji..... | 164 |
| 8. | Korzyści dla miasta płynące z adaptacji | 174 |
| 9. | Analiza oddziaływania na środowisko realizacji Planu Adaptacji do zmian klimatu..... | 175 |
| 9.1. | Potencjalne zmiany istniejącego stanu środowiska w przypadku braku realizacji projektu .. | 175 |
| 9.2. | Analiza rozwiązań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu | 176 |
| 9.3. | Opis oddziaływania działań przewidzianych do realizacji w ramach projektu Planu Adaptacji | 180 |
| 9.4. | Propozycja działań alternatywnych..... | 183 |
| 10. | Podsumowanie | 184 |
| 11. | Spis tabel..... | 185 |
| 12. | Spis rysunków | 186 |



1. Wykaz skrótów

Tabela 1. Słownik skrótów.

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

Źródło: opracowanie własne



2. Streszczenie

Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Nowa Sól wynika z dokumentu pt. *Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)*. Wśród wymienionych w SPA 2020 sektorów i obszarów najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu znalazły się obszary zurbanizowane ze względu na: dużą gęstość zaludnienia, znaczenie miast w rozwoju funkcji gospodarczych, politycznych, administracyjnych, kulturowych i społecznych państwa, a także występowania specyficznych zagrożeń miejskich.

Celem nadrzędnym Planu Adaptacji jest adaptacja Miasta Nowa Sól do zmian klimatu oraz zapewnienie wysokiej jakości życia mieszkańców w zmieniających się warunkach.

W ramach Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Nowa Sól oceniono podatność miasta na zmiany klimatu oraz wykonano analizę ryzyka związanego z tymi zmianami. Dzięki analizie określono sektory najbardziej wrażliwe w przypadku Miasta Nowa Sól, czyli gospodarkę wodną, różnorodność biologiczną i tereny zielone, energetykę oraz zdrowie publiczne. Następnie zaproponowano grupy działań adaptacyjnych tj.:

- 1) Ochrona ekosystemów i bioróżnorodności, ochrona terenów cennych przyrodniczo, ochrona i tworzenie terenów zielonych, rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury.
- 2) Przeciwdziałanie powodziom i podtopieniom, zwiększenie retencjonowania wód, zagospodarowanie wody deszczowej, przeciwdziałanie suszy, renaturyzacja wód powierzchniowych, monitoring i regulacja gospodarki wodociągowej i kanalizacyjnej.
- 3) Rozwój systemu komunikacji publicznej, optymalizowanie transportu drogowego, rozwój ekologicznych punktów mobilności, utrzymanie i rozwój ciągów pieszych oraz rowerowych
- 4) Wymiana wysokoemisyjnych źródeł energii i ciepła, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, zwiększenie efektywności energetycznej, ochrona obszarów generowania świeżego powietrza
- 5) Rozwój systemu monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami związanymi z ekstremalnymi zjawiskami oraz zmianami klimatu, wzmocnienie służb ratowniczych, budowa systemu dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- 6) Zrównoważone wykorzystanie zasobów, wprowadzenie rozwiązań z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, zrównoważona konsumpcja, wprowadzanie rozwiązań z zakresu koncepcji inteligentnego miasta (ang. smart city)
- 7) Edukowanie, informowanie o następstwach zmian klimatu oraz promowanie dobrych praktyk, działań i postaw, budowanie zaangażowania społecznego i propagowanie partycypacji społecznej.

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



3. Wstęp

3.1. Cel i zakres opracowania

Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Nowa Sól ma na celu wesprzeć miasto w przygotowaniu się na możliwe niekorzystne skutki wywołane przez zmiany klimatu. Według założeń, przedstawionych w niniejszym opracowaniu, sporządzenie programu pozwoli na skoordynowanie lokalnych działań i przedsięwzięć wiążących się z minimalizowaniem negatywnych skutków ekonomicznych, społecznych i środowiskowych wynikających ze zmian klimatu, a podejmowanych przez miasto i innych partnerów.

Celem nadrzędnym opracowania jest adaptacja Miasta Nowa Sól do zmian klimatu oraz zapewnienie wysokiej jakości życia mieszkańców w zmieniających się warunkach.

W Miejskim Planie Adaptacji opracowano następujące cele szczegółowe, służące realizacji celu nadrzędnego:

Cel 1. Zwiększenie odporności miasta na występowanie ekstremalnie wysokich oraz niskich temperatur powietrza oraz ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Cel 2. Zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej oraz powierzchni terenów zielonych wspierających utrzymanie i rozwój bioróżnorodności na terenie miasta.

Cel 3. Zwiększenie odporności miasta na występowanie okresów bezopadowych i suszy.

Cel 4. Zmniejszenie presji na zasoby wodne, poprawa stanu wód powierzchniowych oraz przeciwdziałanie nagłym powodziom miejskim.

Cel 5. Zmniejszenie poziomu koncentracji zanieczyszczeń powietrza.

Cel 6. Przeciwdziałanie nadmiernej eksploatacji zasobów naturalnych i degradacji środowiska naturalnego.

Cel 7. Obniżenie ryzyka zdrowotnego związanego ze zmianami klimatu.

Cel 8. Zwiększenie świadomości i zaangażowania mieszkańców w proces adaptacji i mitygacji zmian klimatu.



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

3.2. Powiązanie Planu Adaptacji z dokumentami strategicznymi ¹

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

3.2.1. Dokumenty międzynarodowe

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

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

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

Dnia 24 lutego 2021 r. Komisja Europejska przyjęła nową Strategię Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu [COM (2021) 82 final], w której nakreślono, jak przygotować się na nieuniknione skutki tej zmiany².

Nowa Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu wytycza ścieżkę dla większych ambicji dotyczących odporności na zmianę klimatu: w 2050 r. unijne społeczeństwo będzie odporne na zmianę klimatu i w pełni przystosowane do nieuniknionych skutków zmiany klimatu. Z tego powodu przystosowanie się do zmiany klimatu stanowi integralną część Europejskiego Zielonego Ładu i jego wymiaru zewnętrznego, a także jest mocno zakorzenione w proponowanym Europejskim prawie o klimacie. Celem nowej Strategii UE jest intensyfikacja działań w całej gospodarce i całym społeczeństwie, aby przybliżyć je do realizacji wizji odporności na zmiany klimatu na 2050 r., przy jednoczesnym zwiększeniu synergii z innymi obszarami polityki, takimi jak różnorodność biologiczna³.

¹ Rozdział opracowano na podstawie informacji i cytatów ze wskazywanych dokumentów

² Źródło cyt. za: <https://energia.edu.pl/nowa-strategia-unii-europejskiej-w-zakresie-przystosowania-sie-do-zmiany-klimatu/>

³ Źródło cyt. za: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082&from=EN>



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

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

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

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

3.2.2. Dokumenty krajowe

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

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

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

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

3.2.2.2. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju

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

Strategia określa podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, regionalnym i przestrzennym w perspektywie roku 2030. SOR przedstawia nowy model rozwoju – rozwój odpowiedzialny oraz społecznie i terytorialnie zrównoważony. Jest on oparty o indywidualny potencjał terytorialny, inwestycje, innowacje, rozwój, eksport oraz wysoko przetworzone produkty. Nowy model rozwoju zakłada odchodzenie od dotychczasowego wspierania wszystkich sektorów/branż na rzecz wspierania sektorów



strategicznych, mogących stać się motorami polskiej gospodarki. Jego fundamentalnym wyzwaniem jest przebudowanie modelu gospodarczego tak, żeby służył on całemu społeczeństwu⁴.

3.2.2.3. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

Plan Adaptacji jest spójny także z zapisami KPZK. Dwa spośród sześciu celów zawartych w Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju odnoszą się do zagadnień adaptacji do zmian klimatu:

1. Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski (Cel 4)
2. Zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne i utratę bezpieczeństwa energetycznego (...) (Cel 5)

3.2.2.4. Krajowa Polityka Miejska 2030

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

KPM 2030 formułuje rozwiązania i określa planowane działania administracji rządowej w zakresie prawnym, finansowym oraz organizacyjnym na rzecz zrównoważonego rozwoju miast i miejskich obszarów funkcjonalnych. Dokument jest jednocześnie służebny wobec władz samorządowych i społeczności lokalnych – wyposaża je w narzędzia i możliwości do sprawczego działania⁵.

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

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

- 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
 - 14% udziału OZE w transporcie,
 - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES 2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

⁴ Źródło cyt. za: <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju>

⁵ Źródło cyt. za: <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/polityka-miejska>



3.2.2.6. Projekt Ustawy o zmianie niektórych ustaw w celu wzmocnienia klimatycznego wymiaru polityki miejskiej

Obecnie (stan na 08.2023 r.) trwają prace nad *Projektem ustawy o zmianie niektórych ustaw w celu wzmocnienia klimatycznego wymiaru polityki miejskiej*. Celem niniejszej ustawy jest wprowadzenie rozwiązań służących wzmocnieniu klimatycznego wymiaru polityki miejskiej, w szczególności wzmocnienie aspektów transformacji ekologicznej miast. Projektowane rozwiązania wpisują się w szerokie spektrum działań realizowanych przez Ministra Klimatu i Środowiska w zakresie klimatu i zrównoważonego rozwoju⁶.

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

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

3.2.2.8. Polityka ekologiczna państwa 2030

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

3.2.2.9. Strategia „Sprawne i Nowoczesne Państwo 2030”

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

3.2.2.10. Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku

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

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

⁶ Źródło cyt. za: <https://www.gov.pl/web/premier/projekt-ustawy-o-zmianie-niektorych-ustaw-w-celu-wzmocnienia-klimatycznego-wymiaru-polityki-miejskiej2?fbclid=IwAR2N4C9VNEz3pCHXiAYLR3VEOe6U0QA3TThNEa-IdnNFGCoKrNf0h8hgPuY>



3.2.2.11. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030

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

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

Cel 2. Wzmacnianie regionalnych przewag konkurencyjnych

3.2.2.12. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

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

3.2.2.13. Krajowy Plan Odbudowy (KPO)

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

Realizacja KPO służy promowaniu spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej poprzez zwiększenie odporności, gotowości na wypadek sytuacji kryzysowych, zdolności dostosowawczych i potencjału wzrostu gospodarczego, łagodzeniu społecznych i gospodarczych skutków kryzysu, w szczególności dla kobiet (realizując w ten sposób cele Europejskiego Filara Praw socjalnych), wspieraniu zielonej transformacji, przyczynianiu się do realizacji unijnych celów w zakresie klimatu oraz transformacji cyfrowej. W ten sposób interwencje realizowane w KPO wspierają cele UE w zakresie wzrostu konwergencji społeczno-gospodarczej, odbudowy i promowania zrównoważonego wzrostu gospodarczego i integracji gospodarczej UE, a także tworzenia wysokiej jakości miejsc pracy oraz strategicznej autonomii Unii i otwartej gospodarki, generującej europejską wartość dodaną.

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

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



3.2.3. Dokumenty regionalne i lokalne

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

- Strategia Rozwoju Województwa Lubuskiego 2030,
- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Lubuskiego na lata 2017 – 2020,
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Nowosolskiego na lata 2020-2023 z perspektywą do roku 2027,
- Strategia Rozwoju Powiatu Nowosolskiego na lata 2015-2025,
- Strategia Rozwoju Ponadlokalnego Zielonogórsko-Nowosolskiego Obszaru Funkcjonalnego na lata 2021-2030,
- Strategia Rozwoju Nowosolskiego Obszaru Funkcjonalnego,
- Strategia Rozwoju Miasta Nowa Sól na lata 2022-2030,
- Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Zielonogórsko-Nowosolskiego Obszaru Funkcjonalnego,
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Nowa Sól Miasto na lata 2023-2026, z perspektywą na lata 2027-2030,
- Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu Gminy Nowa Sól – Miasto na lata 2015-2032,
- Aktualizacja Lokalnego Programu Rewitalizacji,
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Nowa Sól – Miasto,
- Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego z elementami zrównoważonej mobilności miejskiej dla sieci komunikacji miejskiej organizowanej przez Gminę Nowa Sól-Miasto w gminach Nowosolskiego subobszaru Funkcjonalnego,
- Gminny Program rewitalizacji na lata 2023 – 2030.

W dokumentach na poziomie lokalnym odniesienie do analizy Planu Adaptacji do zmian klimatu odnajdujemy w dokumentach:

- Strategia Rozwoju Ponadlokalnego Zielonogórsko-Nowosolskiego Obszaru Funkcjonalnego na lata 2021-2030 - cel strategiczny 1 - Ochrona środowiska i wzmacnianie odporności na zmiany klimatu; kierunek działania 1.1. Adaptowanie obszaru ZNOF do zmian klimatu.
- Strategia Rozwoju Miasta Nowa Sól na lata 2022-2030:
 - a. cel strategiczny I – przyjazna przestrzeń miejska poprawiająca jakość życia mieszkańców i wpływająca na stan środowiska naturalnego, a w tym cele operacyjne 1.1, 1.2, 1.3.
 - b. cel horyzontalny: rozwój technologii, inteligentne zarządzanie miastem i aktywny udział mieszkańców w myśl idei SMART CITY.
- Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Zielonogórsko-Nowosolskiego Obszaru Funkcjonalnego – w zakresie zaplanowanych działań do realizacji



3.3. Metoda opracowania Planu Adaptacji

Opracowanie Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Nowa Sól zostało wykonane według jednolitej metody opisanej w *Podręczniku adaptacji dla miast, wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023*. Zgodnie z wymienionymi wytycznymi opracowywanie MPA jest procesem wieloetapowym i powinno składać się z kroków zaprezentowanych na poniższym rysunku.



Rysunek 1. Etapy opracowania Planu Adaptacji.

źródło: <https://klimada.mos.gov.pl/>

W pierwszych trzech etapach opracowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu gromadzi się dane i analizuje dokumenty strategiczne, dokonuje się analizy trendów zmian klimatu, określa niekorzystne zjawiska i ocenia się ich wpływ na funkcjonowanie miasta.

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



Rysunek 2. Elementy niezbędne do określenia podatności danego obszaru na czynnik klimatyczny.

źródło: https://klimada.mos.gov.pl

Na podstawie sporządzonej diagnozy opracowuje się cele Planu Adaptacji do zmian klimatu oraz zaproponowanie działań adaptacyjnych, które można podzielić na trzy typy:

- Działania techniczne,
- Działania organizacyjne,
- Działania informacyjno-edukacyjne.



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

3.4. Udział społeczeństwa w opracowaniu Planu Adaptacji

Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Nowa Sól powstał z wykorzystaniem metody partycypacyjnej. Prace nad przygotowaniem dokumentu prowadzone były we współpracy z jednostkami Urzędu Miejskiego w Nowej Soli:

- Komórka Monitorowania Środowiska,
- Wydziałem Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska,
- Wydziałem Gospodarki Nieruchomościami,
- Wydziałem Dróg Miejskich,
- Wydziałem Inwestycji,
- Wydziałem Finansowo-Budżetowym,
- Wydziałem Spraw Społecznych,
- Wydziałem Programowania i Promocji,

a także przy współudziale jednostek zewnętrznych:

- PGW Wody Polskie - RZGW Wrocław,
- Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego,
- Starostwo Powiatowe w Nowej Soli,
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze,
- Zakład Usług Mieszkaniowych Spółka z o. o. w Nowej Soli,
- Nowosolska Spółdzielnia Mieszkaniowa.

W ramach włączania społeczeństwa w opracowywanie Planu Adaptacji przeprowadzono również ankietyzację, której wyniki opisano w Załączniku nr 1 niniejszego opracowania. W celu informowania i zachęcania potencjalnych interesariuszy procesu opracowano i rozpowszechniono ulotkę (Załącznik nr 2). W dalszej kolejności zorganizowano spotkanie konsultacyjne. Przeprowadzono również konsultacje dokumentu z Radą Miejską oraz konsultacje społeczne.

3.5. Specyficzne zagrożenia obszarów zurbanizowanych wynikające ze zmian klimatu

Aktualnie tempo zmian klimatu jest 10-krotnie szybsze od zmian zachodzących w ostatniej epoce lodowcowej⁷. Działania antropogeniczne prowadzą przede wszystkim do zmian w sposobie użytkowania terenu, zmian w krajobrazie i szacie roślinnej. Wprowadzanie dużej ilości pyłów i aerozoli do atmosfery oraz ditlenku węgla i innych gazów cieplarnianych sprzyja ocieplaniu się

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



klimatu zdecydowanie szybciej niż naturalne przyczyny, zaś urbanizacja wpływa na zmianę albedo powierzchni ziemi⁸.

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

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



Rysunek 3. Specyficzne zagrożenia miejskie związane ze zmianami klimatu.

źródło: Ocena wrażliwości terenów miejskich na możliwe zagrożenia wynikające ze zmian klimatu¹²; opracowanie własne

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

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

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

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

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



3.5.1. Opady - deszcze nawalne i susze

Zmiany klimatu mają duży wpływ na zasoby wody. Woda stanowi krytyczny sektor a zmiany klimatu będą wpływać na cykle hydrologiczne jak i ekosystemy wodne, a także na funkcjonowanie i działanie istniejącej infrastruktury wodnej (elektroenergetyka, żegluga śródlądowa, systemy irygacji, system zaopatrzenia w wodę do spożycia, oczyszczalnie ścieków). Oddziaływanie zmian klimatu na jakość wody słodkiej przedstawia poniższa tabela¹³.

Tabela 2. Oddziaływanie zmian klimatu na jakość wody słodkiej.

| Elementy systemu środowiskowego | Przewidywane zmiany |
|---|---|
| Przepływ rzeczny | Zmiana klimatu skutkuje poważnymi zmianami w sezonowych przepływach. W przeważającej części Europy obserwuje się zjawisko wzrostu przepływów w rzekach w okresach zimowych oraz obniżanie się przepływów w okresach letnich. Zjawisko to obserwowane jest od lat 60-tych ubiegłego wieku. Zjawisko to będzie się pogłębiać. |
| Powodzie | Globalne ocieplenie jest odpowiedzialne za intensyfikację obiegu wody i w konsekwencji wzrost skali i częstotliwości występowania zdarzeń powodziowych w przeważającej części Europy. Wzrasta ryzyko występowania gwałtownych, błyskawicznych powodzi będących efektem nawalnych opadów deszczu. Przewiduje się, że w regionach, dla których prognozuje się zmniejszenie pokrywy śnieżnej w okresach zimowych, zmniejszy się ilość występowania powodzi przedwiosennych. |
| Przepływy niżówkowe | W ostatniej dekadzie Europa została doświadczona kilkoma okresami suszy, takimi jak katastrofalna susza powiązana z letnią falą upałów w 2003 r. Najbardziej podatnymi na zjawiska suszy regionami są południowa i południowo-wschodnia Europa, ale zarówno czasy trwania okresów niżówkowych jak i zwiększenie częstotliwości ich występowania są prognozowane również dla pozostałej części kontynentu, w szczególności w okresach letnich. |
| Temperatura wody w rzekach i jeziorach | Temperatura głównych rzek Europy w ostatnim wieku podniosła się o 1-3 stopni Celsjusza. Przewiduje się dalszy wzrost temperatury wód powierzchniowych wynikający ze wzrostu temperatury powietrza. Wyższa temperatura może powodować wyraźne zmiany w składzie gatunkowym i w funkcjonowaniu ekosystemów wodnych. |
| Pokrywa lodowa jezior i rzek | Istnienie zjawiska zamarzania jezior i odwilży związanej z pękaniem pokrywy lodowej jest niezwykle istotne z ekologicznego punktu widzenia. Zauważono, że na obszarze półkuli północnej skraca się czas występowania lodu na jeziorach i rzekach. Przewiduje się, że zjawisko to będzie się pogłębiać i jest ściśle związane ze zmianami klimatu. |
| Ekosystemy słodkowodne i jakość wód | Zmiana klimatu wpływa nie tylko na wzrost temperatury wód systemów słodkowodnych, ale także na zmiany reżimu hydrologicznego rzek. Wzrost temperatury wód wpłynie na wydarzenia cyklu życia, a także będzie stymulować wcześniejszy początek różnych zjawisk przyrodniczych, np. wiosenny zakwit planktonu, pierwszy dzień lotu owadów wodnych, czy okres tarła ryb. Będzie miał on również wpływ na występowanie czy migracje organizmów wodnych. Ułatwi inwazję gatunków obcych, które dotychczas występowały w cieplejszych regionach. Zmiany dotyczą także jakości wody. Ciepleszy i bardziej wilgotny klimat może doprowadzać do wzrostu stężenia substancji odżywczych i rozpuszczonego węgla organicznego w jeziorach i rzekach. |

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

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

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



3.5.1.1. Powódzie

Zjawisko **powodzi** jest wypadkową występowania kombinacji czynników hydrologiczno-meteorologicznych w poszczególnych okresach roku i sposobu zagospodarowania zlewni i dolin rzek. Większość dużych miast europejskich położonych jest nad rzekami, w związku z czym istnieje duże ryzyko wystąpienia na tych obszarach powodzi. Jednym z czynników intensyfikacji występowania zjawisk powodziowych jest pogłębiająca się antropopresja. Niekorzystne dla środowiska zagospodarowanie terenów w postaci uszczelniania powierzchni, wylesiania, ograniczania lub likwidowania terenów retencyjnych, zabudowy w strefie zalewowej przyczynia się do zaburzenia naturalnego obiegu wód w przyrodzie i naturalnych kierunków spływu wód opadowych i roztopowych.

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

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

3.5.1.2. Niedobór wody i susze

Dostępność do wody o odpowiedniej jakości jest warunkiem zapewnienia zdrowia człowieka i rozwoju gospodarczego. Problem niedostatecznej ilości wody w miastach występuje nie tylko na suchych obszarach Europy, lecz również w innych regionach. **Niedobór wody i susze** to dwie odrębne kwestie. Niedobór wody odnosi się do długoterminowego braku równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem na wodę a dostępnymi zasobami naturalnymi, co zazwyczaj zdarza się na terenach o małej dostępności do wody lub słabych opadach deszczu. Niemniej jednak taki problem pojawia się również na terenach, gdzie występuje duże zużycie wody ze względu na dużą gęstość

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

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



zaludnienia, intensywną działalność rolniczą lub działalność przemysłową. Brak równowagi między popytem na wodę, a jej podażą może również wiązać się z problemem zapewnienia wody o odpowiedniej jakości, co prowadzi do zwiększenia niedoboru wody zdatnej do spożycia. Pojęcie suszy rozumiane jest jako zauważalny brak wody powodujący szkody w środowisku i gospodarce, a także wyraźną uciążliwość lub wręcz zagrożenie dla ludzi. Rozróżnia się trzy fazy suszy: suszę meteorologiczną, związaną z niskim poziomem opadów lub ich brakiem i wysoką temperaturą, suszę glebową i w następnej kolejności suszę hydrologiczną objawiającą się zmniejszeniem przepływów w rzekach. Podstawową przyczyną występowania suszy jest zwykle deficyt opadów. Wysokie temperatury powietrza i współczynnik procesu parowania terenowego mogą nasilać dotkliwość i czas trwania susz. Miasta europejskie są wrażliwe na niedobory wody i susze ze względu na zmianę stylów życia mieszkańców i rosnącą konsumpcję, ograniczoną dostępność do wody i wprowadzenie standardów jakości wody do spożycia, co ma związek z wprowadzeniem zakazu korzystania z zanieczyszczonej wody zarówno w miastach jak i w ich okolicy¹⁷.

3.5.2. Występowanie ekstremów temperaturowych

Zagrożenia dla miast związane z występowaniem ekstremów temperaturowych wynikają ze struktury zabudowy miasta, ale również z kumulacji zanieczyszczeń powietrza charakterystycznych dla takich dziedzin działalności człowieka jak transport, mieszkalnictwo, usługi czy infrastruktura komunalna. Należy spodziewać się, że obserwowana w ostatnich latach w licznych miastach Europy niekorzystna sytuacja w tym względzie pogłębi się, szczególnie w krajach, w których opalanie domów i mieszkań oparte jest na paliwach stałych, takich jak węgiel i biomasa. Może to prowadzić również do intensyfikacji występowania zjawisk smogowych w miastach w okresach zimowych (tzw. smog kwaśny, londyński), bowiem pył zawieszony jest głównym sprawcą tego typu zjawisk¹⁸.

3.5.2.1. Miejska wyspa ciepła

Na obszarach silnie zmienionych antropogenicznie występuje tzw. **miejska wyspa ciepła**. Miejska wyspa ciepła (MWC) to zjawisko klimatyczne polegające na występowaniu wyższej temperatury powietrza w mieście w porównaniu z terenami otaczającymi miasto. MWC powstaje w wyniku właściwej miastom struktury funkcjonalno-przestrzennej – nagromadzenia powierzchni sztucznych, niewielkiego udziału terenów zieleni miejskiej oraz osłabionego przewietrzania. Materiały, takie jak beton, asfalt, cegła, pochłaniają więcej promieni słonecznych niż ich odbijają, a następnie oddają energię, podwyższając temperaturę w otoczeniu. Dodatkowo do podniesienia temperatury powietrza w mieście dokłada się aktywność człowieka – ogrzewanie i klimatyzowanie w budynkach, ruch samochodowy, produkcja towarów.

MWC wpływa na to, jak w miastach odczuwamy upały. Upały obciążają termicznie organizm człowieka, w miastach stres termiczny odczuwany przez mieszkańców jest jeszcze silniejszy właśnie

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

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



poprzez działanie MWC. Będąc efektem MWC zmniejszenie wychłodzenia nocnego, prowadzi do wielu niebezpiecznych dla organizmu sytuacji. Badania wskazują, że MWC prawdopodobnie wywiera istotny wpływ na zwiększenie częstości występowania przypadków udaru cieplnego, sprzyja zaostrzeniu przewlekłych chorób układu oddechowego i krążenia. Wpływ ten dotyczy w szczególności osób starszych, niepełnosprawnych i wykluczonych społecznie. Badania wskazują także, że w warunkach klimatycznych charakterystycznych dla MWC rośliny mogą wytwarzać więcej alergenów. Wreszcie MWC pogłębia negatywne efekty zanieczyszczenia powietrza dla zdrowia ludzi¹⁹.

3.5.2.2. *Inwersje temperaturowe*

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

3.5.2.3. *Smog*

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

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

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

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

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



3.5.3. Zaburzenia cyrkulacji powietrza w mieście

3.5.3.1. *Słabe przewietrzanie*

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

3.5.3.2. *Zjawiska związane z silnym wiatrem*

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

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

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

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

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

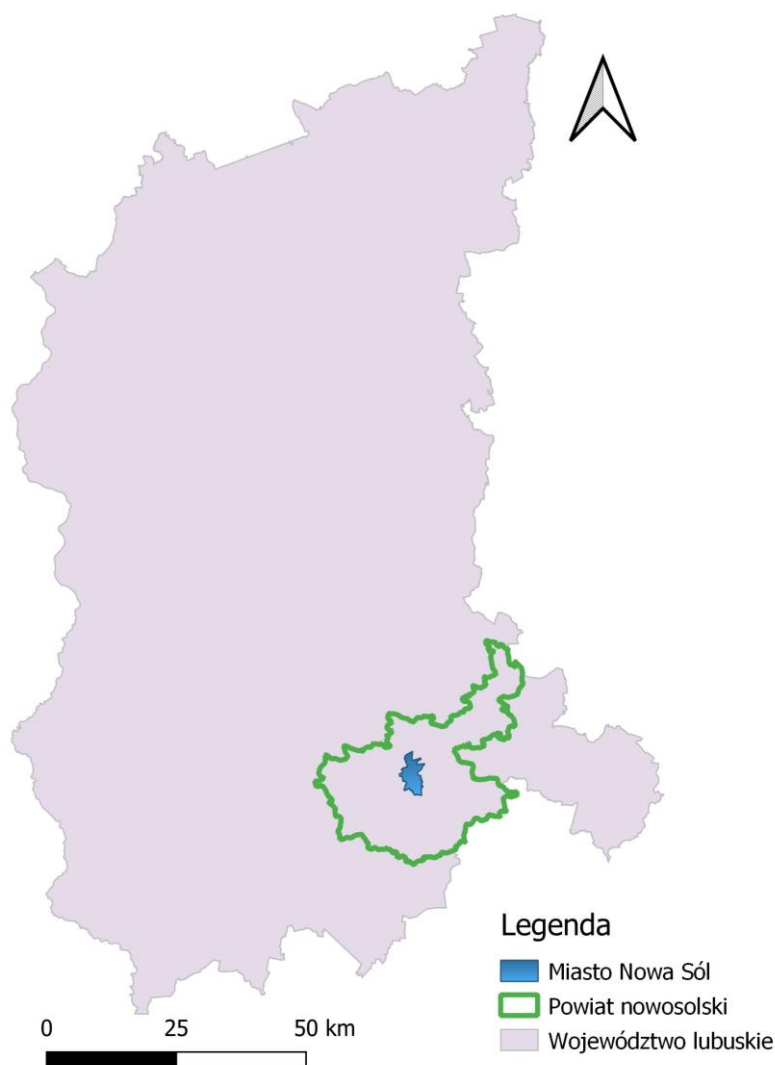


4. Diagnoza

4.1. Charakterystyka miasta

4.1.1. Położenie

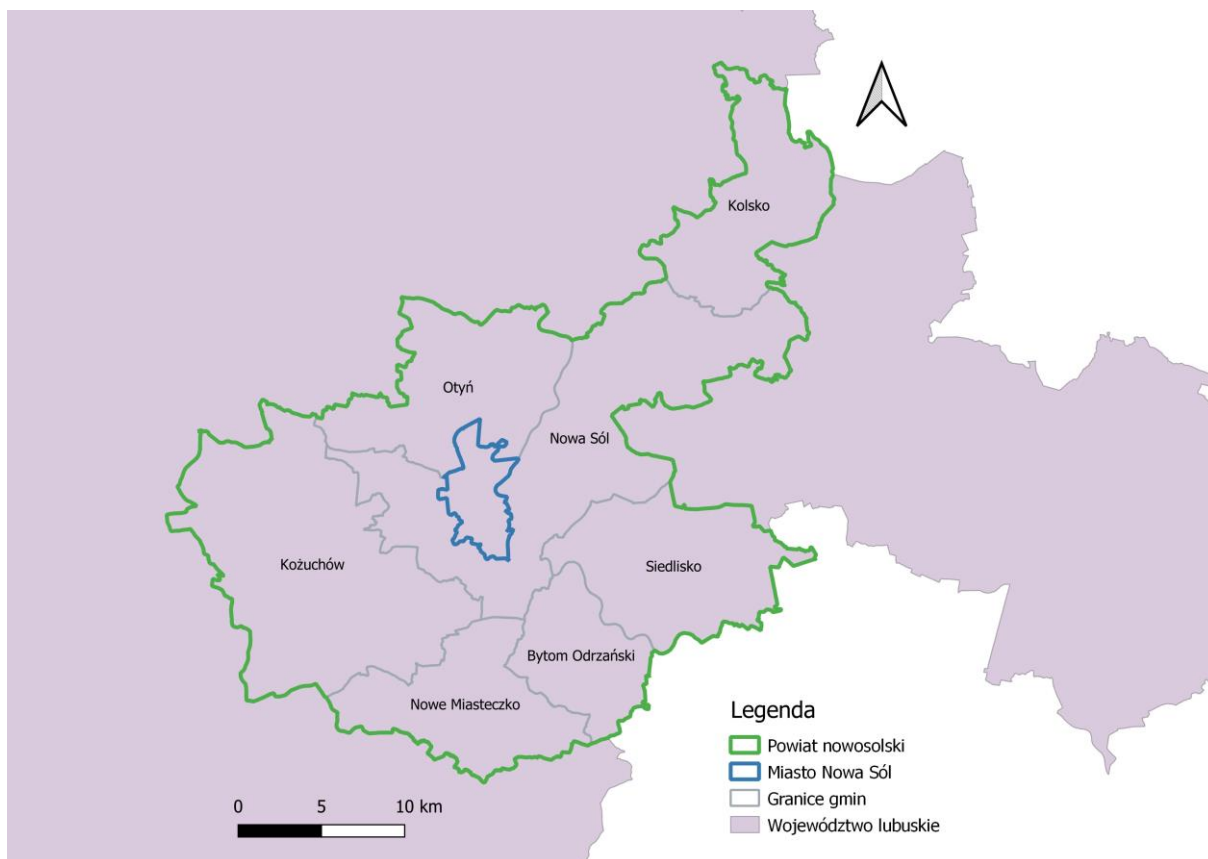
Miasto Nowa Sól leży w południowej części województwa lubuskiego. Jest siedzibą powiatu nowosolskiego.



Rysunek 4. Położenie Miasta Nowa Sól.

źródło: opracowanie własne

Graniczy z gminami powiatu nowosolskiego: gmina wiejską Nowa Sól oraz gminą miejsko-wiejską Otyń. Dalej położone są gminy Kozuchów, Nowe Miasteczko, Bytom Odrzański, Siedlisko i Kolsko.



Rysunek 5. Położenie Miasta Nowa Sól – gminy sąsiednie.
źródło: opracowanie własne

4.2. Struktura demograficzna, społeczna i gospodarcza

4.2.1. Demografia

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego z 2022 roku liczba ludności w mieście Nowa Sól (ludność według zamieszkania) wynosiła 36 327 osób, z czego 17 172 stanowili mężczyźni, a 19 155 kobiety. Szczegółowe informacje na temat demografii zostały zamieszczone w poniższej tabeli.

Tabela 3. Dane demograficzne miasta.

| Lp. | Parametr | Jednostka miary | 2022 |
|-------------------------------------|--|-----------------------------|---------|
| Ludność według miejsca zamieszkania | | | |
| 1. | Liczba ludności (ogółem) | Osoba | 36 327 |
| 2. | Liczba kobiet | Osoba | 19 155 |
| 3. | Liczba mężczyzn | Osoba | 17 172 |
| Wskaźnik modułu miejskiego | | | |
| 4. | Gęstość zaludnienia | Liczba osób/km ² | 1 666,4 |
| 5. | Zmiany liczby ludności na 1000 mieszkańców | Osoba | -6,6 |
| 6. | Współczynnik feminizacji | Osoba | 112 |



| Lp. | Parametr | Jednostka miary | 2022 |
|---|---------------------------|-----------------|------|
| Udział ludności według ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem | | | |
| 7. | W wieku przedprodukcyjnym | % | 16,2 |
| 8. | W wieku produkcyjnym | % | 56,2 |
| 9. | W wieku poprodukcyjnym | % | 27,6 |

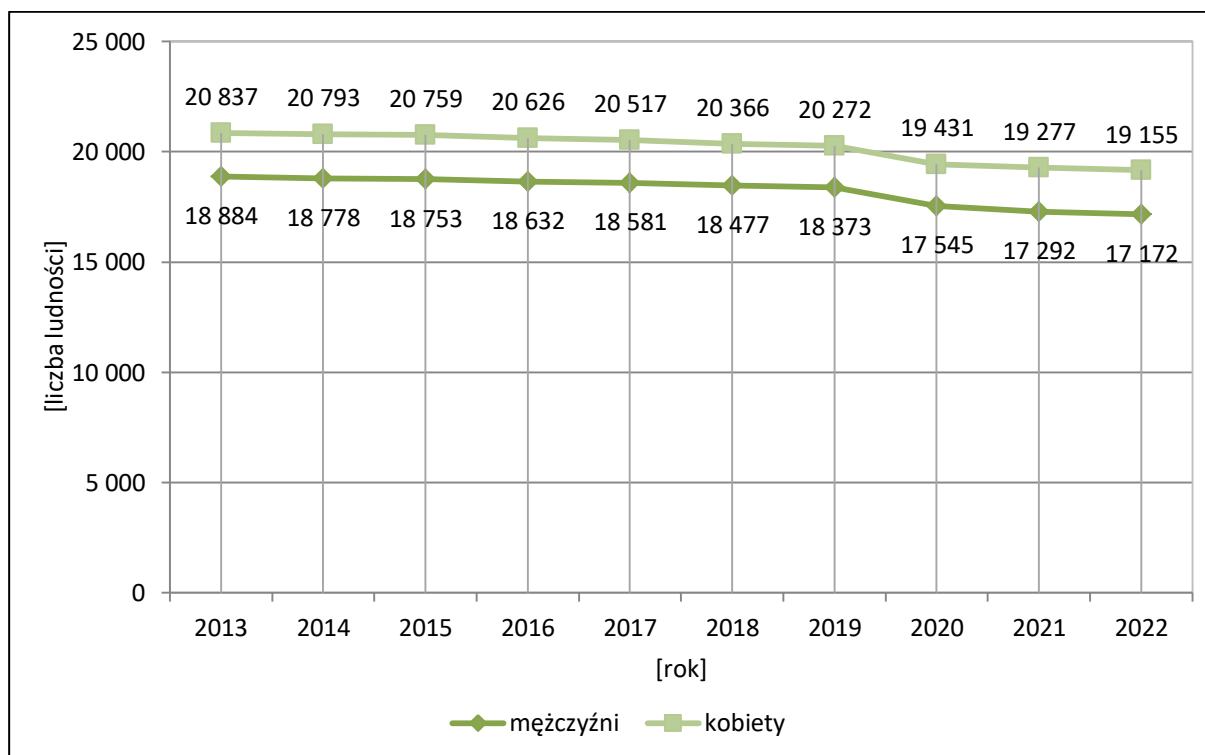
źródło: BDL GUS, stan na 31.12. 2022 r.

Liczba ludności Miasta Nowa Sól w latach 2013-2022 spadała – na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat liczba ludności miasta zmalała o 3 394 mieszkańców (spadek o 8,5%).

Tabela 4. Liczba ludności miasta w latach 2012-2022.

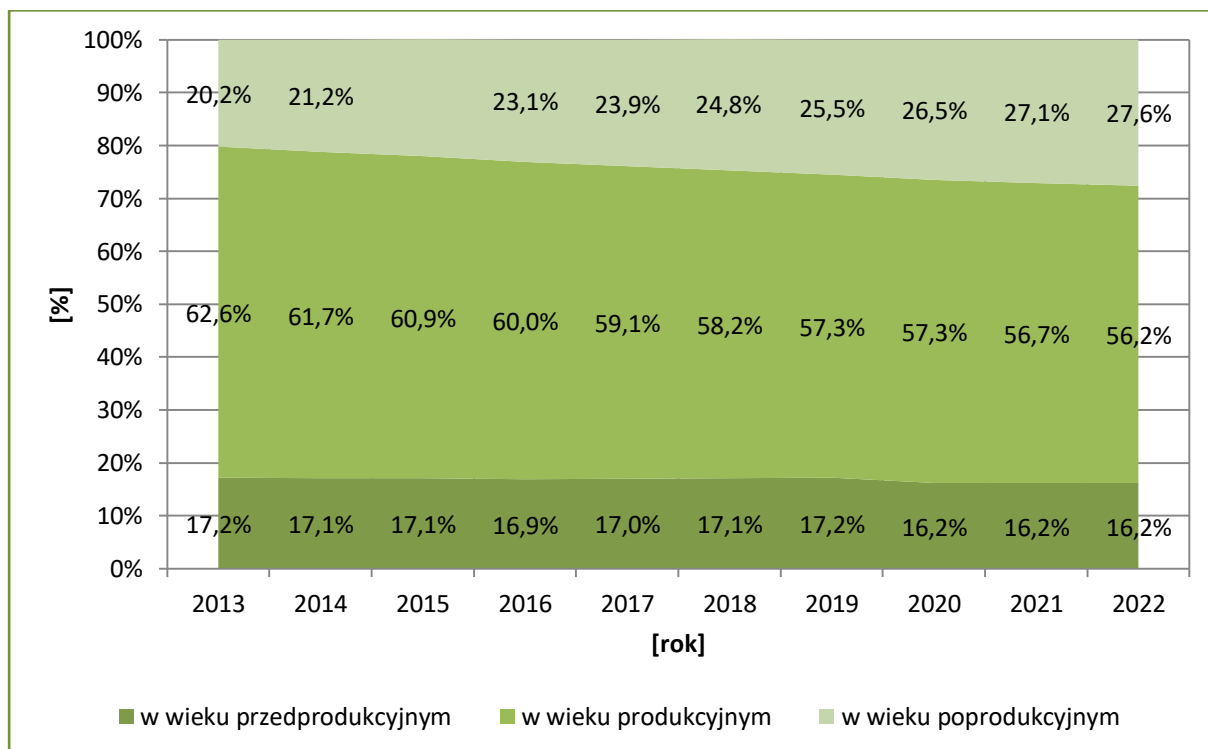
| Rok | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Liczba ludności Miasta Nowa Sól | 39 721 | 39 571 | 39 512 | 39 258 | 39 098 | 38 843 | 38 645 | 36 976 | 36 569 | 36 327 |

źródło: GUS, stan na 31.12.2022 r.



Rysunek 6. Ilość ludności wg płci.

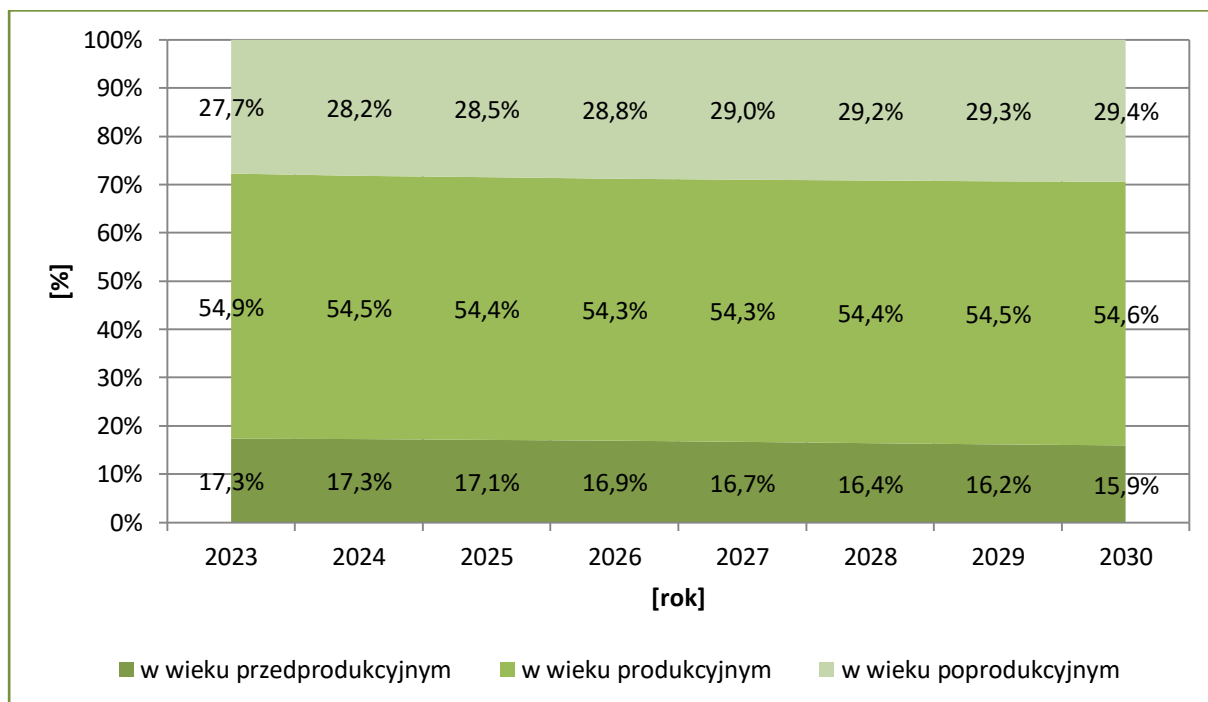
źródło: BDL GUS, opracowanie własne



Rysunek 7. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w procencie ludności ogółem.

źródło: BDL GUS, opracowanie własne

Na rysunku powyżej zaobserwować można wystąpienie procesu starzenia się społeczeństwa, przejawiającego się w zmniejszającej się populacji osób w wieku produkcyjnym oraz wzrastającej liczbie osób w wieku poprodukcyjnym. Utrzymanie się takiej sytuacji będzie prowadzić do coraz większego obciążenia ekonomicznego grupy w wieku produkcyjnym. Jednocześnie jednak zauważyć należy wzrost liczby osób w wieku przedprodukcyjnym.

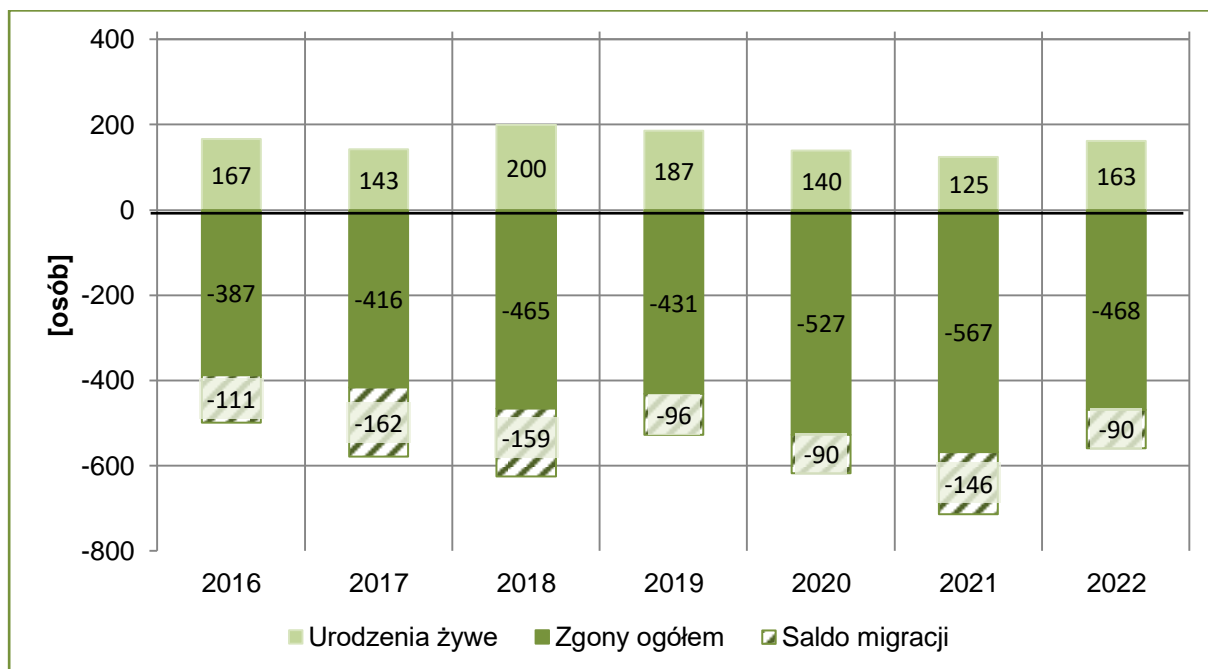


Rysunek 8. Prognoza udziału ludności wg ekonomicznych grup wieku w procencie ludności ogółem ludności na lata 2023-2030.

źródło: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosc/>; opracowanie własne

Jak można zauważyć w *Prognozie ludności gmin na lata 2017-2030* (Zestawienie dla Gminy Nowa Sól Miasto na lata 2023-2030 zaprezentowano na rysunku nr 8) procent osób w wieku poprodukcyjnym nadal będzie się zwiększał. Jednocześnie prognozowana liczba ludności gminy Nowa Sól Miasto zmniejszy się do poziomu 35 168. Może to mieć wpływ na znaczne pogorszenie się sytuacji ekonomicznej miasta oraz stwarzać wyzwania z zakresu opieki senioralnej.

Warto zauważyć, że saldo migracji w latach 2016 – 2022 było ujemne (brak pełnych danych dla wcześniejszych lat) sumarycznie dzięki migracji liczba mieszkańców zmniejszyła się w tych latach o 854 osoby. W porównaniu z liczbą urodzeń oraz zgonów (rysunek poniżej) przemieszczenie ludności związane ze zmianą miejsca zamieszkania wpływało istotnie na liczbę mieszkańców Miasta Nowa Sól.

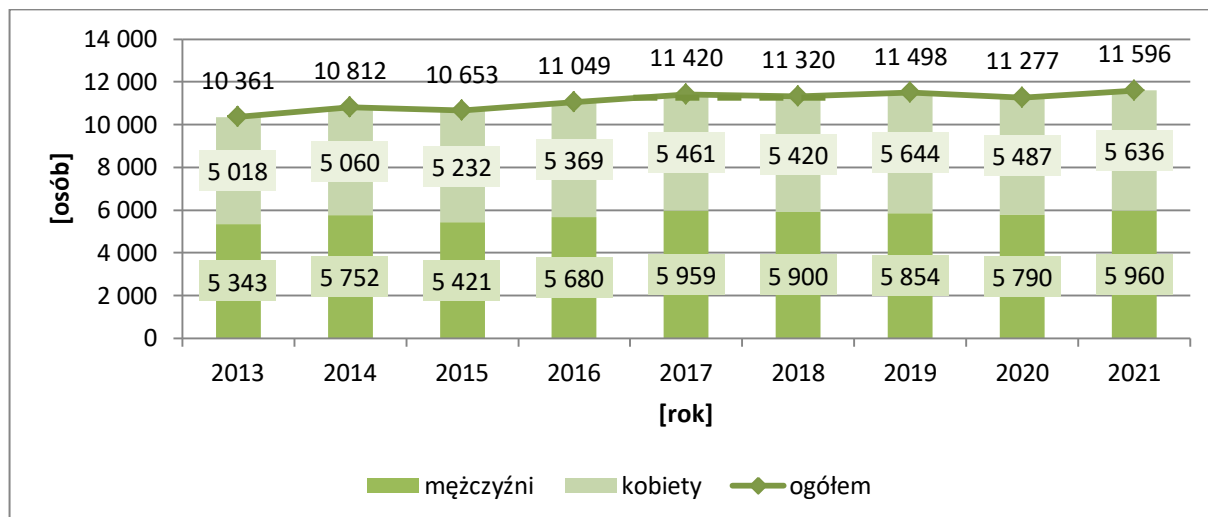


Rysunek 9. Saldo migracji, urodzenia oraz zgony w latach 2016-2022.

źródło: BDL GUS

4.2.2. Charakterystyka gospodarcza

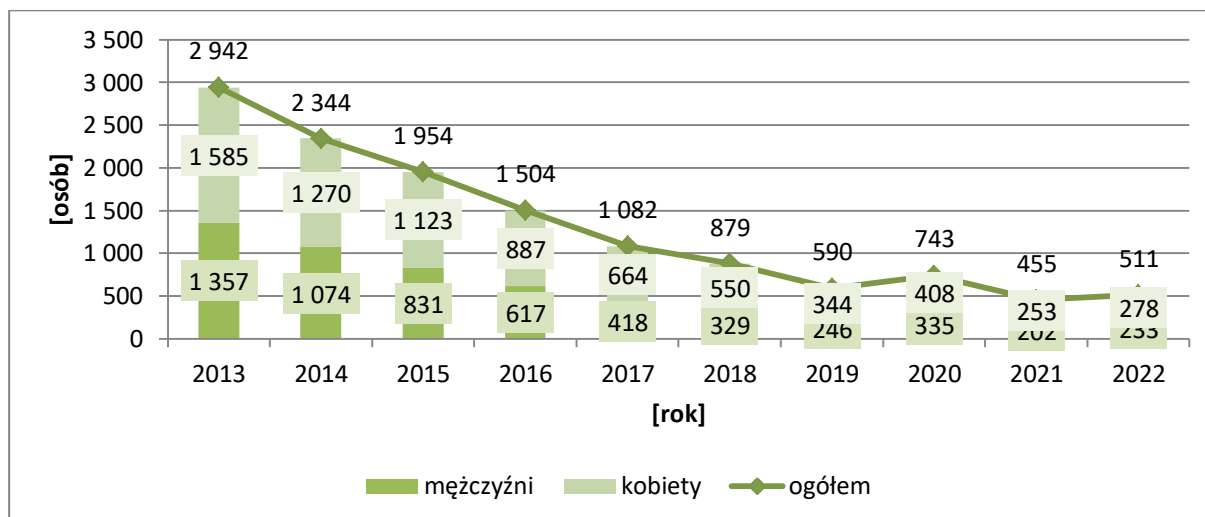
W 2021 wg danych GUS), w Mieście Nowa Sól pracowało 11 596 osób. Na poniższym rysunku przedstawiono ilość osób pracujących w latach 2012-2021 według płci (dane dla roku 2022 niedostępne, stan na dzień 30.10.2023 r.).



Rysunek 10. Ilość osób pracujących w latach 2011-2021 według płci (dana dla 2017 niedostępna).

źródło: BDL GUS

W zakresie bezrobocia można zauważyć znaczący spadek. Liczba osób pozostających bez pracy w latach 2019-2022 zmalała z 2 942 do 511.



Rysunek 11. Ilość osób bezrobotnych w latach 2019-2022 według płci.

źródło: BDL GUS

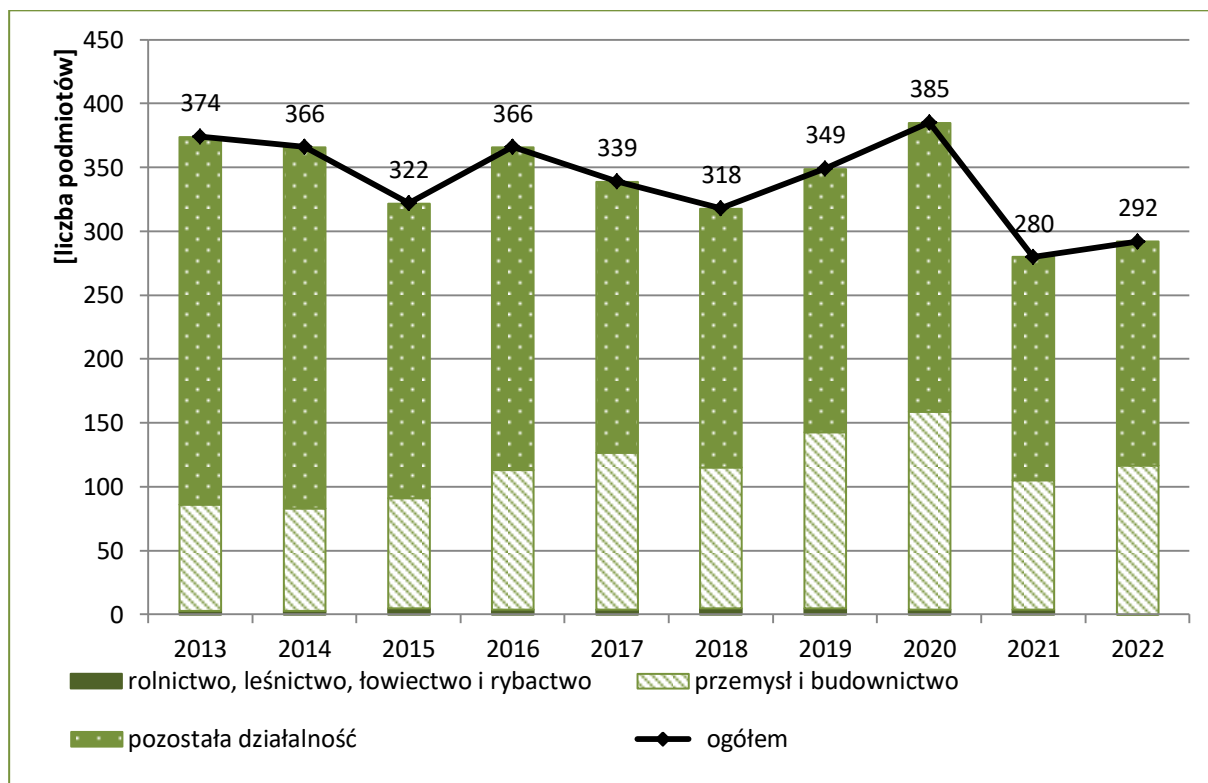
Na terenie miasta Nowa Sól funkcjonowały w 2013r. 3 584 podmioty gospodarcze, a w 2022 r. 4 099. Najwięcej podmiotów gospodarczych znajdowało się pierwszej klasie gospodarczej (klasa wielkości 0 – 9, czyli o liczbie pracujących do 9 osób).

Tabela 5. Podmioty gospodarcze wg klas wielkości w latach 2013-2022.

| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ogółem | 3 584 | 3 589 | 3 650 | 3 672 | 3 686 | 3 688 | 3 892 | 3 981 | 4 037 | 4 099 |
| 0 - 9 | 3 393 | 3 394 | 3 458 | 3 483 | 3 500 | 3 509 | 3 716 | 3 807 | 3 865 | 3 930 |
| 9 - 49 | 147 | 150 | 148 | 147 | 144 | 138 | 137 | 136 | 133 | 130 |
| 50 - 249 | 40 | 42 | 40 | 39 | 39 | 38 | 36 | 36 | 37 | 37 |
| 250 - 999 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |

źródło: BDL GUS

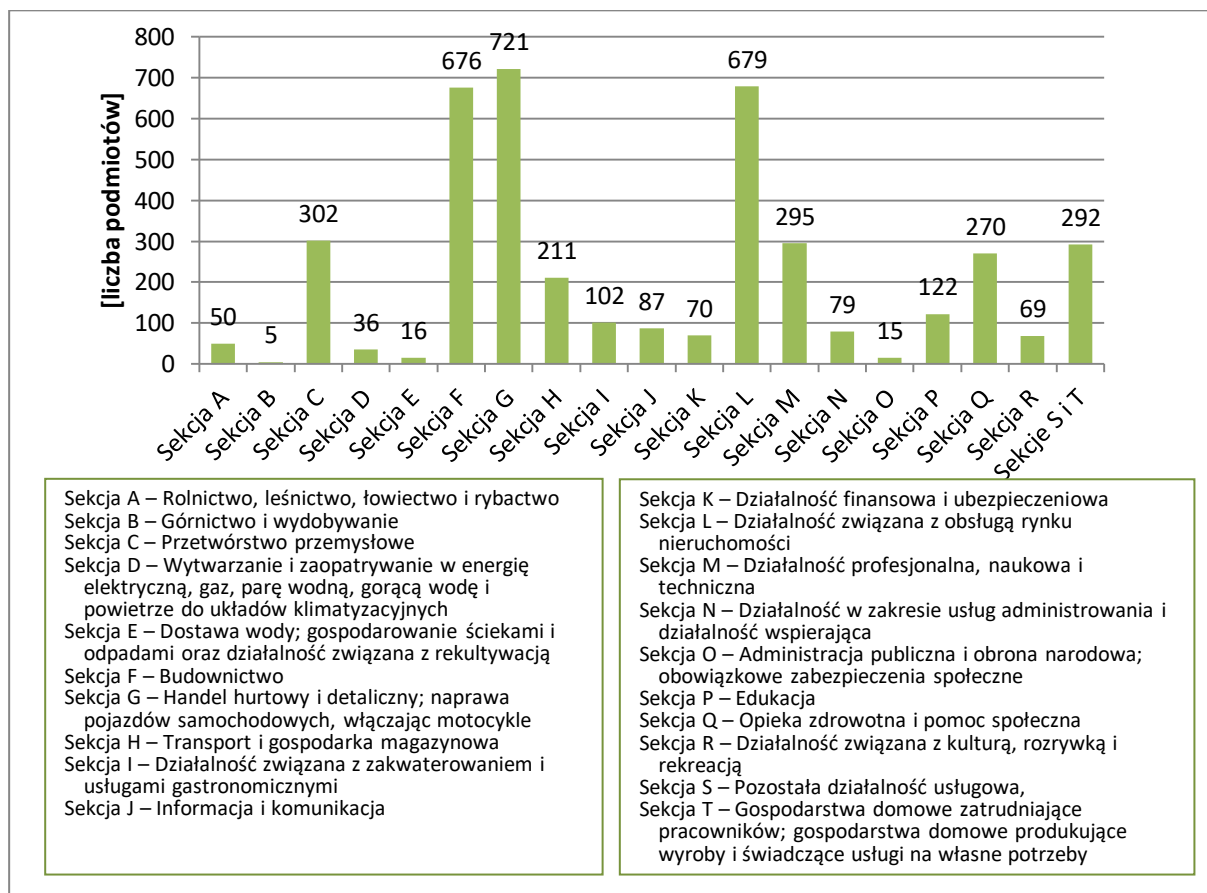
Na terenie Miasta Nowa Sól można zaobserwować spadek liczby nowo zarejestrowanych podmiotów. W roku 2022 nowo zarejestrowanych podmiotów było 292 (dla porównania 374 w 2013).



Rysunek 12. Podmioty nowo zarejestrowane wg grup sekcji w latach 2013 – 2022.

źródło: BDL GUS

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



Rysunek 13. Podmioty wg sekcji PKD 2007 w roku 2022.

źródło: BDL GUS

Można zauważyć, że na terenie Miasta Nowa Sól najwięcej podmiotów gospodarczych zaliczanych jest do sekcji G (handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle), Sekcja M (działalność profesjonalna, naukowa i techniczna) oraz Sekcji F (budownictwo), które sumarycznie tworzą 41,3 % wszystkich podmiotów gospodarczych na terenie miasta.

W Nowej Soli działa Kostrzyńsko-Słubicka Specjalna Strefa Ekonomiczna Podstrefa Nowa Sól, na której zlokalizowane są zakłady z branż:

- meblowa,
- motoryzacyjna,
- spożywcza,
- aluminium i wyroby z aluminium,
- kanały wentylacyjne,
- opakowania z tworzyw sztucznych,
- wyroby metalowe.

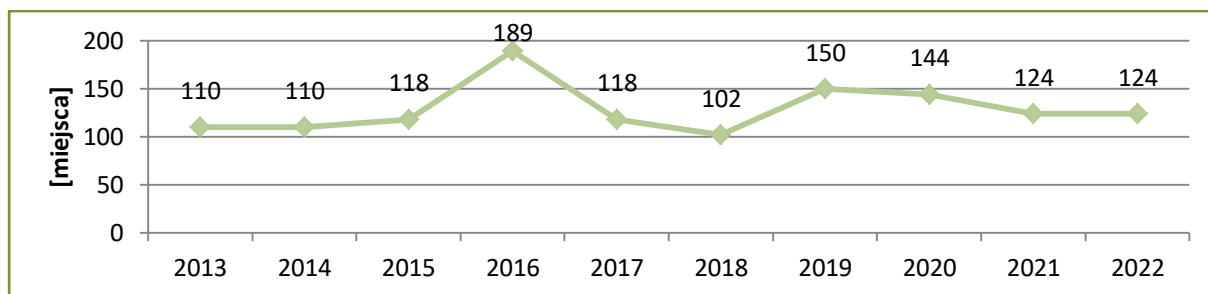
Na pozycję gospodarczą Miasta w coraz większym stopniu wpływają przedsiębiorstwa zlokalizowane w Regionalnym Centrum Technologii i Wiedzy Interior Sp. z o.o. (znanym również jako Park Technologiczny Interior). Interior to pierwszy w województwie lubuskim park technologiczny.



Prowadzi projekty badawcze oraz zatrudnia przedsiębiorców do pracy w nauce, działa na rzecz rozwoju przemysłu i jego współpracy z jednostkami naukowymi, doradza, szkoli, edukuje i inkubuje. Do działań Parku należy m.in. pomoc w rozwijaniu start-upów, prowadzenie funduszu inwestycyjnego oraz Sieci Aniołów Biznesu, wynajem powierzchni biurowej, laboratoryjnej i produkcyjnej. Dzięki działalności Parku Interior, Nowa Sól nazywana jest „lubuską stolicą start-upów”²⁵.

4.2.2.1. Turystyka

Jak można zauważyć na wykresie „Podmioty wg sekcji PKD 2007 w roku 2021” sekcja I czyli działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi stanowi 2,5% wszystkich podmiotów funkcjonujących na terenie Miasta Nowa Sól. Sekcja R (działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją) klasuje się na poziomie 1,7%. Dodatkowo należy wskazać, że ilość miejsc noclegowych na terenie Miasta Nowa Sól (rysunek poniżej) wzrosła pomiędzy rokiem 2013 a 2022 o 12,7%.



Rysunek 14. Ilość miejsc noclegowych na terenie Miasta.

źródło: BDL GUS

Główne atrakcje turystyczne znajdujące się na terenie Miasta Nowa Sól to:

- Nadodrzański Park Rekreacyjny w Nowej Soli, na terenie którego znajdują się m.in.:
 - Park Krasnala,
 - Wodny Świat – miejsce do odpoczynku i wędkowania oraz aktywnej rekreacji oczywiście nad wodą,
 - park linowy oraz pumptrack,
 - skate park,
 - Wake Park – ekstremalne szaleństwo na wodzie,
 - Park Fizyki - składający się z urządzeń interaktywnych (edukacyjnych), które swym działaniem potwierdzają wybrane prawa oraz zjawiska wraz z indywidualnymi tablicami informacyjnymi,
- basen,
- muzeum miejskie,
- ścieżki rowerowe,
- rejsy statkiem Laguna i galarami po Odrze,
- hala widowiskowo-sportowa,

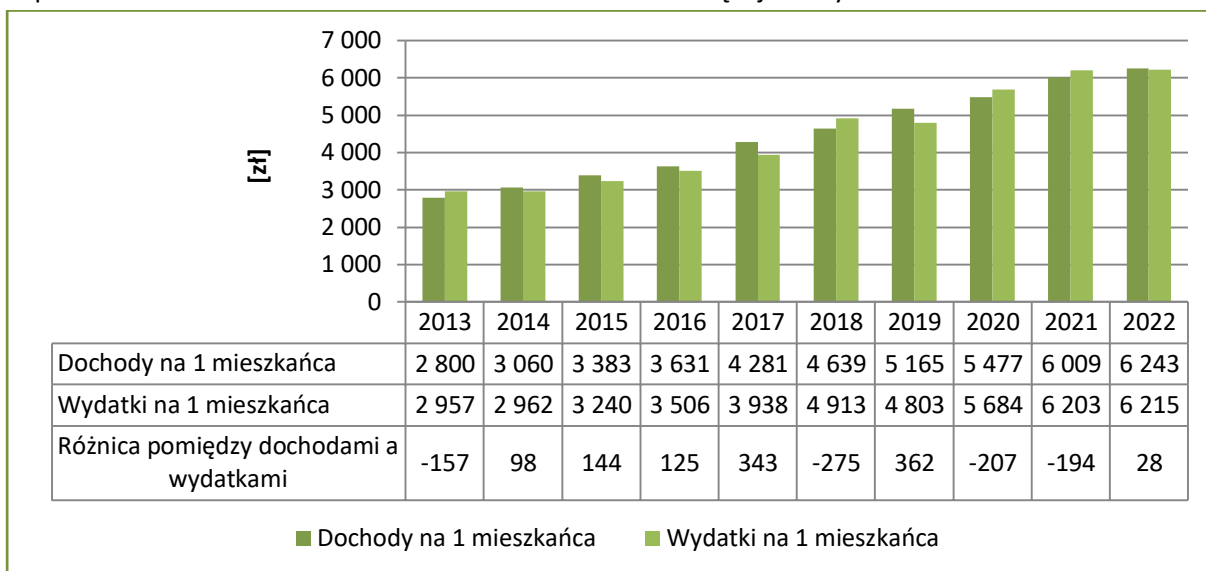
²⁵ Źródło: Strategia Rozwoju Miasta Nowa Sól na lata 2022-2030, s. 12



- marina, przystań kajakowa oraz port z unikatowym mostem z podnoszonym prześłem i okolice.

4.2.2.2. Dochody i wydatki

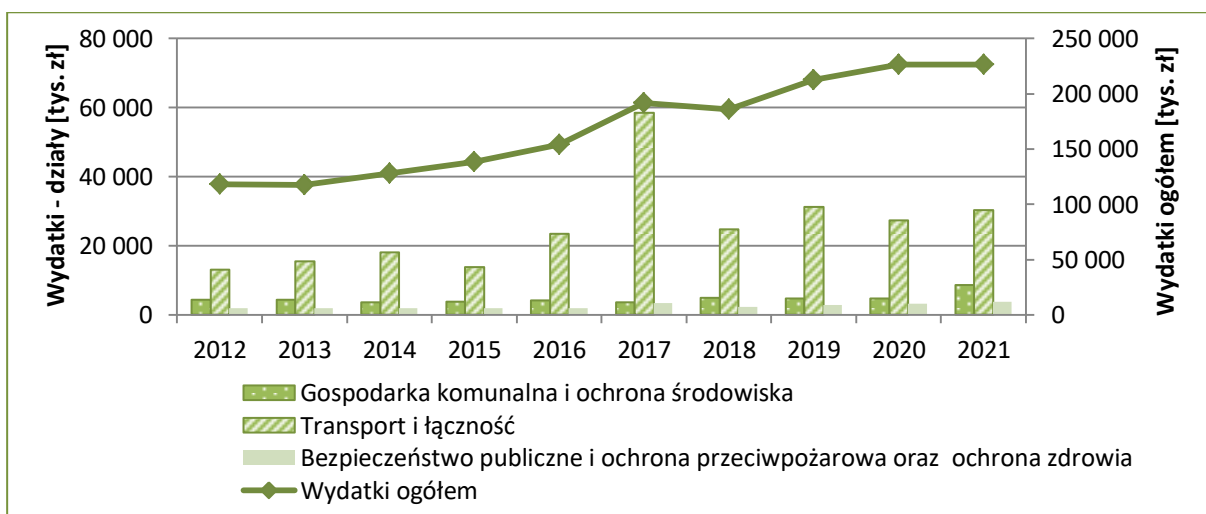
Analizując poniższy wykres wyraźnie widać, że dochody i wydatki na 1 mieszkańca w przeciągu ostatnich lat wyraźnie wzrosły. Różnica pomiędzy dochodami i wydatkami była ujemna cztery razy w badanym dziesięcioleciu, natomiast sześć razy dodatnia (dla lat 2013-2022). W roku 2022 wynosiła w przeliczeniu na 1 mieszkańca do budżetu trafiło o 28 zł więcej niż wydano.



Rysunek 15. Dochody i wydatki na 1 mieszkańca.

Źródło: BDL GUS, opracowanie własne

Pomiędzy rokiem 2013 a 2022 nastąpił wzrost wydatków na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska, transport i łączność oraz na bezpieczeństwo publiczne i ochronę pożarową oraz ochronę zdrowia (rysunek poniżej).



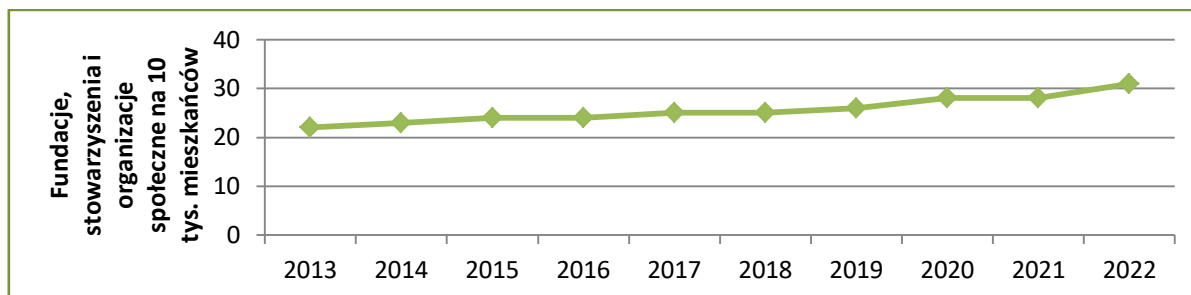
Rysunek 16. Wydatki na wybrane działy.

Źródło: BDL GUS, opracowanie własne



4.2.2.3. Organizacje pozarządowe

Na terenie Miasta Nowa Sól funkcjonuje 14 fundacji oraz 97 stowarzyszeń i organizacji społecznych (dane dla roku 2022). Ilość fundacji, stowarzyszeń i organizacji społecznych na 10 tys. mieszkańców w ostatnich latach wzrosła (rysunek poniżej).



Rysunek 17. Fundacje, stowarzyszenia i organizacje społeczne na 10 tys. mieszkańców.

Źródło: BDL GUS, opracowanie własne

4.3. Edukacja ekologiczna

Formy edukacji ekologicznej:

a) prowadzenie strony na portalu społecznościowym Fb „Na ekologicznej fali Nowa Sól”, na której umieszczane są i informacje o:

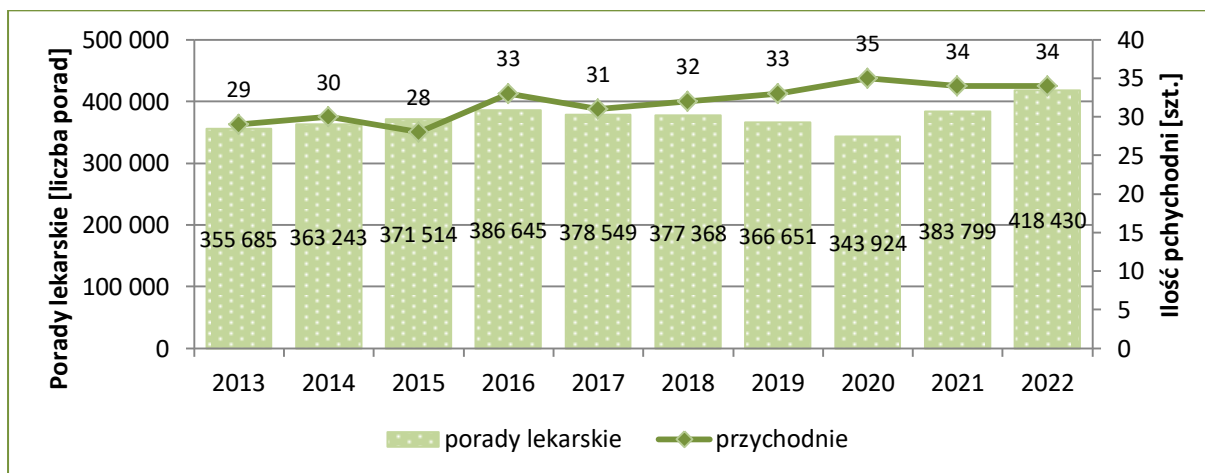
- środowisku i przeciwdziałaniu jego zanieczyszczeniom, ze szczególnym uwzględnieniem działań na rzecz ograniczania niskiej emisji,
- stanie jakości powietrza na terenie miasta,
- różnego rodzaju programach z zakresu ekologii,
- możliwościach uzyskania dofinansowania na działania związane z ochroną środowiska,
- podejmowanych przez Urząd Miasta działaniach, kampaniach i akcjach tematycznie związanych z ochroną środowiska.
- aktualnych przepisach prawnych, dobrych praktykach i obowiązkach wynikających z szeroko rozumianego prawa ekologicznego.

Za pośrednictwem profilu można również zgłaszać przypadki zanieczyszczania powietrza i degradacji środowiska.

- b) publikowanie artykułów w prasie lokalnej,
- c) edukacja w szkołach podstawowych i przedszkolach miejskich,
- d) konkursy, kampanie i akcje ekologiczne np. kampania Wspólnie dla pszczół, Sprzątanie Świata, Dzień bez samochodu itp

4.4. Ochrona zdrowia

W 2022 r. udzielono sumarycznie 418 430 porad lekarskich. To o 15,0% więcej niż w 2023r. Liczba przychodni również wzrosła z 29 w 2013 r. do 34 w 2022 r. Na terenie Miasta funkcjonuje Wielospecjalistyczny Szpital Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Nowej Soli.



Rysunek 18. Porady lekarskie oraz przychodnie.

Źródło: BDL GUS, opracowanie własne

Na terenie miasta znajdują się ośrodki, placówki opieki, wsparcia dla osób zaliczanych do tak zwanych grup wrażliwych (osoby przewlekle chore, niepełnosprawne, osoby starsze, dzieci, a także osoby bezdomne), które zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6. Ośrodki, placówki opieki, wsparcia dla osób zaliczanych do tak zwanych grup wrażliwych

| Nazwa ośrodka | Grupa, dla której świadczy usługi | Ilość podopiecznych/ wychowanków |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|
| Dzienny Dom Senior+, ul. Kasprowicza 12 | seniorzy | 30 |
| Noclegownia, ul. Topolowa 4 | osoby w kryzysie bezdомności | 34 |
| Świetlica „Perełki”, ul. Kasprowicza 12 | dzieci | 10 |
| Świetlica „Smerfiki”, ul. Kamienna 39 | dzieci | x |
| Świetlica Stowarzyszenia Romów, ul. Karola Miarki 2A | dzieci | 15 |
| Świetlica w Ośrodku Szkolenia i Wychowania (dawne OHP), ul. Staszica 1A | dzieci | 25 |
| Świetlica przy Nowosolskiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Nowej Soli, ul. 1 Maja 18 | dzieci | 10 |

Źródło: UM w Nowej Soli

4.5. Ochrona przed gwałtownymi zjawiskami pogodowymi

Na omawianym terenie działa Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej i Ochotnicza Straż Pożarna Ratownictwa Wodnego.

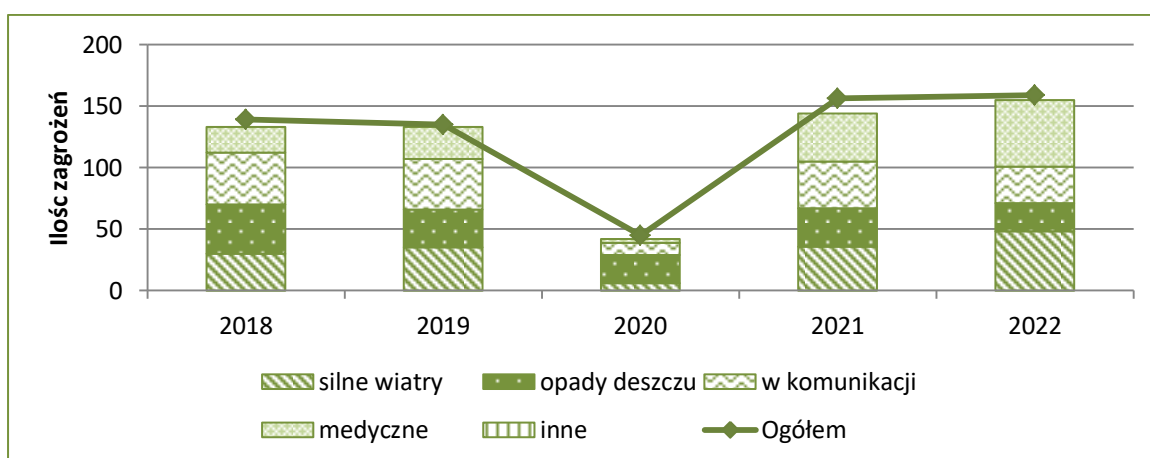
Opracowany jest plan zarządzania kryzysowego Gminy Nowa Sól – Miasto, który zawiera procedury postępowania na wypadek zagrożeń, w tym na wypadek zdarzeń hydrometeorologicznych.



W przeciągu ostatnich lat na omawianym obszarze wystąpił problem z silnymi wiatrami i nawałnicami. W wyniku ich występowania dochodziło do poważnego uszkodzenia drzewostanu na terenie miasta (przede wszystkim cmentarze i parki). Usunięto połamane drzewa i wywroty.

Jak można zauważyć na poniższym rysunku w latach 2018-2020 ilość zagrożeń na omawianym obszarze spadała, natomiast pomiędzy 2021-2022 wzrosła. Wśród zagrożeń można wymienić następujące rodzaje:

- silne wiatry,
- opady deszczu,
- w komunikacji,
- medyczne.



Rysunek 19. Miejsowe zagrożenia z podziałem na rodzaje.

Źródło: BDL GUS, opracowanie własne

4.6. Infrastruktura techniczna, energetyka i usługi komunalne

4.6.1. Sieć wodociągowa

Miasto Nowa Sól posiada wodociągową sieć rozdzielczą o długości 108,6 km. Odsetek mieszkańców korzystających z sieci wodociągowej w 2022 r. wynosił 99,82 % ogółu ludności. W 2022 roku woda zużyta w przeliczeniu na 1 korzystającego wynosiła 33,83 m³. W tabeli poniżej przedstawiono charakterystykę sieci wodociągowej na terenie Miasta Nowa Sól.

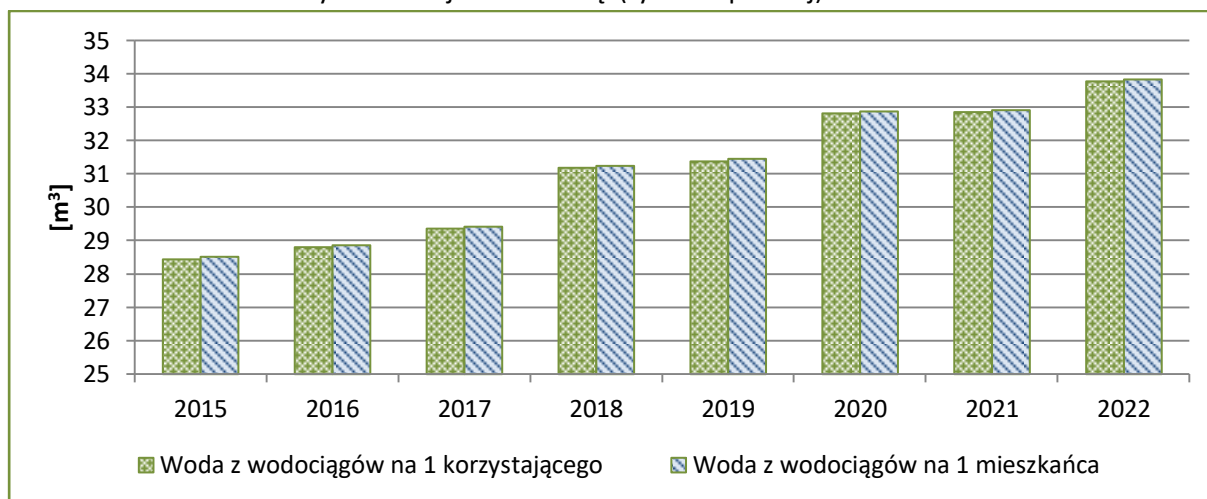
Tabela 7. Charakterystyka sieci wodociągowej (stan na 31.12.2022 r.)

| Lp. | Wskaźnik | Jednostka | Wartość |
|-----|--|----------------|---------|
| 1. | Korzystający z instalacji w % ogółu ludności | % | 99,82 |
| 2. | Długość czynnej sieci rozdzielczej | km | 108,6 |
| 3. | Ludność korzystająca z sieci wodociągowej | osoba | 34 834 |
| 4. | Zużycie wody na 1 korzystającego | m ³ | 33,83 |

źródło: GUS



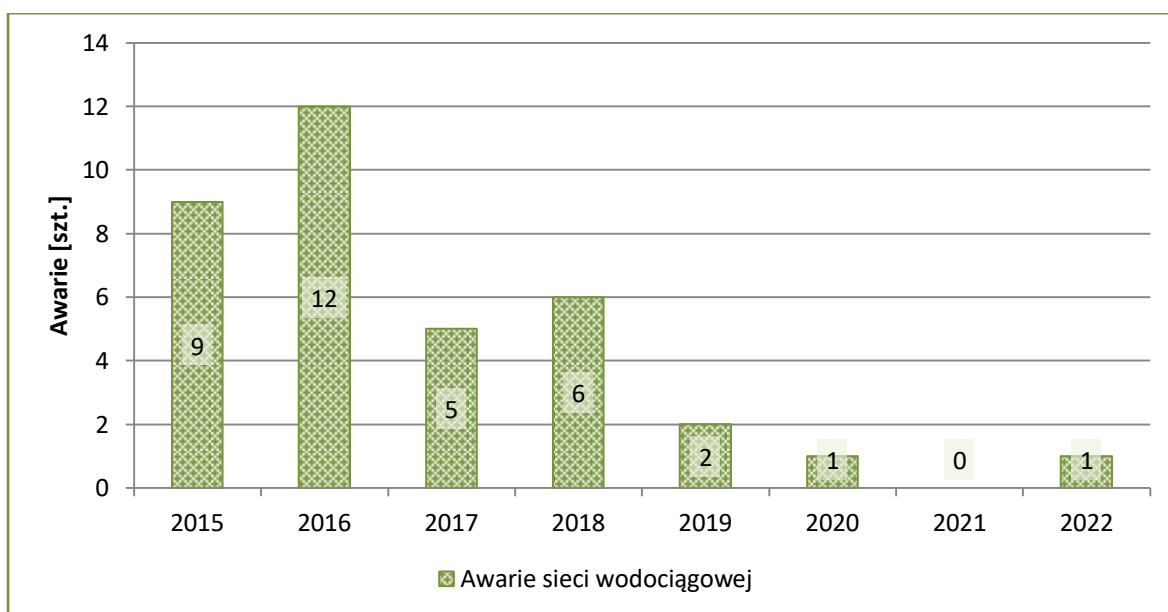
Analizując ilość wody z wodociągów w przeliczeniu na 1 korzystającego i 1 mieszkańca w latach 2015-2022 można zauważyć tendencje wzrostową (rysunek poniżej).



Rysunek 20. Woda z wodociągów na 1 korzystającego i na 1 mieszkańca w latach 2015-2021.

źródło: GUS BDL, opracowanie własne

W 2022 r. na terenie Miasta nastąpiła 1 awaria sieci wodociągowej. W latach 2015-2022 liczba awarii była zmienna bez wyraźnego trendu (rysunek poniżej). Straty wody z wodociągu w 2021 r. wynosiły 160,8 dam³, natomiast w 2022 r. 201,1 dam³.



Rysunek 21. Awarie sieci wodociągowej.

źródło: GUS BDL, opracowanie własne

4,6,2 Sieć kanalizacyjna

Miasto Nowa Sól posiada czynną sieć kanalizacyjną o długości 109,5 km z 3 637 przyłączami prowadzącymi do budynków mieszkalnych jednorodzinnych i zbiorowego zamieszkania. W 2022 roku



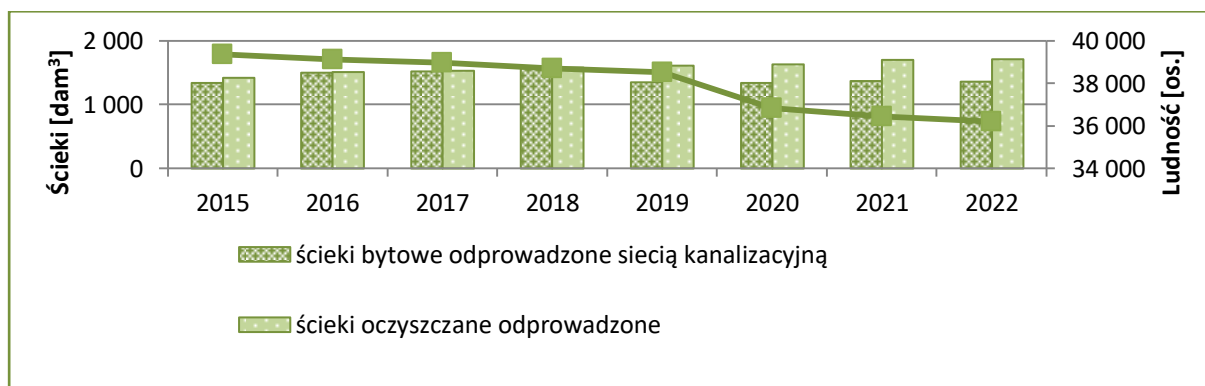
odprowadzono kanalizacją 1 361,3 dam³ ścieków. W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę sieci kanalizacji sanitarnej na terenie Miasta Nowa Sól.

Tabela 8. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej (stan na 31.12.2022 r.)

| Wskaźnik | Jednostka | Wartość |
|---|------------------|---------|
| Korzystający z instalacji w % ogółu ludności | % | 99,67 |
| Ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną | dam ³ | 1 361,3 |
| Długość czynnej sieci kanalizacyjnej | km | 109,5 |
| Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej | osoba | 34 781 |
| Przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania | szt. | 3 637 |

źródło: BDL GUS

Na przestrzeni lat 2015-2021 liczba osób korzystających z sieci kanalizacyjnej spadła o 7,6%, co jest wyraźnie widoczne w ilościach ścieków odprowadzanych siecią kanalizacyjną (rysunek poniżej).



Rysunek 22. Ścieki odprowadzane oraz ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej.

źródło: GUS BDL, opracowanie własne

Na terenie Gminy Nowa Sól znajduje się 11 oczyszczalni przydomowych oraz 43 zbiorniki bezodpływowe. Pracownicy Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska przeprowadzają kontrole doraźne. W 2023 r. przeprowadzono 6 kontroli. W ich efekcie kontroli jeden obiekt został podłączony do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.

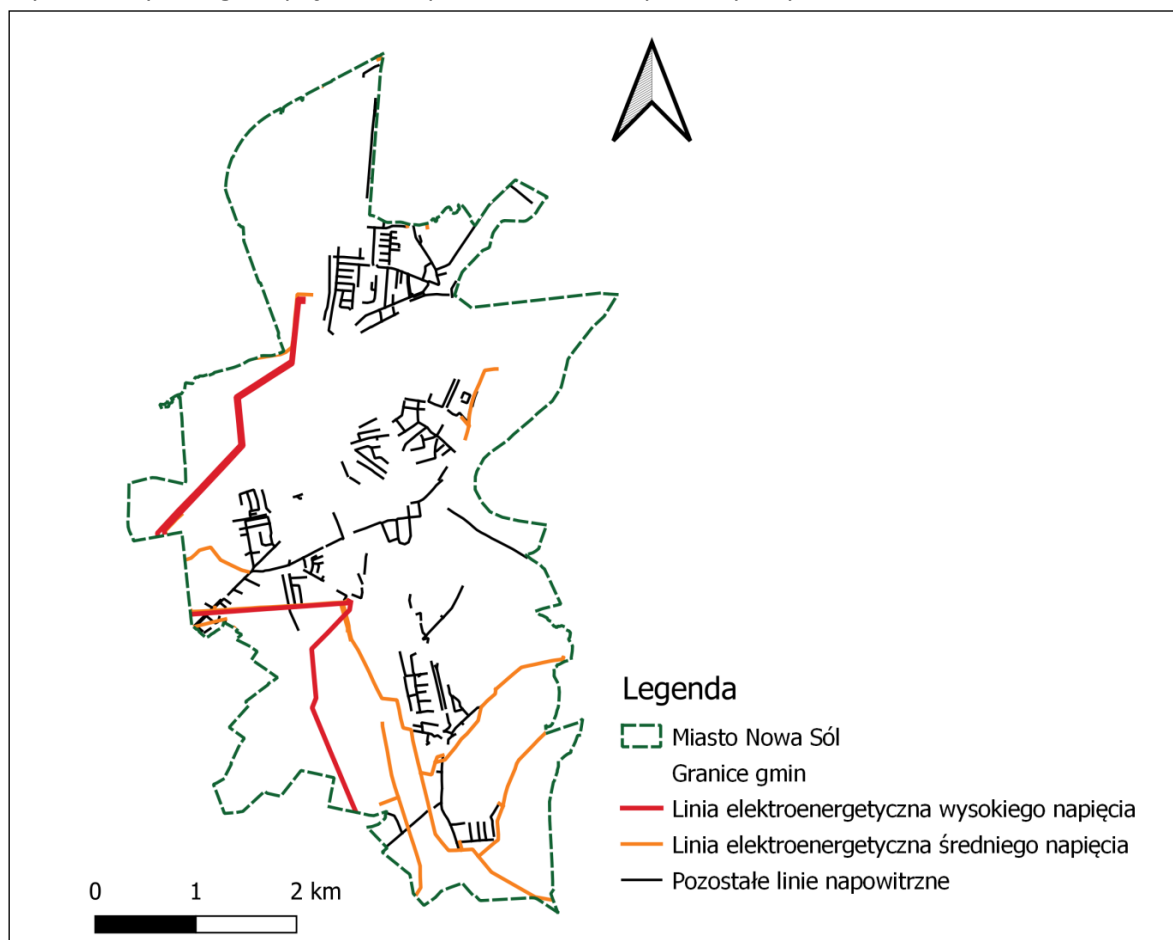
4.6.2. Sieć deszczowa

Na terenie miasta występuje kanalizacja deszczowa. Istnieje potrzeba jej rozbudowy i rozwoju. Długość istniejącej kanalizacji deszczowej w aglomeracji Nowa Sól wynosi 44,7 km (gminy leżące w aglomeracji to Nowa Sól - Miasto, Otyń, gmina wiejska Nowa Sól). Najczęstszym rozwiązaniem zagospodarowania wód opadowych i roztopowych stosowanym przy okazji inwestycji realizowanych przez Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska jest rozszczelnianie nawierzchni poprzez stosowanie kostki ekologicznej oraz nawierzchni mineralnych.



4.6.3. Energia elektryczna

Przez tereny Miasta Nowa Sól przebiegają trasy napowietrznych linii elektroenergetycznych, w tym linii wysokiego napięcia, co zaprezentowano na poniższym rysunku.



Rysunek 23. Przebieg trasy napowietrznych linii elektroenergetycznych.

źródło: Geoportal, opracowanie własne

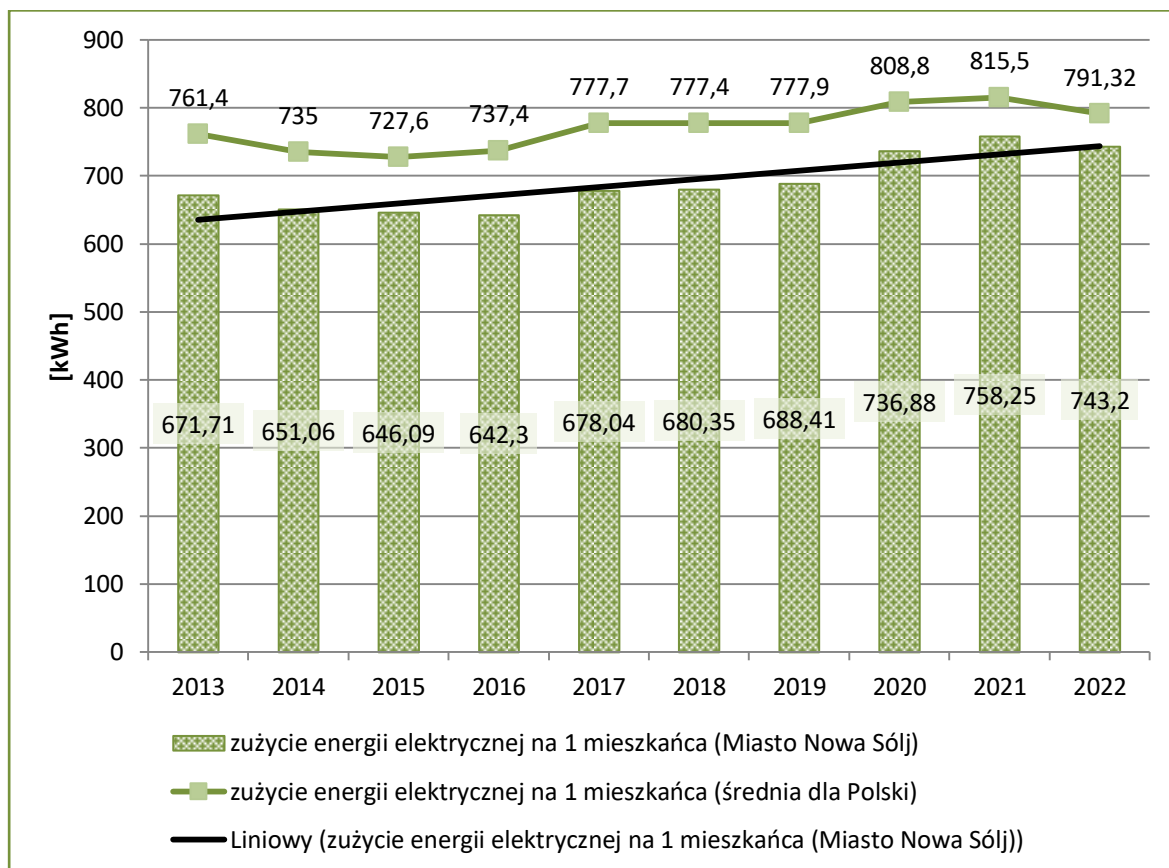
Na terenie Miasta Nowa Sól jest 17 469 odbiorców energii elektrycznej – zużycie wyniosło w 2022 r. 27 111,03 MWh (tabela poniżej).

Tabela 9. Energia elektryczna w gospodarstwach domowych (stan na 31.12.2022 r.).

| Lp. | Wskaźnik | Jednostka | Wartość |
|-----|--|-----------|-----------|
| 1. | odbiorcy energii elektrycznej | szt. | 17 469 |
| 2. | zużycie energii elektrycznej | MWh | 27 111,03 |
| 3. | zużycie energii elektrycznej na 1 odbiorcę | kWh | 743,20 |
| 4. | zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca | kWh | 1 551,95 |

źródło: GUS

Analizując zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w latach 2013-2022 (rysunek poniżej) można zauważyć, że trend w ostatnich dziesięciu latach jest rosnący. Pomiędzy rokiem 2013 a 2022 zużycie wzrosło o 10,6%.



Rysunek 24. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w latach 2013-2022.

źródło: Geoportal, opracowanie własne

W 2023 roku Wydział Inwestycji Urzędu Miejskiego w Nowej Soli nadzorował i koordynował realizację następujące inwestycje z zakresu OZE:

- na obiekcie Hali Sportowo-Widowiskowej przy ul. Zjednoczenia 21 (zarządza MOSiR) – moc instalacji 17,71 kW,
- na obiekcie „Portu Rowerowego” przy ul. Zjednoczenia 21 (zarządza MOSiR) – moc instalacji 3,4 kW.

4.6.3.1 Grupa Kapitałowa ECO – układy kogeneracyjne

W 2023 r. Grupa Kapitałowa ECO uruchomiła układy wysokosprawnej kogeneracji w Nowej Soli i Żarach. Nadrzędnym celem budowy układów kogeneracyjnych było zwiększenie efektywności i bezpieczeństwa w zakresie wytwarzania energii, co wprost przekłada się na redukcję zużycia węgla.

Układ kogeneracyjny w Nowej Soli oparty jest o silnik kogeneracyjny marki Caterpillar o mocy 2,027 MWe i 1,978 MWt. Budowa nowego źródła energii w Nowej Soli pozwoliła na roczne ograniczenie zużycia węgla o 1600 ton, a emisji CO₂ o 13,3 tys. ton. Ograniczenie zużycia węgla, czyli oszczędność energii pierwotnej wpływa wprost na poprawę jakości powietrza, a co za tym idzie komfortu życia mieszkańców.



4.6.4. Ciepło

Wytwarzanie ciepła dla większości budynków miasta Nowa Sól odbywa się w procesie technologicznym spalania węgla Ciepło, w postaci ciepłej wody o odpowiedniej temperaturze, przekazywane jest ze źródła ciepła do sieci ciepłowniczej, która doprowadza ciepłą wodę bezpośrednio do węzła ciepłowniczego w budynku. Zadaniem węzła jest podgrzanie zimnej wody znajdującej się w instalacji budynku cieplejszą wodą pochodzącą z systemu ciepłowniczego. Węzeł ciepłowniczy poprzez wymiennik ciepła oddaje część swojego ciepła wprost do instalacji centralnego ogrzewania, rozprowadzającej ciepłą wodę do instalacji w całym budynku. Po oddaniu ciepła w wymienniku, schłodzona woda wraca rurociągami do ciepłowni, gdzie zostaje ponownie ogrzana, a cały proces powtarza się. Węzły ciepłownicze są wyposażone w system automatyki pogodowej, który reaguje na warunki zewnętrzne i zapewnia komfort cieplny niezależnie od pory roku. Oprócz ogrzewania budynków, ten sam węzeł zapewnia dostawę ciepłej wody do celów użytkowych.

Tabela 10. Sposób ogrzewania budynków gminnych na terenie Miasta Nowa Sól.

| Wskaźnik | Jednostka | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ilość podłączeń | Szt. | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| Długość sieci ciepłowniczej | Km | 11,862 | 12,376 | 12,549 | 13,406 | 13,144 |
| Długość nowo wybudowanej sieci ciepłowniczej | Km | 0,345 | 0,361 | 0,783 | 0,123 | 0,132 |
| Długość sieci ciepłowniczej poddanej remontom, 'modernizacji itd. | Km | - | 0,153 | 0,074 | 0,365 | - |
| Moc cieplna | MW | 22 | 22 | 19,52 | 19,52 | 19,52 |
| Ilość zużytego paliwa (miał węglowy) | Mg/rok | 7 698 | 7 653 | 7 591 | 7 631 | 8 288 |

Źródło: Energia Ciepła Opolszczyzny S.A.

Na terenie miasta funkcjonuje miejski program dotacji na wymianę źródeł ciepła pn. „Żegnamy kopciuchy”.

Łącznie w 2022 roku udzielono 50 dotacji na wymianę źródeł ciepła.

Nowe źródła ciepła na które mieszkańcy otrzymali dotację to:

- 36 kotłów gazowych,
- 5 kotłów węglowych spełniających wymagania ekoprojektu,
- 9 kotłów elektrycznych.

Natomiast w 2023 r. podpisano 20 umów na udzielenie dotacji celowej z budżetu gminy na wymianę źródła ogrzewania opartego na paliwie stałym, a zrealizowano 18 umów (pozostałe umowy rozwiązane na wniosek strony). W ramach inwestycji przeprowadzonych na podstawie zawartych umów:

- likwidacji uległo 13 kotłów centralnego ogrzewania na paliwo stałe,
- likwidacji uległo 6 pieców kaflowych,
- zakupiono i zamontowano 18 kotłów, w tym:



- 17 szt. kotłów gazowych,
- 1 szt. pompy ciepła.

Łączny koszt udzielonej dotacji to 89.372,09 zł.

Na omawianym terenie realizowane są działania termomodernizacyjne. Budynki Zarządzane przez ZUM Sp. z o.o. przeznaczone do termomodernizacji w planie na 2024 rok to:

- Piłsudskiego 34
- Podwale 1
- Piłsudskiego 5
- Wyspiańskiego 12
- Hutnicza 3
- Hutnicza 5
- Moniuszki 10
- Wrocławska 12
- Traugutta 6
- Wesola 20

4.6.5. Oświetlenie uliczne

Na terenie miasta występuje ok. 4.500 tys. punktów świetlnych (dane nie obejmują oświetlenia spółdzielni mieszkaniowych). Realizowane są energooszczędne technologie oświetlenia dróg i przestrzeni publicznych – podczas realizacji inwestycji w zakresie budowy, przebudowy oświetlenia ulicznego dotychczasowe punkty świetne są wymieniane na lampy energooszczędne typu LED.

4.6.6. Sieć gazownicza

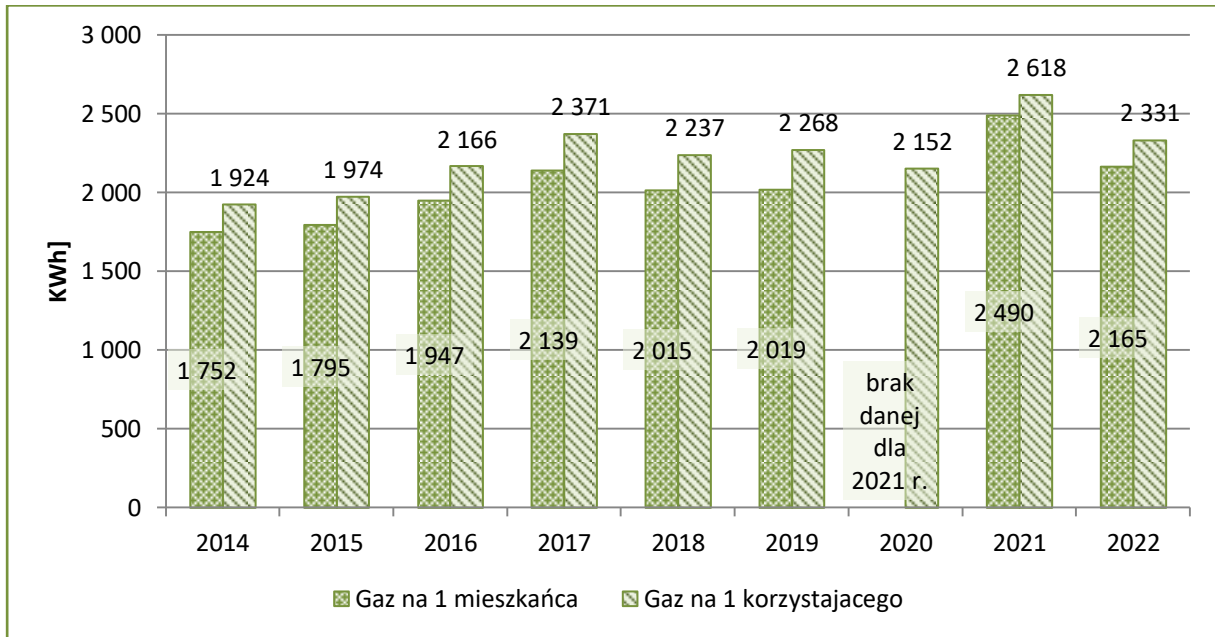
Na terenie Miasta Nowa Sól istnieje sieć gazowa o łącznej długości 103 606 m. Ogółem z sieci korzysta 15 608 odbiorców (gospodarstw domowych), a 4 697 gospodarstw zużywają gaz na cele grzewcze.

Tabela 11. Charakterystyka sieci gazowej (stan na 03.11.2022 r.).

| Lp. | Wskaźnik | Jednostka | Wartość |
|-----|--|-----------|----------|
| 1. | Długość czynnej sieci ogółem | m | 103 606 |
| 2. | Długość czynnej sieci ogółem w km na 100 km ² | - | 475,3 |
| 3. | Czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych) | szt. | 2 641 |
| 4. | Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych | szt. | 3 839 |
| 5. | Odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) | szt. | 15 608 |
| 6. | Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem | szt. | 4 697 |
| 8. | Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań | MWh | 69 868,2 |

źródło: GUS BDL

Na poniższym rysunku zaprezentowano zużycie gazu na terenie Miasta Nowa Sól pomiędzy 2014 a 2022 rokiem (rysunek poniżej). Można zauważyć wyraźną tendencję wzrostową (pomiędzy rokiem 2014 a 2022 zużycie gazu na 1 mieszkańca wzrosło o 19,1%).

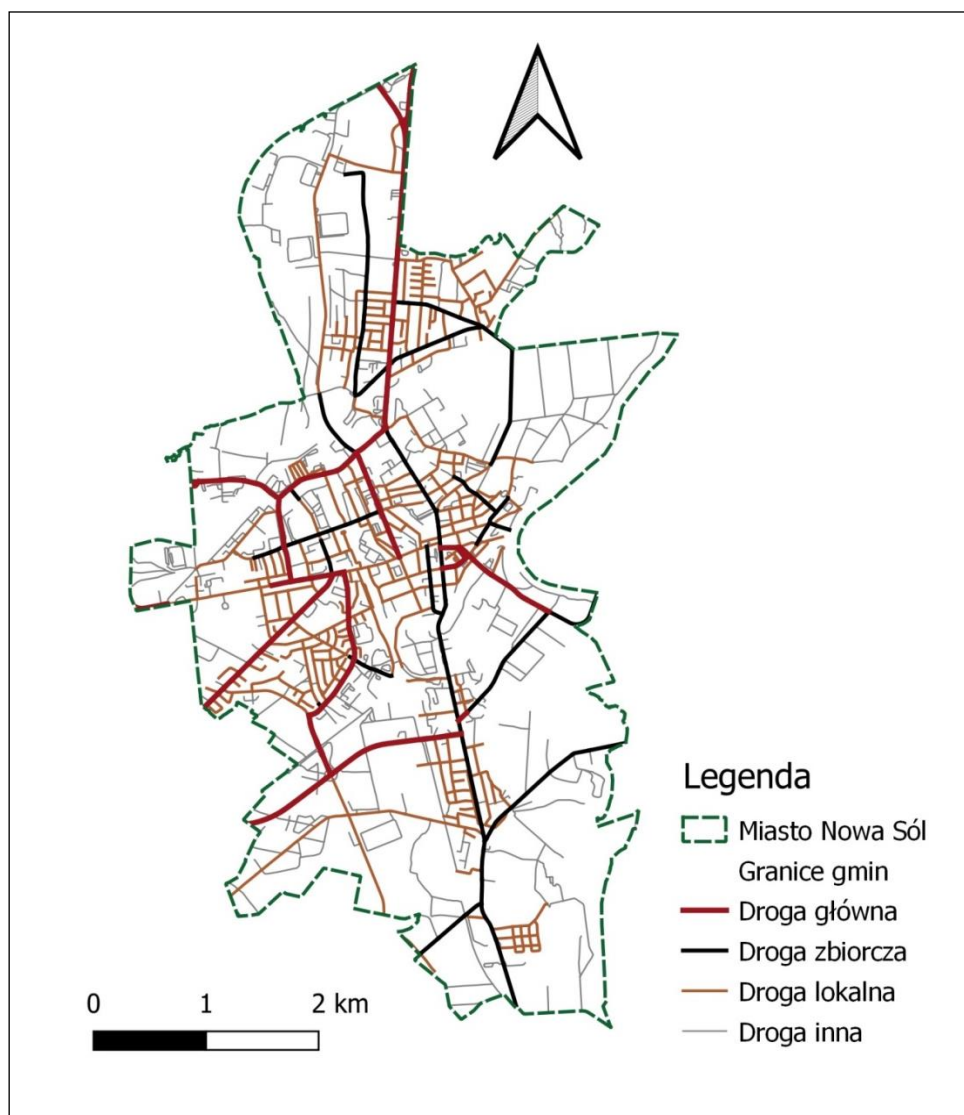


Rysunek 25. Zużycie gazu na jednego korzystającego.

Źródło: BDL GUS, opracowanie własne

4.6.7. Transport

Obszar miasta położony jest na skrzyżowaniu drogi krajowej klasy ekspresowej S3 z drogami wojewódzkimi nr 292, 297 i 315. W bezpośrednim sąsiedztwie miasta, na wysokości centrum Nowej Soli zlokalizowany jest węzeł drogowy na drodze S3 „Nowa Sól Zachód” stanowiący połączenie dróg o znaczeniu lokalnym (drogi powiatowe, gminne) oraz regionalnym (drogi wojewódzkie nr 297 oraz 315, która stanowi południową obwodnicę Nowej Soli). Poniżej zaprezentowano sieć drogową na terenie.



Rysunek 26. Sieć drogowa na terenie Miasta Nowa Sól.

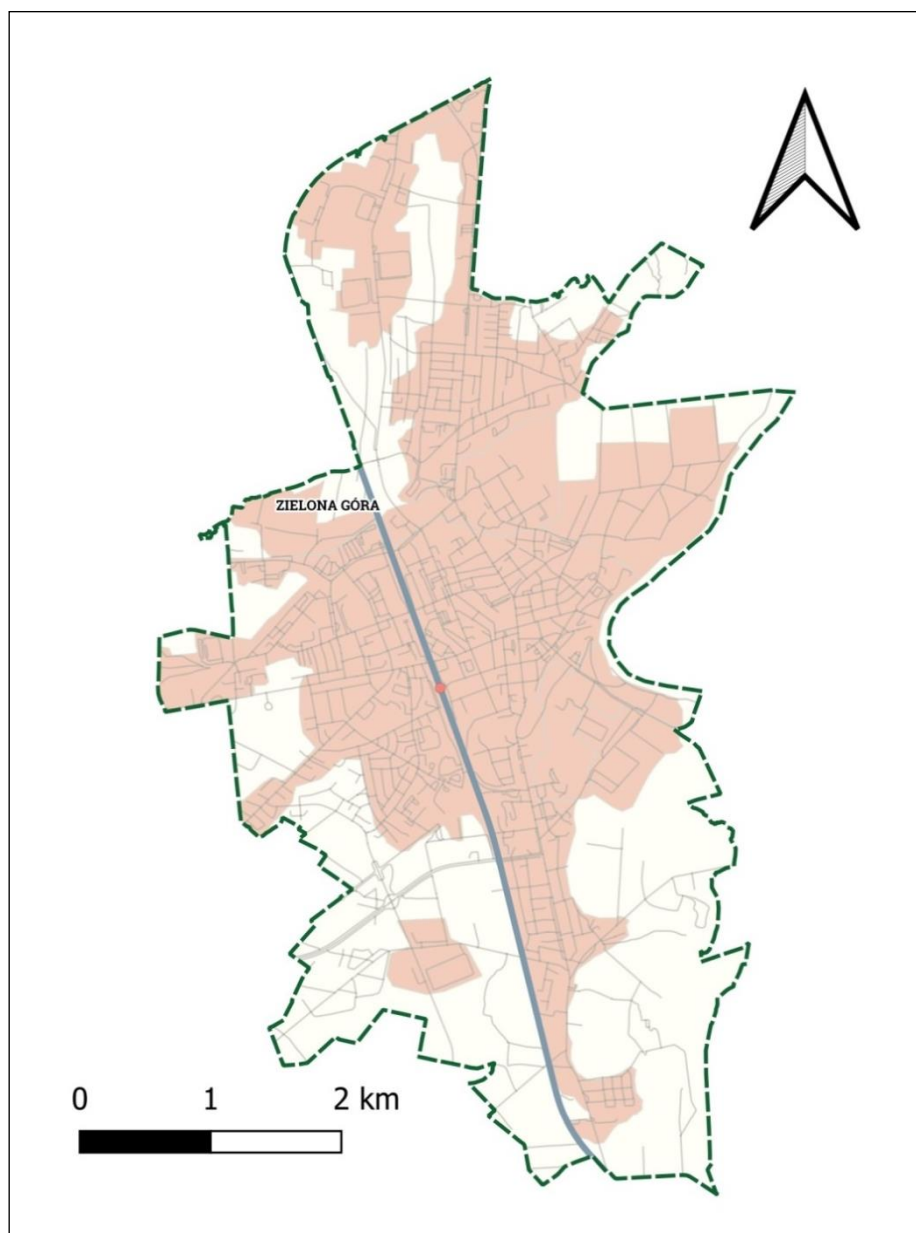
Źródło: Główny Urząd Geodezji i Kartografii, opracowanie własne

Przez teren miasta przebiega linia kolejowa nr 371 (rysunek poniżej). Stacja kolejowa obsługuje następujące połączenia (stan na grudzień 2023):

- Nowa Sól - Poznań Główny,
- Zielona Góra Główna – Głogów,
- Szczecin Główny - Lublin Główny,



- Nowa Sól - Wrocław Główny,
- Świnoujście - Kraków Główny,
- Przemyśl Główny - Szczecin Główny,
- Szczecin Główny - Wrocław Główny,
- Nowa Sól – Rzepin.



Rysunek 27. Linia kolejowa na terenie Miasta Nowa Sól.
Źródło: Główny Urząd Geodezji i Kartografii, opracowanie własne

Na omawianym terenie znajdują się parkingi w przeważającej części stworzone w technologii nieprzepuszczającej wody, co może przyczynić się znacznie do nagłych powodzi, suszy oraz potęgowania wyspy ciepła. Poniżej zaprezentowano szczegółowe zestawienie.



Tabela 12. Parkingi na omawianym terenie.

| Lokalizacja parkingu | Powierzchnia | Rodzaj nawierzchni tj. przepuszczalna/ nieprzepuszczalna |
|--|-----------------|--|
| Parking przy ul. Moniuszki | Bitumiczna | Nieprzepuszczalna |
| Parking przy ul. Św. Barbary | Bitumiczna | Nieprzepuszczalna |
| Parking przy ul. 8 Maja / Wojska Polskiego | Bitumiczna | Nieprzepuszczalna |
| Parking przy ul. Odrzańskiej | Płyty ażurowe | Przepuszczalna |
| Plac plenerowy przy Al. Wolności | Kostka betonowa | Nieprzepuszczalna |

Źródło: UM w Nowej Soli

Na terenie miasta istnieją również ciągi piesze i rowerowe. Długość ścieżek rowerowych wynosi 57,3 km. Realizowane są działania zmierzające do zintegrowania ciągów rowerowych i pieszych z transportem zbiorowym. W bezpośrednim sąsiedztwie Centrum Obsługi Pasażerów przy ul. Towarowej powstał port rowerowy umożliwiający pozostawienie roweru w bezpiecznym miejscu i skorzystanie z transportu zbiorowego (kolejowy, autobusowy, w tym komunikacja miejska. Port rowerowy typu Park & Ride umożliwia również ładowanie rowerów i urządzeń małej mobilności. Na terenie Gminy Nowa Sól – Miasto nie występują praktycznie pętle autobusowe, przy których mogłyby zostać zamontowane np. stojaki na rowery. W roku 2023 przeprowadzone zostały liczne konsultacje społeczne w trakcie opracowywania dokumentu pn.: Plan zrównoważonej mobilności miejskiej dla Zielonogórsko-Nowosolskiego Obszaru Funkcjonalnego. W celu lepszego zintegrowania ruchu pieszego i transportu rowerowego z transportem zbiorowym możliwym jest prowadzenie dalszych działań edukacyjnych oraz inwestycyjnych (miejsca parkowania rowerów itp.)

Na terenie Gminy Nowa Sól – Miasto funkcjonuje komunikacja publiczna. Od 1 lipca 2018 roku Międzygminne Przedsiębiorstwo Komunikacyjne „SubBus” Sp. z o.o jest operatorem komunikacji miejskiej, organizowanej przez miasto Nowa Sól na obszarze 6 gmin powiatu nowosolskiego: Miasto Nowa Sól, Gmina Kolsko, Gmina Koźuchów, Gmina Nowa Sól, Gmina Otyń i Gmina Siedlisko.

Potwierdzone zostały potrzeby jej udoskonalenia poprzez zakup dodatkowego taboru autobusowego (autobusy zeroemisyjne) oraz rozbudowę systemu biletu elektronicznego.

4.7. Uwarunkowania przyrodnicze

Z uwagi na swoją lokalizację, Miasto Nowa Sól posiada liczne zalety związane z otaczającym je środowiskiem naturalnym. Poniżej przedstawiono konkretne aspekty związane z warunkami przyrodniczymi:

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



4.7.1. Ochrona przyrody

Na terenie Nowej Sól występują następujące formy ochrony przyrody:

- dwa obszary Natura 2000,
- obszar chronionego krajobrazu,
- Park Krajobrazowy oraz otulina Parku Krajobrazowego,
- pomniki przyrody.

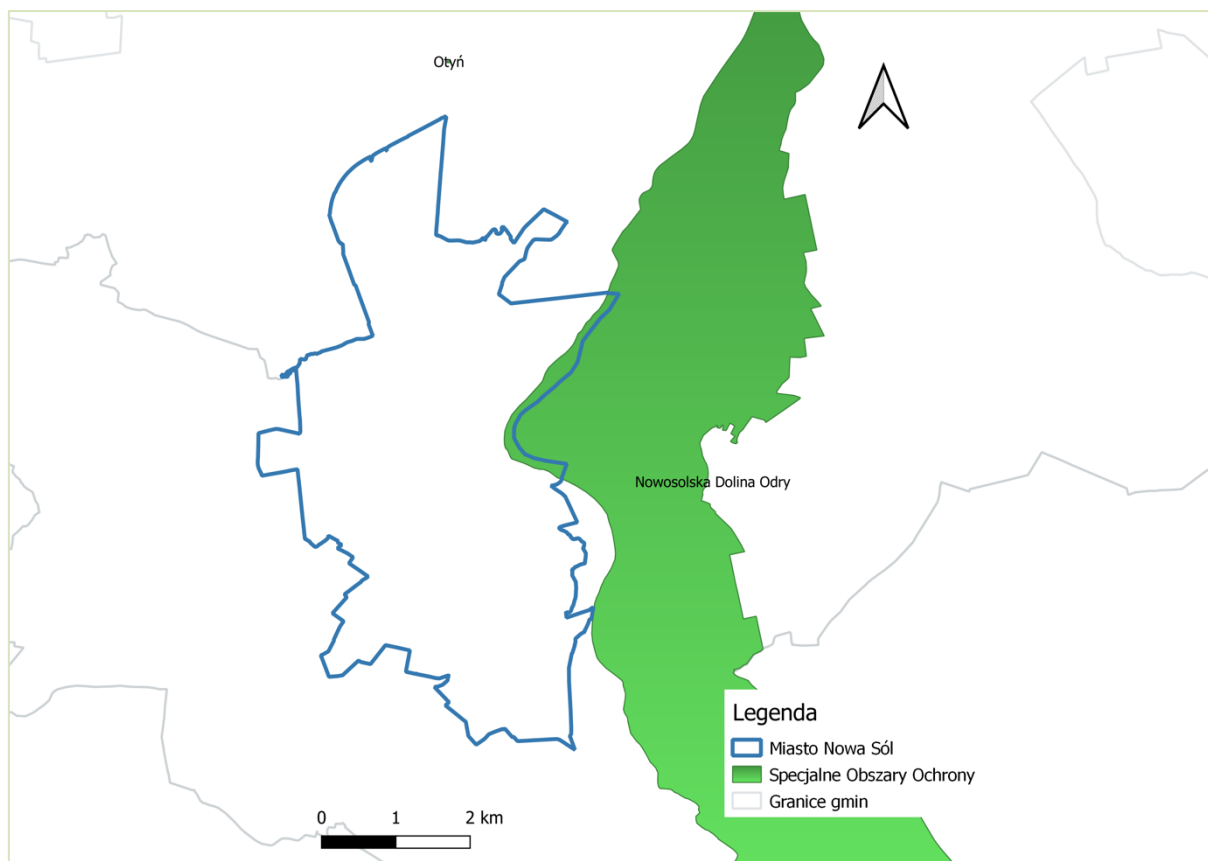
4.7.1.1. Obszary Natura 2000

Nazwa obszaru: Nowosolska Dolina Odry

Powierzchnia: 6040,33 ha

Forma ochrony w ramach sieci Natura 2000: Rodzaj ochrony: Dyrektywa siedliskowa

Obszar ważny w szczególności dla ochrony siedlisk lasów łągowych i grądowych, starorzeczy, a także bardzo cennych siedlisk łąk selernicowych i zbiorowisk namulisk rzecznych. Łącznie na terenie obszaru mającego znaczenie dla Wspólnoty Nowosolska Dolina Odry PLH080014, stwierdzono 11 typów siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, a także 12 gatunków zwierząt wymienionych w załączniku II ww. Dyrektywy. 10 typów siedlisk przyrodniczych oraz 10 gatunków dzikich zwierząt spełnia kryteria uznania ich za przedmioty ochrony obszaru Natura 2000.



Rysunek 28. Obszar Natura 2000 Nowosolska Dolina Odry w granicach miasta.



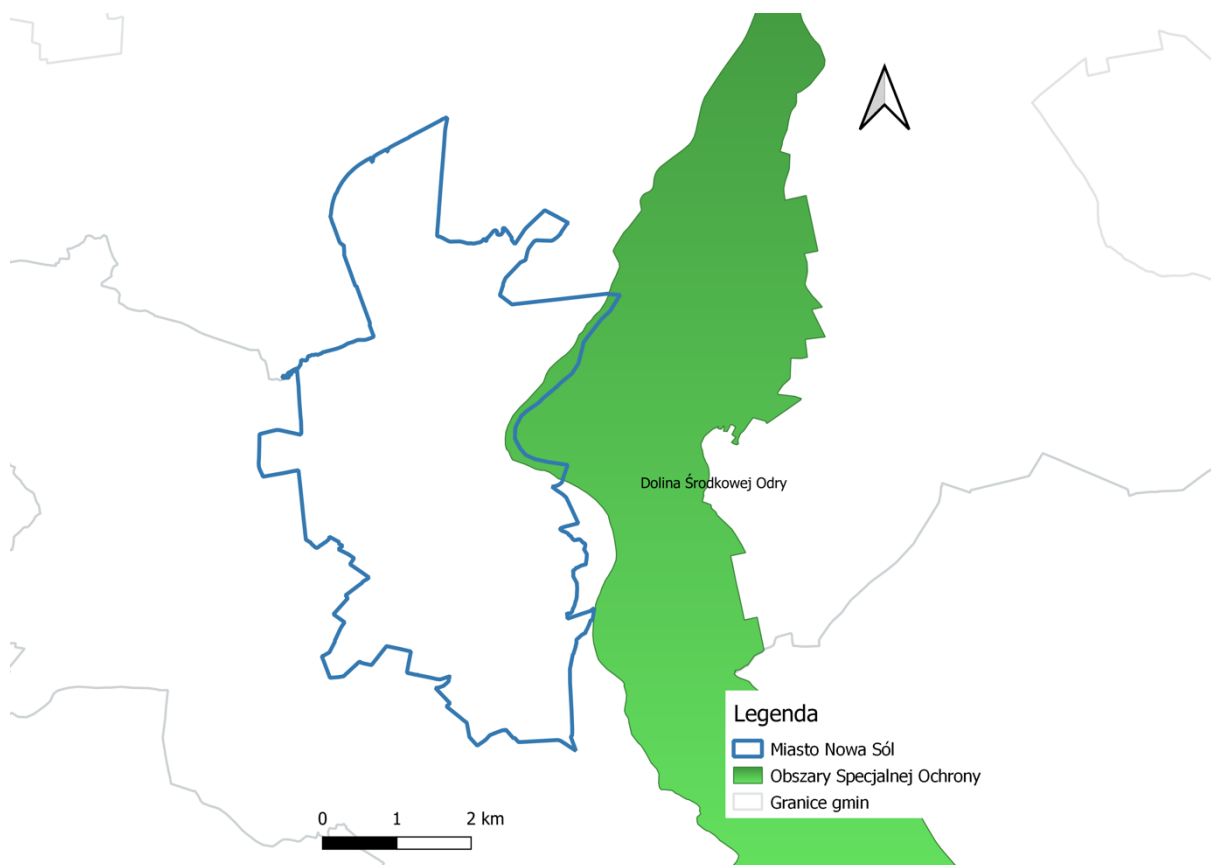
Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnianych przez GDOŚ

Nazwa obszaru: Dolina Środkowej Odry

Powierzchnia: 33677,79 ha

Forma ochrony w ramach sieci Natura 2000: Rodzaj ochrony: Dyrektywa ptasia

Obszar specjalnej ochrony ptaków Dolina Środkowej Odry PLB080004 o powierzchni 33 677,8 ha obejmujący fragment doliny rz. Odry od 408 km w rejonie miejscowości Czerna (gm. Żukowice, województwo dolnośląskie) do 592 km w rejonie miejscowości Nowy Lubusz (gm. Słubice, województwo lubuskie). Długość rzeki Odry w granicach obszaru Natura 2000 wynosi około 184 km, natomiast szerokość waha się od blisko 5 km do zaledwie kilkuset metrów. W ostoi utrzymują się rozległe powierzchnie terenów otwartych, w części wykorzystywanych jako łąki i pastwiska oraz grunty orne, występujące w przestrzennej mozaice z doskonale zachowanymi lasami łęgowymi, starorzeczami, i kanałami.



Rysunek 29. Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Odry w granicach miasta.

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnianych przez GDOŚ

4.7.1.2. Obszar Chronionego Krajobrazu

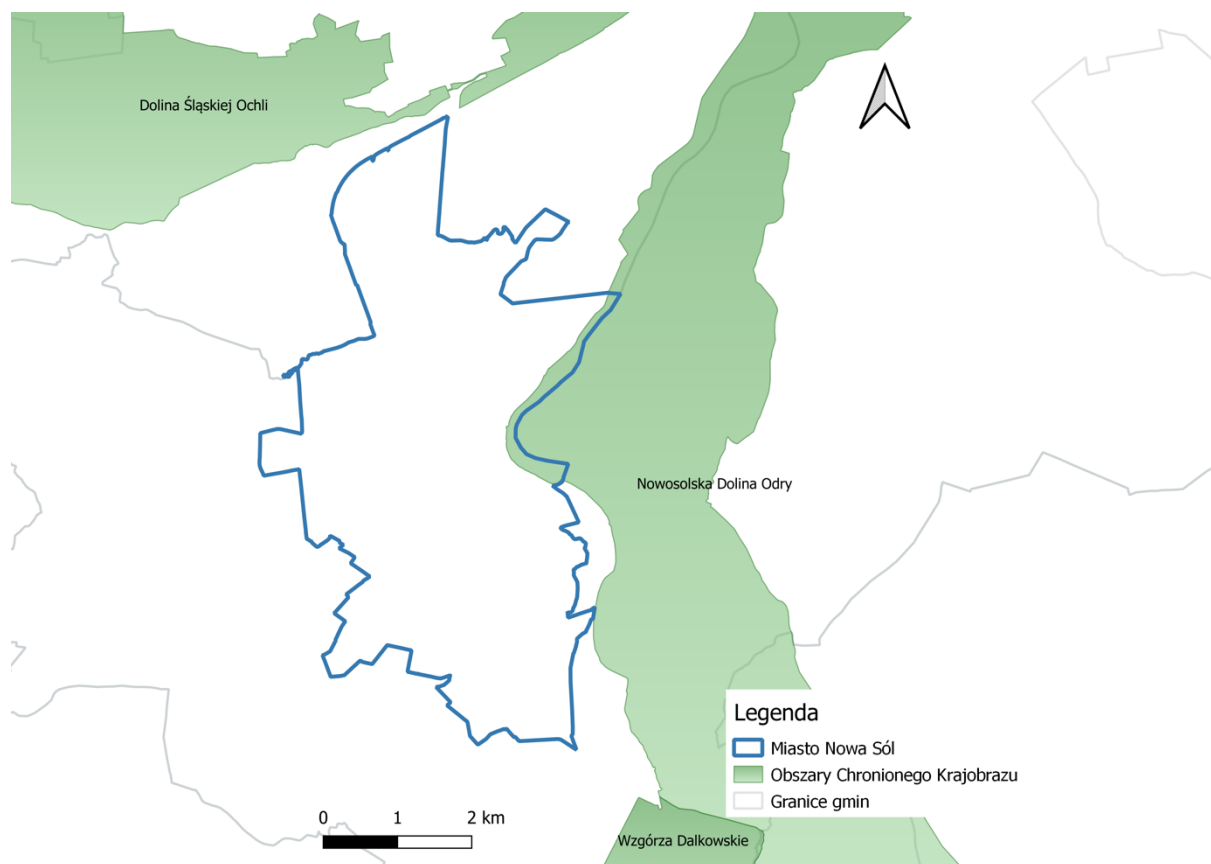
Nazwa obszaru: Nowosolska Dolina Odry

Powierzchnia: 11449,24 ha

Obszar Chronionego Krajobrazu Nowosolska Dolina Odry obejmuje dolinę rzeki oraz tereny przylegające od miejscowości Cigacice do miejscowości Bytom Odrzański. Dolina rzeki na tym odcinku



jest słabo zalesiona, pokryta podmokłymi łąkami, tylko w okolicach Nowej Soli występują bardziej zwarte lasy łąkowe wraz z licznymi jeziorami utworzonymi w starorzeczach Odry



Rysunek 30. Obszar Chronionego Krajobrazu Nowosolska Dolina Odry.

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnianych przez GDOŚ

4.7.1.3. Pomniki przyrody²⁶

Na terenie Nowej Soli występuje 16 obiektów o statusie pomników przyrody. W poniższej tabeli zastawiono najważniejsze informacje na temat pomników przyrody.

²⁶ Źródło: www.crfop.gdos.gov.pl



Tabela 13. Pomniki przyrody.

| Rodzaj | Gatunek drzewa | Lokalizacja | Wysokość drzewa [m] | Pierśnica [cm] | Obwód [cm] |
|--------|--|--|---------------------|----------------|------------|
| Drzewo | Cis pospolity - <i>Taxus baccata</i> | Rośnie przy ul. Muzealnej 34 | 9 | 46 | 145 |
| Drzewo | Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> | Rośnie w parku, tzw. Kacza Górka przy ul. Wrocławskiej | 0 | 121 | 380 |
| Drzewo | Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> | Rośnie w parku, tzw. Kacza Górka przy ul. Wrocławskiej | 20 | 123 | 386 |
| Drzewo | Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> | Rosną w parku, tzw. Kacza Górka przy ul. Wrocławskiej | 20 | 101 | 317 |
| | | | 19 | 120 | 377 |
| | | | 20 | 110 | 346 |
| Drzewo | Cis pospolity - <i>Taxus baccata</i> | Rośnie na skwerku przy ul. Moniuszki | 14 | 52 | 163 |
| Drzewa | Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> | Rosną w parku, tzw. Kacza Górka przy ul. Wrocławskiej | 23 | 104 | 327 |
| | | | 22 | 96 | 302 |
| | | | 21 | 96 | 302 |
| | | | 21 | 89 | 280 |
| | | | 21 | 92 | 289 |
| Drzewo | Platan klonolistny - <i>Platanus xacerifolia</i> (<i>Platanus xhispanica</i>) | Rośnie na skwerku przy ul. Wrocławskiej (park miejski "Odra") | 26 | 146 | 459 |
| Drzewo | Miłorząb dwuklapowy (Miłorząb chiński, Miłorząb dwudzielny) - <i>Ginkgo biloba</i> | Rośnie przy ul. Witosza 12; na niewielkim skwerku, blisko budynku sklepu | 15 | 64 | 201 |
| Drzewo | Platan klonolistny - <i>Platanus xacerifolia</i> (<i>Platanus xhispanica</i>) | Rosną na skwerze przy ul. Wojska Polskiego, św. Barbary i Głowackiego | 17 | 85 | 267 |
| | | | 17 | 100 | 314 |
| Drzewo | Klon pospolity (Klon zwyczajny) - <i>Acer platanoides</i> | - | 24 | 91 | 286 |
| Drzewo | Cypryśnik błotny - <i>Taxodium distichum</i> | Rośnie przy ul. Witosza 12, blisko murów budynku | 20 | 88 | 276 |
| Drzewo | Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> | Rośnie przy Al. Wolności 4, niedaleko portu | 22 | 138 | 434 |
| Drzewo | Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> | Rośnie przy wejściu do Publicznego Gimnazjum nr 1 na ul. Szkolnej | 26 | 130 | 408 |
| Drzewo | Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) - <i>Pinus sylvestris</i> | Rośnie przy ul. Sienkiewicza na terenie zrujnowanego szpitala | 17 | 65 | 204 |
| Drzewo | Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> | Rosną w parku, tzw. Kacza Górka przy ul. Wrocławskiej | 26 | 109 | 342 |
| | | | 23 | 153 | 481 |
| | | | 23 | 133 | 418 |
| | | | 21 | 120 | 377 |
| Drzewo | Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> | Rośnie przy ul. Sienkiewicza na terenie zrujnowanego szpitala. | 22 | 135 | 424 |

Źródło: <https://crfop.gdos.gov.pl/>



Na terenie Gminy Nowa Sól – Miasto występują pojedyncze egzemplarze drzew, które w przyszłości mogą zostać ustanowione pomnikami przyrody.

4.7.1.4. Obszary chronione sąsiadujące z Miastem

W bezpośrednim sąsiedztwie miasta na terenie Nowej Soli znajdują się ponadto następujące formy ochrony obszarowej:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Śląskiej Ochli,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Wzgórza Dalkowskie.

4.7.2. Lasy

Na terenie Nowej Soli w roku 2021 zinwentaryzowano 266,98 ha lasów. W roku 2022 r. powierzchnia lasów wzrosła do 274,68 ha co daje lesistość na poziomie 12,3%, która jest czterokrotnie niższa niż lesistość województwa lubuskiego (49,4%)

Tabela 14. Powierzchni lasów na terenie miasta wg funkcji [ha]

| Gospodarczy [ha] | Główny gatunek uprawy | Ochronny [ha] | Inne [ha] – jakie? |
|------------------|-----------------------|---------------|----------------------------|
| 4,61 | So | 211,82 | 18,22 (drogi, linie, rowy) |

Źródło: Nadleśnictwo Nowa Sól

Główne zagrożenia środowiska leśnego na terenie miasta to:

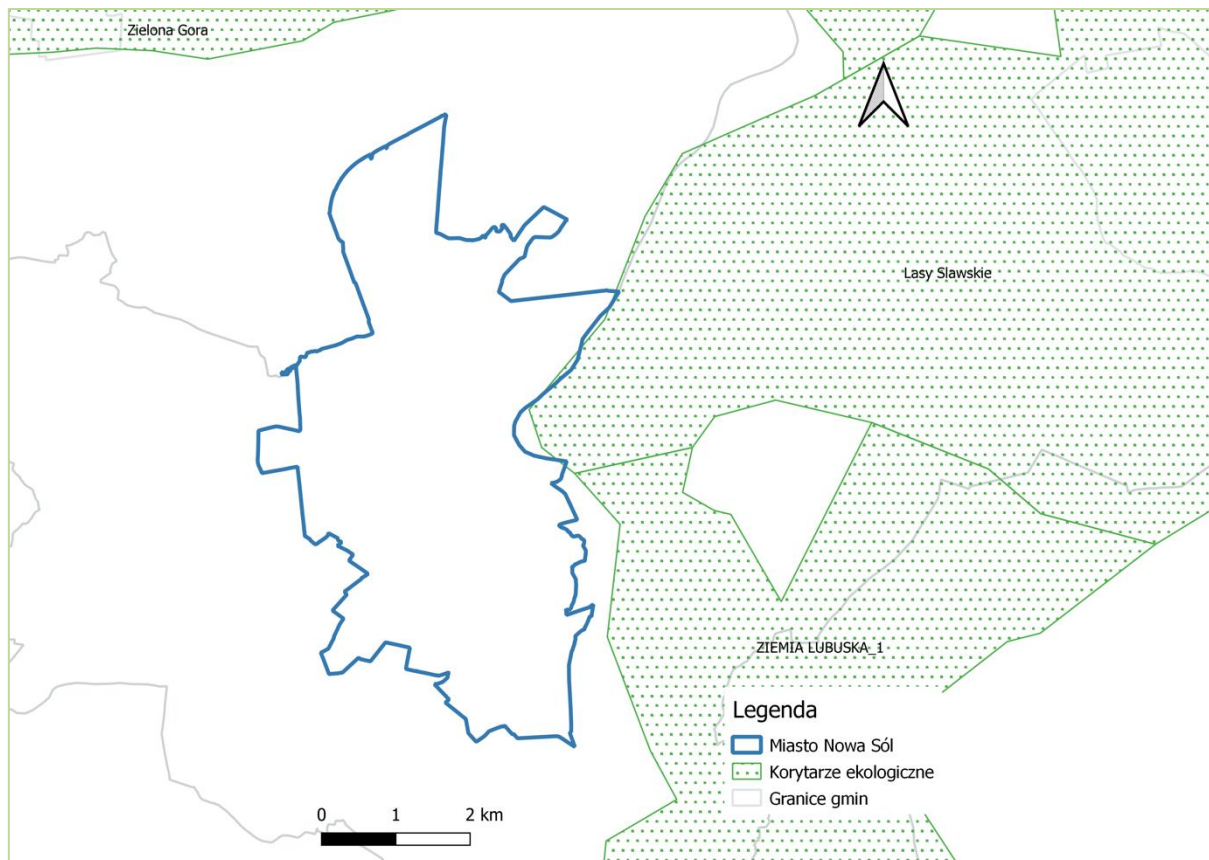
- Okresy suszy letniej powodują zamieranie drzew we wszystkich stadiach wzrostu i rozwoju.
- Osłabione drzewa atakowane przez szkodniki ze świata owadów, grzyby i półpaszyty roślinne (jemiołę) (martwe i zamierające drzewa są usuwane podczas bieżących prac i przeglądów drzewostanów).

4.7.3. Korytarze ekologiczne

Korytarze ekologiczne to formacje umożliwiające migracje licznych gatunków zwierząt, roślin, a nawet grzybów między siedliskami. Tworzone są przez liniowe pasy lasów, terenów porośniętych krzewami lub trawami. Korytarz ekologiczny powinien umożliwiać migracje w celu realizacji przynajmniej jednej z potrzeb:

- przemieszczanie się w ramach dobowej aktywności, np. w celu szukania pożywienia,
- migracje sezonowe następujące cyklicznie wraz ze zmianami pór roku,
- rozproszenie się (dyspersję) młodych osobników,
- przemieszczanie się w odpowiedzi na niekorzystne zmiany w siedlisku, np. zmiany klimatyczne,
- przemieszczanie się w ramach mieszania się populacji, np. w czasie godów.

Lokalizację korytarzy ekologicznych w granicach Nowej Soli zobrazowano na poniższym rysunku.

**Rysunek 31. Korytarze ekologiczne.**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnianych przez GDOŚ

4.7.4. Zielen publiczna

Udział terenów zieleni w powierzchni ogólnej miasta Nowa Sól wynosi 35,82%. W poniższej tabeli przedstawiono powierzchnie oraz udział poszczególnych grup powierzchni zielonych.

Tabela 15. Dane powierzchni i udziałów procentowych powierzchni zielonych.

| Kategoria | Jedn. | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Parki spacerowo - wypoczynkowe | szt. | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| Parki spacerowo - wypoczynkowe | ha | 11,90 | 11,90 | 11,90 | 11,90 | 15,64 |
| Zieleńce | szt. | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Zieleńce | ha | 8,90 | 8,90 | 8,90 | 8,90 | 8,90 |
| Zieleń uliczna | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tereny zieleni osiedlowej | ha | 30,89 | 30,89 | 30,89 | 30,89 | 30,27 |
| Cmentarze | szt. | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Cmentarze | ha | 16,09 | 16,09 | 16,09 | 16,09 | 16,09 |
| Udział powierzchni terenów zieleni w powierzchni ogółem | % | 44,95 | 44,95 | 44,95 | 35,84 | 35,84 |

Źródło: BDL GUS



Tabela 16. Tereny zielone na omawianym obszarze.

| Rodzaj, typ terenu zieleni | Powierzchnia | Jednostka odpowiedzialna (sprawująca nadzór, opiekę nad terenem zieleni) | Funkcje terenu zielonego – rekreacyjna, ochronna itd. | Sposób zagospodarowania, rodzaj nasadzeń | Zagrożenia terenu zielonego np. niedobór wody, zanieczyszczenia itp. |
|--------------------------------|--------------|---|---|--|--|
| Park „Kopernika” | ok. 1,1 ha | Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska UM Nowa Sól | Rekreacyjna | Zieleń wysoka i zieleń niska (drzewa, krzewy, byliny, rośliny jednoroczne) | Niedobór wody, wandalizm |
| Park Chrztu Polski | Ok. 0,8 ha | Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska UM Nowa Sól | Rekreacyjna | Zieleń wysoka i zieleń niska (drzewa, krzewy, byliny, rośliny jednoroczne) | Niedobór wody, wandalizm |
| Park Odry | Ok. 1,9 ha | Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska UM Nowa Sól | Rekreacyjna | Zieleń wysoka i zieleń niska (drzewa, krzewy, byliny, rośliny jednoroczne) | Niedobór wody, wandalizm |
| Nadodrzański Park Rekreacyjny | Ok. 47 ha | Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji. Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego Nowa Sól sprawuje nadzór nad Parkiem Fizyki (w zakresie utrzymania zieleni), wchodzącym w skład całego kompleksu. Ponadto część terenu (Wodny Świat) jest zarządzany przez podmiot prywatny. | Rekreacyjna | Zieleń wysoka i zieleń niska (drzewa, krzewy, byliny, rośliny jednoroczne) | Niedobór wody, wandalizm |
| Park przy ul. Zygmunta Starego | Ok. 3,7 ha | Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska UM Nowa Sól | Rekreacyjna | Zieleń wysoka i zieleń niska (drzewa, krzewy, byliny, rośliny jednoroczne) | Niedobór wody, wandalizm |

Źródło: UM w Nowej Soli

Przy okazji planowania terenów zielonych na terenie Gminy Nowa Sól – Miasto dobierane są tylko gatunki rodzime, odporne na suszę oraz trudne warunki miejskie. Problemem w dalszym rozwoju zieleni są ograniczenia wynikające z zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Wśród elementów rekreacyjnych wymagających wzmocnienia jest zwiększenie atrakcyjności przyrodniczej Nadodrzańskiego Parku Rekreacyjnego.

Na terenie miasta funkcjonują również tereny zieleni osiedlowej. Poniżej zaprezentowano zestawienie terenów zarządzanych przez Nowosolską Spółdzielnię Mieszkaniową.

**Tabela 17. Obszary zieleni osiedlowej.**

| | |
|--|---|
| Powierzchnia terenów zielonych [m ²] | 165.644,00 m ² |
| Sposób zagospodarowania terenów zielonych (np. trawnik, kwietna łąka, kłęb kwiatowy) | Trawniki, łąka kwietna, nasadzenia, klomby kwiatowe |

Źródło: Nowosolska Spółdzielnia Mieszkaniowa

Obecnie przeprowadzany jest audyt przyrodniczy obejmujący swym zasięgiem obszar Nadodrzańskiego Parku Rekreacyjnego. Jest to związane z planami rewitalizacji przedmiotowego terenu. W opracowaniu zostaną zaprezentowane mechanizmy ochrony i zwiększania bioróżnorodności.

Ponadto Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska udziela wskazówek w zakresie wytycznych dotyczących ochrony drzew w procesach inwestycyjnych. Pracownicy Wydziału współuczestniczą w procesie inwestycyjnym w zakresie ochrony zieleni.

Warto zaznaczyć, że na omawianym terenie istnieją inne obiekty oparte na przyrodzie (NBS), które zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 18. Obiekty oparte na przyrodzie (NBS) na omawianym terenie.

| Rodzaj | Lokalizacja NBS | Rok założenia |
|--------------------|------------------------------------|---------------|
| Zielony przystanek | Ul. Zielonogórska (Modrzyca) | 2022 |
| Zielony przystanek | Ul. Zielonogórska (Zielone Tarasy) | 2022 |
| Kwietna łąka | Park Fizyki | 2022 |

Źródło: UM w Nowej Soli

W przeciągu dwóch ostatnich lat Urząd Miejski w Nowej Soli podejmował działania w celu zwalczania szkodników: ćmy bukszpanowej, mszycy świerkowej. Po zastosowaniu dozwolonych środków ochrony roślin problem występowania szkodników został rozwiązany.

4.7.5. Gatunki inwazyjne

Wobec zachodzących zmian klimatu bardzo istotnym zagadnieniem są gatunki obce i inwazyjne. Inwazyjne gatunki obce (IGO) to rośliny, zwierzęta, patogeny i inne organizmy, które nie są rodzime dla ekosystemów i mogą powodować szkody w środowisku lub gospodarce, lub też negatywnie oddziaływać na zdrowie człowieka. W szczególności IGO oddziałują negatywnie na różnorodność biologiczną, w tym na zmniejszenie populacji lub eliminowanie gatunków rodzimych, poprzez konkurencję pokarmową, drapieżnictwo lub przekazywanie patogenów oraz zakłócanie funkcjonowania ekosystemów²⁷. Na stronie <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> publikowane są dane o zasięgu występowania inwazyjnych gatunków obcych (dane pozyskane w ramach projektu POIS.02.04.00-00-0100/16 pn. Opracowanie zasad kontroli i zwalczania inwazyjnych gatunków obcych wraz z przeprowadzeniem pilotażowych działań i edukacją społeczną) – na terenie Miasta Nowa Sól oznaczono:

- barszcz Sosnowskiego (*Heracleum sosnowskyi*),
- *Corbicula fluminea*,
- dąb czerwony (*Quercus rubra* L.),
- kolczurka klapowana (*Echinocystis lobata*),

²⁷ Źródło cyt. za: <https://www.gov.pl/web/gdos/inwazyjne-gatunki-obce3>



- Miłka połabska (*Eragrostis albensis*),
- Moczarka kanadyjska (*Elodea canadensis* Michx.),
- jenot (*Nyctereutes*),
- kolczurka klapowana (*Echinocystis lobata*),
- Nawłóć kanadyjska (*Solidago canadensis* L.),
- Niecierpek drobnokwiatowy (*Impatiens parviflora* DC.)
- Norka amerykańska (*Neovison vison*),
- Rak pręgowaty (r. amerykański) (*Orconectes limosus*)
- Rdestowiec japoński (r. ostrokończysty) (*Reynoutria japonica*)
- robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia*),
- Szop pracz (*Procyon lotor*),
- Uczep amerykański (*Bidens frondosa*).

Zgodnie z Ustawą z dnia 11 sierpnia 2021 r. o gatunkach obcych (Dz. U. 2022 r. poz. 2375.) stwierdzenie obecności IGO w środowisku stwarzającego zagrożenie dla Unii Europejskiej lub Polski należy niezwłocznie zgłosić wójtowi, burmistrzowi albo prezydentowi miasta, właściwemu ze względu na miejsce stwierdzenia obecności tego IGO w środowisku. Sposób zgłaszania i postępowania ze zgłoszeniem opisany jest szczegółowo w Rozdziale 5 wspomnianej Ustawy o gatunkach obcych.

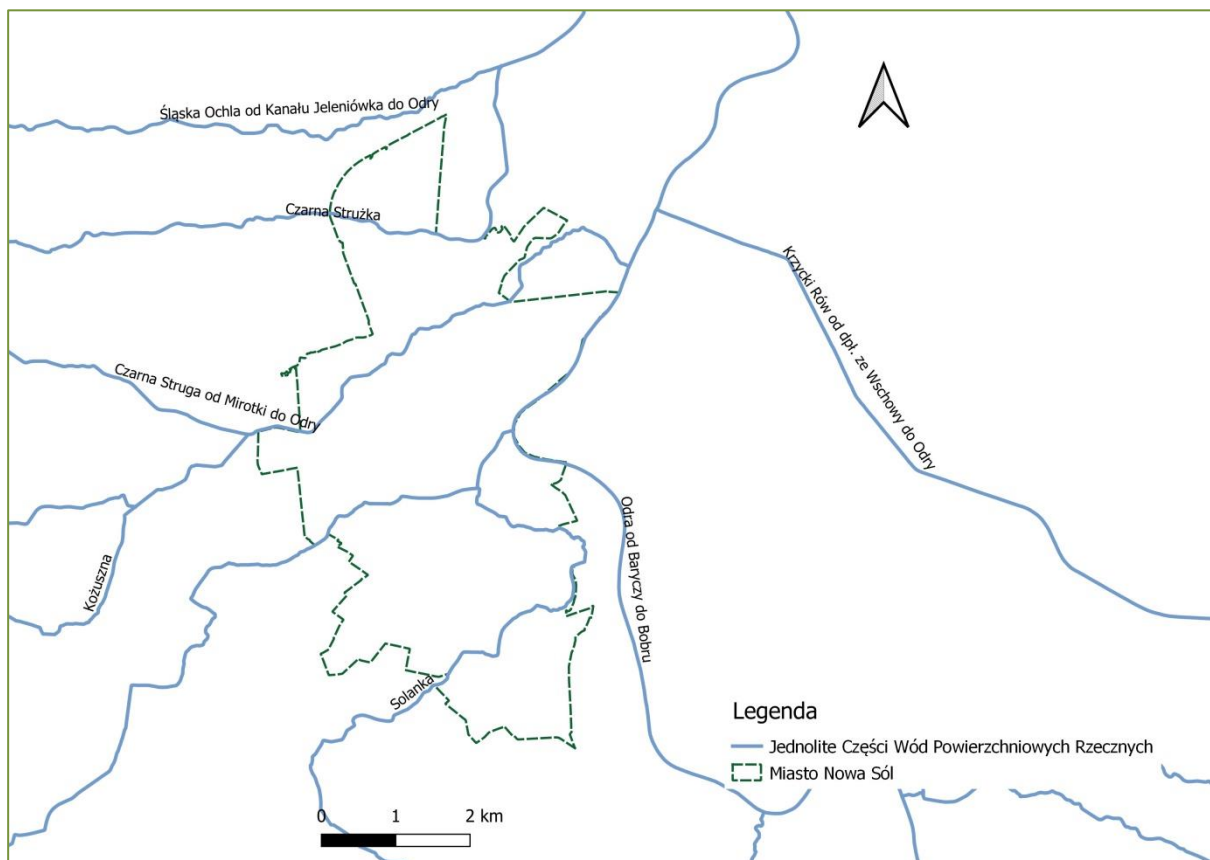
4.7.6. Wody powierzchniowe²⁸

Obszar miasta Nowa Sól leży w zlewniach dwóch jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP):

- Odra od Baryczy do Bobru,
- Czarna Strużka,
- Śląska Ochła od Kanału Jeleniówka do Odry,
- Solanka,
- Kozusznica,
- Czarna Struga od Mirotki do Odry.

Ich przebieg zaprezentowano na poniższym rysunku.

²⁸ Opracowano na podstawie: <http://karty.apgw.gov.pl:4200/informacje>



Rysunek 32. Wody powierzchniowe.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PGW Wody Polskie

Na terenie Nowej Soli znajdują się także następujące wody powierzchniowe:

- Trzeci Staw,
- Koci Staw,
- Staw Kacza Górka.

Informacje na temat stanu wód JCWP zlokalizowanych na terenie miasta Nowa Sól zebrano w poniższej tabeli.



Tabela 19. Jednolita części wód.

| Wskaźnik | | Charakterystyka JCWP | | | | | |
|---|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|---|------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Nazwa JCWP | | Odra od Baryczy do Bobru | Czarna Strużka | Śląska Ochla od Kanału Jeleniówka do Odry | Solanka | Kożusznica | Czarna Struga od Mirotki do Odry |
| Kod JCWP | | RW6000121599 | RW600010155289 | RW600011155299 | RW60001015369 | RW600010153889 | RW600011153899 |
| Długość JCWP [km] | | 135.31 | 22.80 | 16.31 | 33.54 | 20.86 | 12.29 |
| Powierzchnia zlewni JCWP [km ²] | | 252.35 | 28.19 | 71.68 | 87.62 | 42.23 | 15.83 |
| Obszar dorzecza | | obszar dorzecza Odry | | | | | |
| Status | | SZCW - silnie zmieniona część wód | NAT - naturalna część wód | SZCW - silnie zmieniona część wód | NAT - naturalna część wód | NAT - naturalna część wód | SZCW - silnie zmieniona część wód |
| Stan/potencjał ekologiczny | | słaby potencjał ekologiczny | umiarkowany stan ekologiczny | dobry potencjał ekologiczny | umiarkowany stan ekologiczny | słaby stan ekologiczny | umiarkowany potencjał ekologiczny |
| Stan chemiczny | | stan chemiczny poniżej dobrego | Brak danych | Brak danych | Brak danych | Brak danych | Brak danych |
| Stan (ogólny) | | zły stan wód | zły stan wód | Brak danych | zły stan wód | zły stan wód | zły stan wód |
| Rodzaj użytkowania obszaru zlewni JCWP (% powierzchni zlewni) | Tereny zurbanizowane | 8 | 10 | 5 | 7 | 10 | 25 |
| | Tereny użytkowane rolniczo | 41 | 32 | 48 | 65 | 60 | 30 |
| | Tereny leśne | 40 | 50 | 46 | 28 | 27 | 42 |



| Wskaźnik | Charakterystyka JCWP | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|---|
| Nazwa JCWP | Odra od Baryczy do Bobru | Czarna Strużka | Śląska Ochła od Kanału Jeleniówka do Odry | Solanka | Kożuszna | Czarna Struga od Mirotki do Odry |
| Rodzaj presji determinującej stan wód w obrębie danej JCWP | odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe, ścieki przemysłowe i komunalne, ścieki przemysłowe i komunalne oraz depozycja atmosferyczna, prostowanie koryta, budowle regulacyjne (opaski brzegowe, ostrogi, tamy podłużne), wały przeciwpowodziowe | nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe), prostowanie koryta | prostowanie koryta, budowle piętrzące | prostowanie koryta, budowle piętrzące, obiekty mostowe | prostowanie koryta, budowle piętrzące, obiekty mostowe, górnictwo | nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe) oraz źródła przemysłowe oraz źródła bytowe i komunalne (punktowe i rozproszone), prostowanie koryta, górnictwo, wały przeciwpowodziowe |
| Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego | zagrożona | zagrożona | zagrożona | zagrożona | zagrożona | zagrożona |

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



4.7.6.1. Kanał portowy

Kanał i basen portowy zlokalizowany jest w południowo-wschodniej części miasta Nowa Sól, przy zbiegu ulic Al. Wolności, Portowa i Korzeniowskiego.

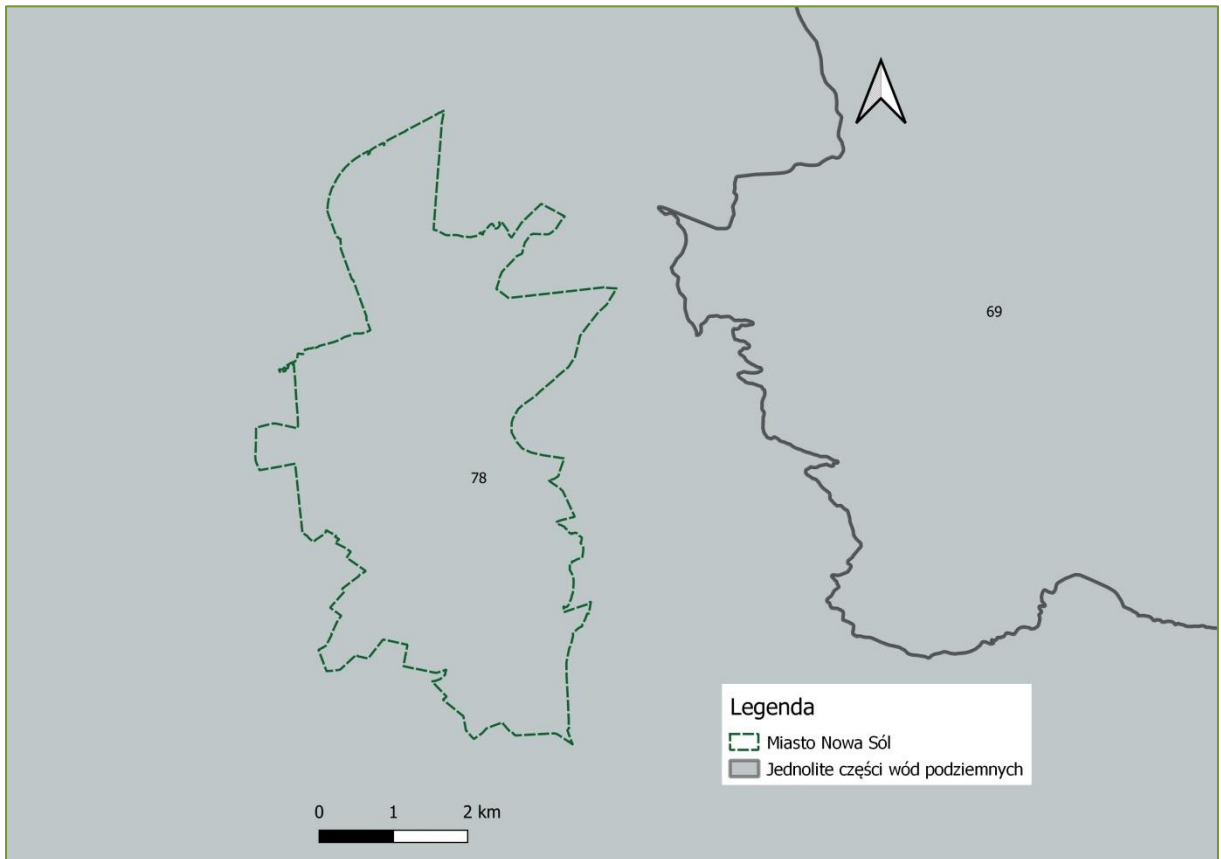
Działalność gospodarcza na terenie basenu portowego, lokalizacja zakładów, stoczni, bazy paliwowej itp. na obszarze spływów powierzchniowych nie pozostała bez ujemnego wpływu na jakość wód. Zachodzące w zbiorniku procesy sedymentacji przyczyniły się do nagromadzenia na dnie osadów dennych. Na podstawie badań składu fizyczno-chemicznego i mikrobiologicznego wody i osadów dennych pobranych z kanału portowego w Nowej Soli przeprowadzonych w kwietniu 2007 roku przez zespół pracowników Instytutu Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Zielonogórskiego stwierdzono, że:

- 8 wskaźników zanieczyszczeń jest na poziomie stężeń I klasy czystości,
- 8 wskaźników zanieczyszczeń klasyfikuje wody do II klasy, wskaźniki (substancje rozpuszczone i zawartość azotynów) należą do III klasy,
- wskaźniki (TKN, barwa i przewodnictwo) odpowiadają IV klasie,
- wskaźniki (Fe, Pb, zawiesina) to poziom V klasy badania hydrobiologiczne wody potwierdzają strefę β -mezosaprobową (II klasa czystości),
- zawartość substancji organicznej w osadach dennych jest na poziomie 20%, urobek ten jest zanieczyszczony szczególnie związkami miedzi i chromu, mikroskopowa i makroskopowa
- analiza próbek osadów wykazała, że są to osady toksyczne i beztlenowe.

W 2004 roku powstał projekt przebudowy infrastruktury portu do celów turystycznych. Do końca czerwca 2007 wybudowano w kanale portowym, przy północnym nabrzeżu przystań dla statków pasażerskich, przystań dla małych jednostek turystycznych i rekreacyjnych w pobliżu wejścia do portu oraz kładkę nad kanałem portowym dla ruchu pieszego. Wykonano też prace zabezpieczające miasto przed powodzią (ściana przeciwpowodziowa wraz z promenadą spacerową). Przeprowadzona modernizacja skarp brzegowych basenu i terenu wzdłuż brzegu w celach przeciwpowodziowych i rekreacyjnych wpłynęła na podniesienie atrakcyjności i estetyki całego miasta, ale równolegle wymusza również rozwiązania dotyczące poprawy jakości wody w kanale i rozwiązania problemu osadów dennych.

4.7.7. Wody podziemne

Miasto Nowa Sól znajduje się w zasięgu Jednolitej Części Wód Podziemnych JCWPd nr 78, co zaprezentowano poniżej.



Rysunek 33. Miasto Nowa Sól na tle JCWPd.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych przestrzennych udostępnianych przez PGW WP

Informacje na temat JCWPd znajdują się w poniższej tabeli.



Tabela 20. Charakterystyka JCWPd.

| | |
|---|--|
| JCWPd nr | 78 |
| Powierzchnia [km ²] | 1729.43 |
| Dorzecze | obszar dorzecza Odry |
| Województwo | dolnośląskie, lubuskie |
| Stan ilościowy | dobry |
| Stan chemiczny | dobry |
| Ogólna ocena stanu JCWPd | dobry |
| Zidentyfikowane presje znaczące. Wynik analizy znaczących oddziaływań – JCWPd | pobór punktowy z ujęć wód podziemnych, presja obszarowa rozproszona związana z rolnictwem i gospodarką komunalną |
| Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego | zagrożona chemicznie |

Źródło: <http://karty.apgw.gov.pl>

4.7.8. Warunki klimatyczne

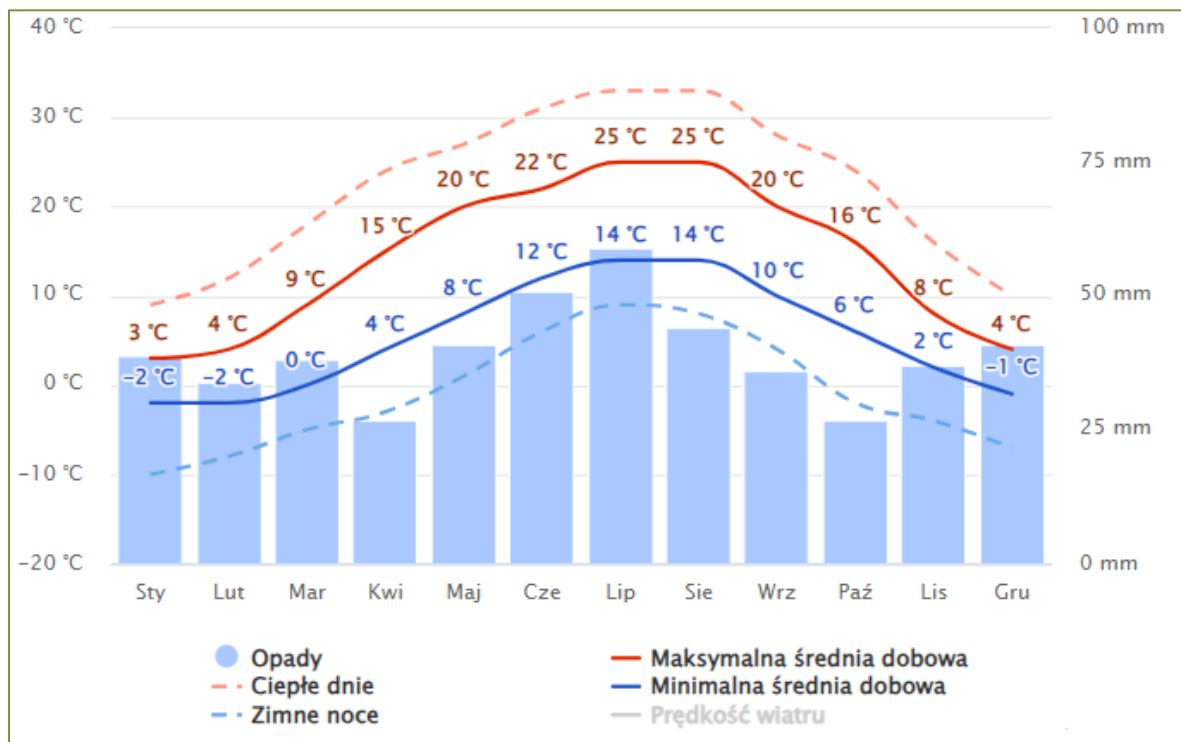
Klimat panujący na obszarze Miasta Nowa Sól posiada cechy klimatu umiarkowanego ciepłego²⁹. Najniższa średnia temperatura obserwowana jest w styczniu, natomiast najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią 20,2°C. Najwięcej opadów obserwuje się pomiędzy majem a sierpniem.

Tabela 21. Uśrednione wartości wskaźników klimatycznych w okresie 1991 – 2021.

| miesiące/ wskaźnik | styczeń | luty | marsz | kwiecień | maj | czerwiec | lipiec | sierpień | wrzesień | październik | listopad | grudzień |
|----------------------------|---------|------|-------|----------|------|----------|--------|----------|----------|-------------|----------|----------|
| Śr. Temperatura (°C) | -0.2 | 0.8 | 4.3 | 9.8 | 14.9 | 18.3 | 20.2 | 19.9 | 15.4 | 10.3 | 5.4 | 1.8 |
| Min. Temperatura (°C) | -2.8 | -2.2 | 0.4 | 4.7 | 9.6 | 13.2 | 15.4 | 15.1 | 11.2 | 6.9 | 2.8 | -0.4 |
| Max. Temperatura (°C) | 2.2 | 3.9 | 8.2 | 14.6 | 19.4 | 22.7 | 24.4 | 24.3 | 19.6 | 13.8 | 8 | 3.9 |
| Opady / Opady deszczu (mm) | 52 | 41 | 54 | 41 | 62 | 69 | 89 | 68 | 55 | 47 | 47 | 50 |
| Wilgotność (%) | 82% | 81% | 76% | 66% | 63% | 61% | 64% | 64% | 70% | 78% | 84% | 82% |
| Deszczowe dni (d) | 9 | 7 | 9 | 7 | 8 | 9 | 9 | 8 | 8 | 7 | 7 | 9 |
| Godziny słoneczne (g) | 3.0 | 3.9 | 5.6 | 8.8 | 10.3 | 11.1 | 11.1 | 10.3 | 7.6 | 5.1 | 3.6 | 2.8 |

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

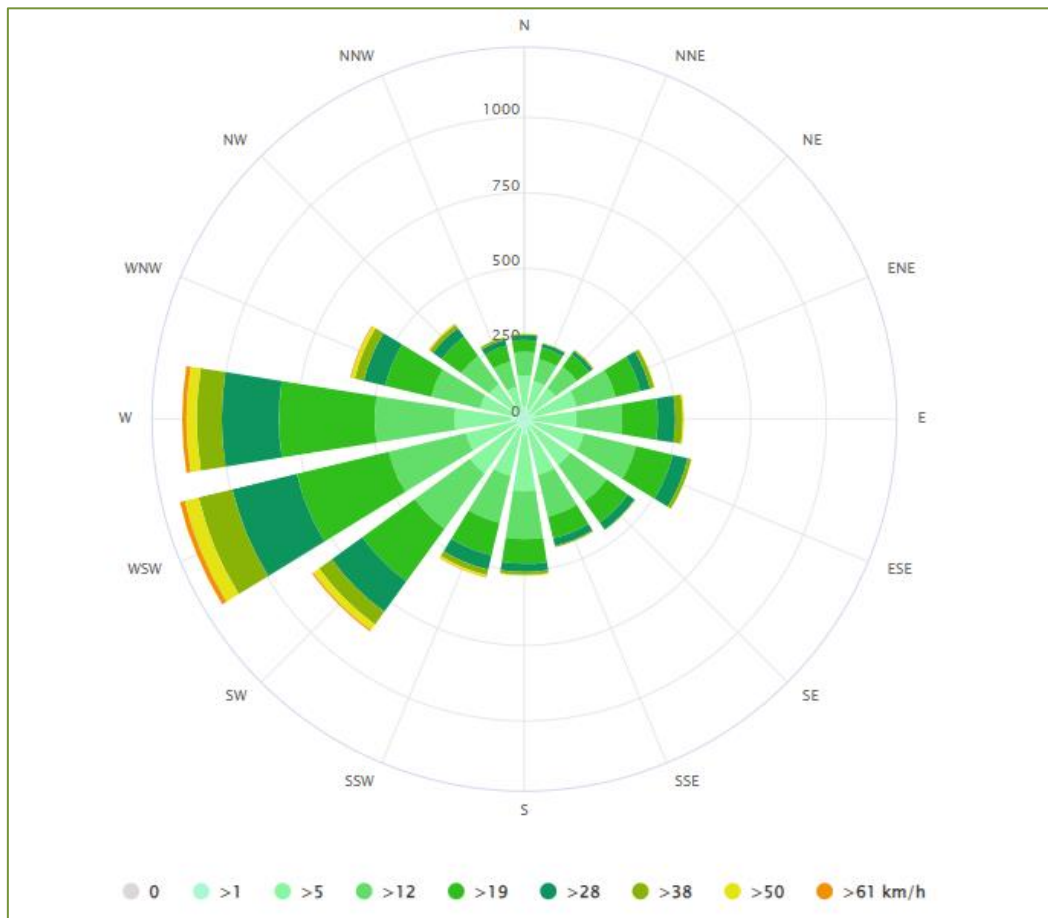
²⁹ Źródło: <https://pl.climate-data.org/europa/polska>



Rysunek 34. Średnie temperatury powietrza oraz opady atmosferyczne.

Źródło: meteoblue.com

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



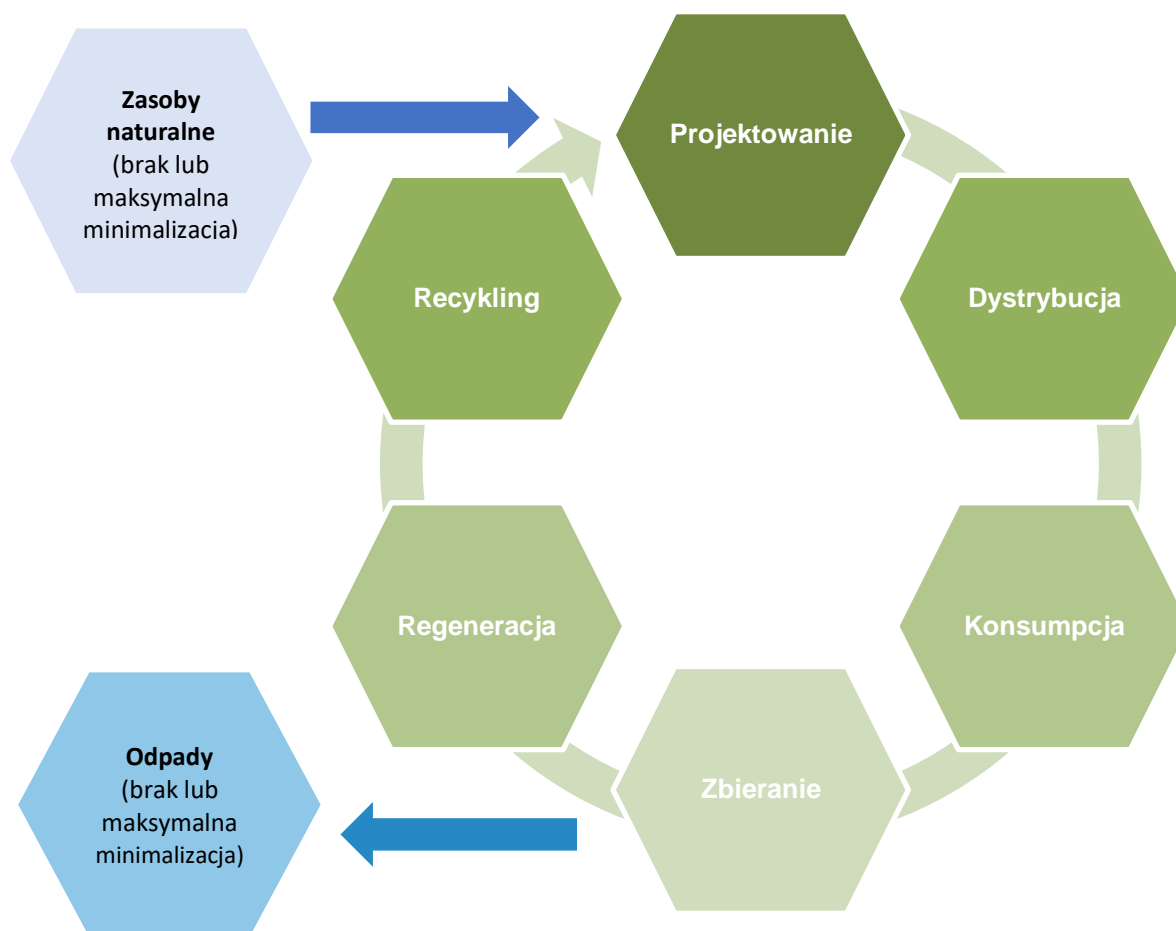
Rysunek 35. Róża wiatrów.
Źródło: meteoblue.com

Róża wiatrów dla Miasta Nowa Sól pokazuje liczbę godzin w ciągu roku, gdy wiatr wieje we wskazanym kierunku. Jak można zaobserwować najczęściej wiatr pojawia się z kierunku zachodniego (W) oraz zachodniego południowego zachodu (WSW).

4.8. Gospodarka obiegu zamkniętego

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

Schemat 1 Schemat gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ).



Rysunek 36. Schemat gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ).

źródło: opracowanie własne na podstawie

https://www.academia.edu/20226696/Circular_Economy_a_Critical_Literature_Review_of_Concepts

Zgodnie z Raportem *From „Rhetoric to Reality: The Circular Economy Index of Dutch Businesses”*: w gospodarce o obiegu **zamkniętym emisja dwutlenku węgla zmniejszyłaby się o połowę do roku 2030 r.**, zaś wykorzystanie zasobów na: potrzeby samochodów i do produkcji materiałów budowlanych, wykorzystanie gruntów pod zabudowę, nawozów sztucznych, pestycydów, wody, paliw



i energii elektrycznej wytwarzanej z nieodnawialnych źródeł energii mogłoby spaść o 32% do roku 2030 oraz o 53% do roku 2050 w stosunku do obecnych poziomów.

Ważnym zagadnieniem z zakresu GOZ jest edukacja oraz sektor usług wspierających transformacje w kierunku gospodarki obiegu zamkniętego. Edukacja i pobudzanie wrażliwości społecznej to jeden z najważniejszych elementów działań z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego. Dzięki tego typu inicjatywom i projektom można uzyskać wielorakie efekty m.in. podniesienie wiedzy uczestników oraz zmianę ich nawyków np. z zakresu recyklingu, niemarnowania żywności itd. Zwiększają one również świadomość w obszarze działania gospodarki obiegu zamkniętego i zmiany oczekiwań konsumentów wobec produktów i usług (nacisk oddolny na producentów). Z kolei ponowne wykorzystanie produktów i ich odzysk stanowią dwa istotne punkty w projektowaniu i rozwoju GOZ. W takich działaniach mogą brać udział jednostki publiczne i prywatne.

Usługi wspierające GOZ pozwalają przede wszystkim na redukcję lub eliminację opakowań jednorazowego użytku, dłuższe utrzymanie dóbr w obiegu (np. poprzez ich regenerację lub naprawę), a także usprawniają selektywne zbieranie odpadów. Dlatego też wprowadzenie zasad gospodarki obiegu zamkniętego wymaga odpowiedniego wyposażenia gmin w następujące usługi:

- punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK),
- eko markety,
- centra recyklingu,
- punkty i kawiarenki naprawcze,
- punkty drugiego życia produktów,
- sklepy bezopakowaniowe,
- jadłodzielnie,
- ośrodki ponownego użytku,
- punkty przekazywania nadwyżek żywności np. jadłodzielnie,
- współdzielenie, sklepy charytatywne,
- automaty vendingowe np. automaty sprzedaży produktów np. mlekomaty.

Tabela 22. Usługi wspierające GOZ funkcjonujące na terenie miasta.

| Usługa wzbierająca GOZ | Lokalizacja | Jednostka zarządzająca |
|--|--|---|
| Jadłodzielnia | Nowa Sól, róg ul. Królowej Jadwigi i ul. Wojska Polskiego | Stowarzyszenie Nowosolska Paczka |
| Magazyn żywności i pomocy humanitarnej | Nowa Sól, ul. Wróblewskiego 3 | Oddział Rejonowy Polskiego Czerwonego Krzyża w Nowej Soli |
| Nowosolska Wyprzedaż Garażowa | Nowa Sól, Al. Wolności 11 (domek grillowy na terenie Parku Krasnała) | Nowosolanki.pl |

Źródło: UM w Nowej Soli

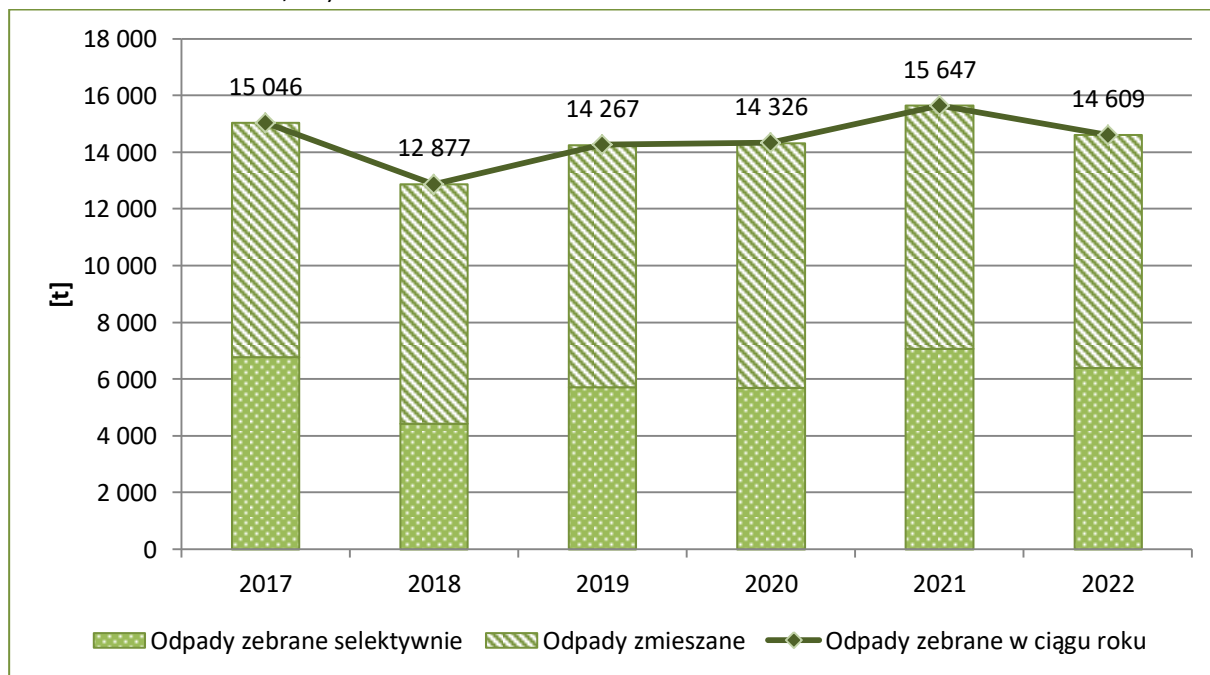


Na omawianym obszarze funkcjonują Punkty Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych tzw. PSZOK-i. Prowadzona jest również selektywna zbiórka odpadów komunalnych oraz zbieranie odpadów wielkogabarytowych 2 razy w roku.

W przypadku nieruchomości jednorodzinnych następuje również obniżenie opłaty w przypadku gdy dany właściciel nieruchomości prowadzi zbiórkę bioodpadów we własnym kompostowniku.

4.8. Gospodarka odpadami

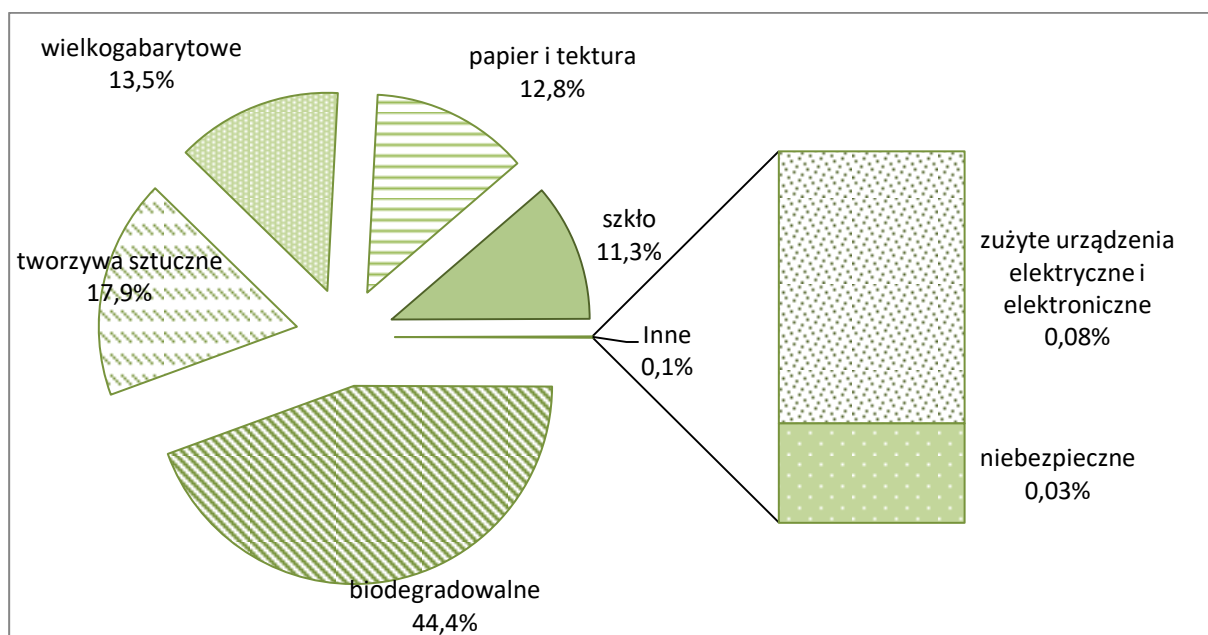
Na terenie Miasta Nowa Sól można zaobserwować wahania ilości odpadów. Pomiędzy rokiem 2017 a 2022 ogólna ilość odpadów spadła o 437 t, czyli zanotowano spadek o ok 2,9 % (rysunek poniżej). W poprzednich latach, jednak tendencja była wzrostowa – pomiędzy 2018 a 2021 ilość odpadów wzrosła o 19,0%. Niestety spadła ilość odpadów odbieranych selektywnie w stosunku do ogółu odpadów zbieranych (w 2017 selektywnie zbieranych odpadów było 45,1% ogółu odpadów, natomiast w 2022 r. 43,8%).



Rysunek 37. Odpady komunalne zebrane w latach 2017 – 2022.

źródło: BDL GUS, opracowanie własne

W 2022 r. najwięcej zebranych odpadów było z frakcji odpadów biodegradowalnych (44,4% wszystkich odpadów selektywnie zbieranych). Jak można zauważyć na poniższym rysunku następną w kolejności były frakcje: tworzywa sztuczne i odpady wielkogabarytowe.



Rysunek 38. Odpady komunalne zebrane wg frakcji w 2022.

źródło: BDL GUS, opracowanie własne

Na terenie miasta działa **Związek Międzygminny „Eko-Przyszłość”**. Zajmuje się on m.in. organizacją odbioru i zagospodarowaniem odpadów komunalnych na terenie związku w ramach rozstrzygniętego przetargu, jak również tworzeniem punktów selektywnej zbiórki odpadów komunalnych tzw. PSZOK, sprawozdawczością w zakresie powierzonych zadań oraz kampanią edukacyjno-informacyjną. Związek Międzygminny „Eko-Przyszłość” działa na terenie czternastu gmin i czterech powiatów. Powstał w 2012 r. i przejął obowiązki gmin w związku ze zmianą ustawy o utrzymaniu porządku i czystości w gminach.

Na terenie miasta Nowa Sól działalność prowadzi 9 zakładów posiadających pozwolenie na wytwarzanie odpadów (ich zestawienie zaprezentowano w tabeli poniżej).

Tabela 23. Podmioty posiadające pozwolenie na wytwarzanie odpadów za lata 2019-2022

| Lp. | Nazwa zakładu | Adres zakładu | Data wydania decyzji | Decyzja ważna do dnia |
|-----|--|---------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. | Voit Polska Sp. z o.o. | ul. Przemysłowa 1, 67-100 Nowa Sól | 12.12.2022 r. | 11.12.2032 r. |
| 2. | NORD Napędy Zakłady Produkcyjne Sp. z o.o. | ul. Inżynierska 4, 67-100 Nowa Sól | 22.07.2021 r. | 21.07.2031 r. |
| 3. | Wasiak Industry Sp. z o.o. | ul. Dworcowa 3A, 67-120 Koźuchów | 17.09.2021 r. | 16.09.2021 r. |
| 4. | AB FOODS Sp. z o.o. | ul. Przemysłowa 2, 67-100 Nowa Sól | 08.09.2021 r. | 31.11.2031 r. |



| Lp. | Nazwa zakładu | Adres zakładu | Data wydania decyzji | Decyzja ważna do dnia |
|-----|--|--|----------------------|-----------------------|
| 5. | Ante-Holz Polska Sp. z o. o. | ul. Spółdzielcza 2, 67-120 Koźuchów | 17.03.2022 r. | 30.03.2032 r. |
| 6. | Przedsiębiorstwo Drogowe BUD-DRÓG Sp. z o.o. | ul. Leśna 9, Podbrzezie Dolne, 67-120 Koźuchów | 05.10.2020 r. | 01.12.2022 r. |
| 7. | Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. | ul. Konstruktorów 2, 67-100 Nowa Sól | 01.06.2021 r. | 01.06.2031 r. |
| 8. | AB FOODS Sp. z o.o. | ul. Przemysłowa 2, 67-100 Nowa Sól | 01.06.2021 r. | 31.05.2031 r. |
| 9. | JOST Polska Sp. z o.o. | ul. Motoryzacyjna 6, 67-100 Nowa Sól | 12.03.2020 r. | 31.05.2026 r. |

Źródło: Starostwo Powiatowe w Nowej Soli

4.8.1. Hałda odpadów niebezpiecznych w Nowej Soli

Hałda odpadów po działalności Pol-Eko-Tech zlokalizowana jest w powiecie nowosolskim, na działkach nr ew. 2/37, 2/38, 2/71, 2/72, 2/100 obręb 3, miasta Nowa Sól, w miejscu gdzie funkcjonowało składowisko odpadów poformierskich pochodzących z działalności przemysłu odlewniczego. Hałda odpadów ropopochodnych, tzw. kwaśnych smół zajmuje powierzchnię ok. 1,6211 ha.

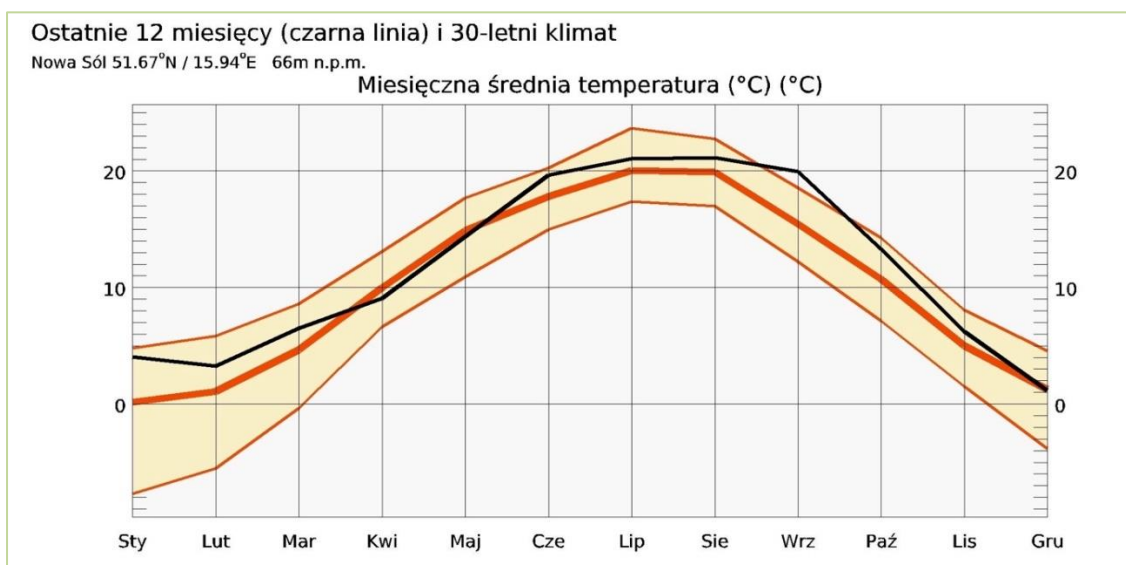
W latach 2001-2005 na omawianym terenie (obszar byłych Dolnośląskich Zakładów Metalurgicznych DOZAMET Sp. z o.o. w Nowej Soli) firma POL-EKO-TECH Sp. z o.o. prowadziła działalność gospodarczą polegającą na odzysku odpadów. Po działalności pozostała niezabezpieczona hałda odpadów ropopochodnych, tzw. kwaśnych smół. Ilość pozostawionych odpadów szacuje się na ok. 37.000 m³ (ok. 55 – 60 tys. Mg). Odpady złożone są w formie hałdy niezabezpieczonej przed czynnikami zewnętrznymi, zlokalizowanej w sąsiedztwie terenów przemysłowych i zabudowy mieszkaniowej. Wcześniej, w okresie wykonywania dla przemysłu zbrojeniowego przez firmę DOZAMET elementów uzbrojenia, na ww. teren nawiezione zostały odpady poprodukcyjne (rdzenie i masy formierskie) pochodzące z wytopu metali żelaznych i nieżelaznych. Było to w tamtym czasie legalne składowisko odpadów poprodukcyjnych, które po rekultywacji przeznaczone zostało na tereny magazynowe.



4.9. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

4.9.1. Temperatury i opady

Diagnoza podatności Miasta Nowa Sól na zagrożenia związane ze zmianami klimatu opierała się na analizie danych z wielu lat. To pozwoliło ocenić stopień narażenia obszaru na zmiany klimatyczne, a następnie zidentyfikować najbardziej wrażliwe sektory miasta. Poniższy wykres przedstawia średnie temperatury powietrza z ostatnich 12 miesięcy w porównaniu do 30-letniego klimatu.

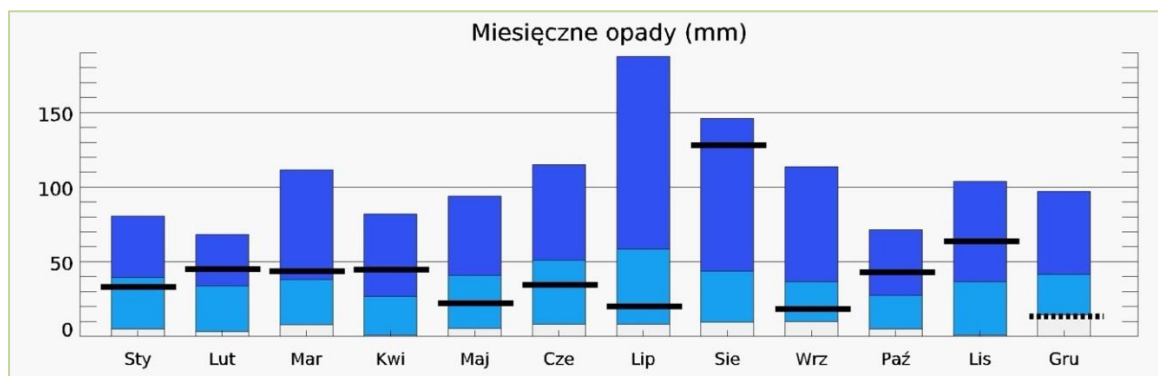


Rysunek 39. Porównanie klimatyczne: miesięczna średnia temperatura powietrza. Ostatnie 12 miesięcy) – czarna linia oraz 30-letni klimat dla Miasta Nowa Sól.

Źródło: meteoblue.com

Można zaobserwować wyraźny wzrost średnich temperatur miesięcznych w przypadku odczytów z ostatniego roku względem średniej dla ostatnich 30 lat.

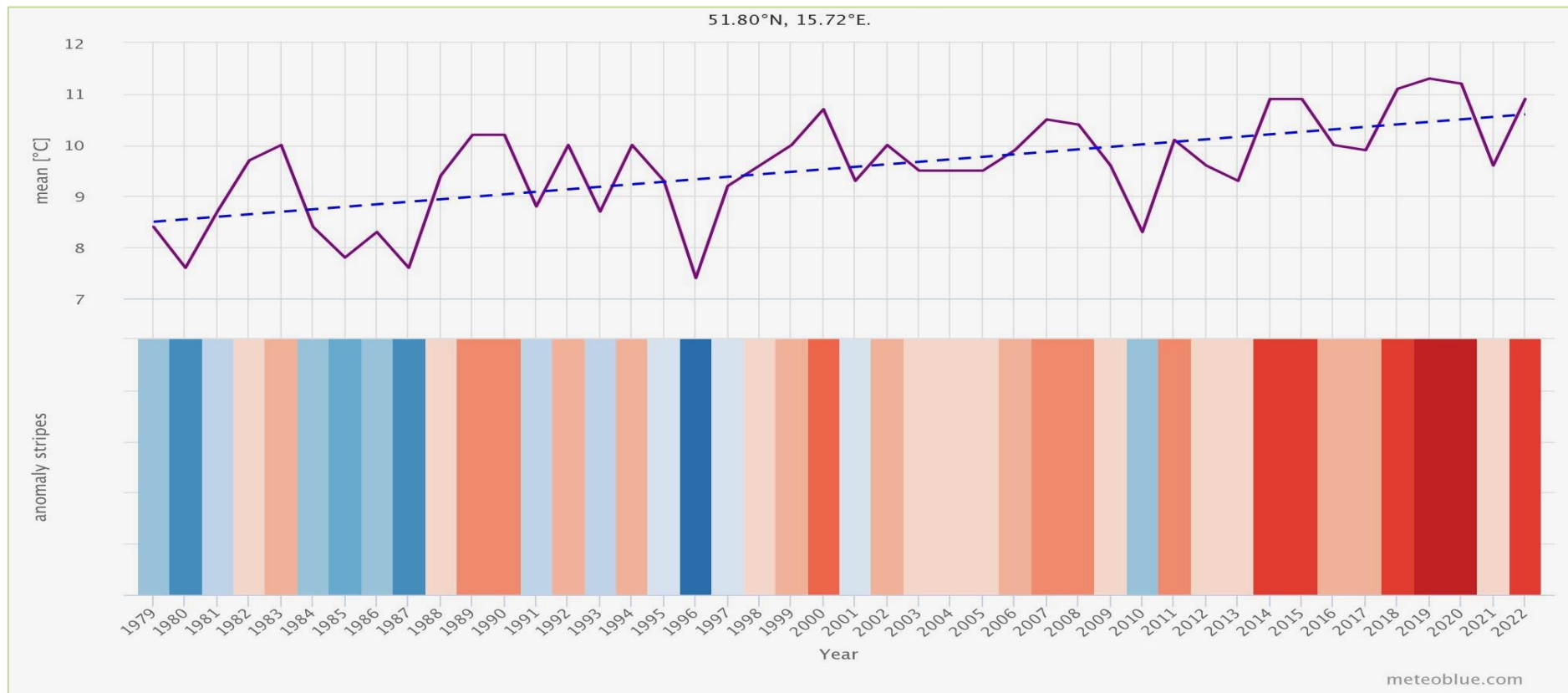
Na niniejszym wykresie przedstawiono diagram ilustrujący miesięczne opady deszczu z ostatnich 12 miesięcy w zestawieniu z danymi dotyczącymi klimatu trwającego przez ostatnie 30 lat.



Rysunek 40. Porównanie klimatyczne: miesięczne opady. Ostatnie 12 – czarna linia oraz 30-letni klimat dla Miasta Nowa Sól.

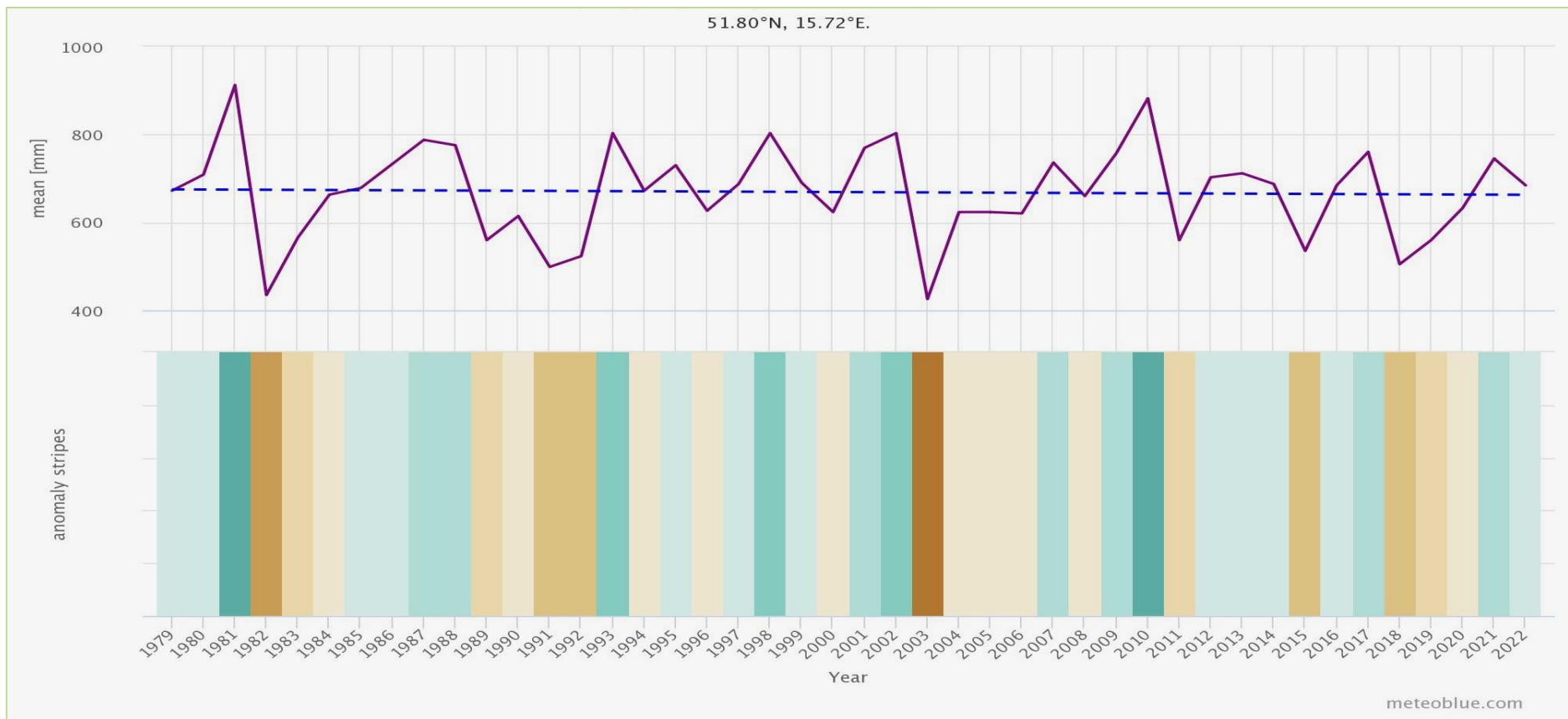


Źródło: meteoblue.com



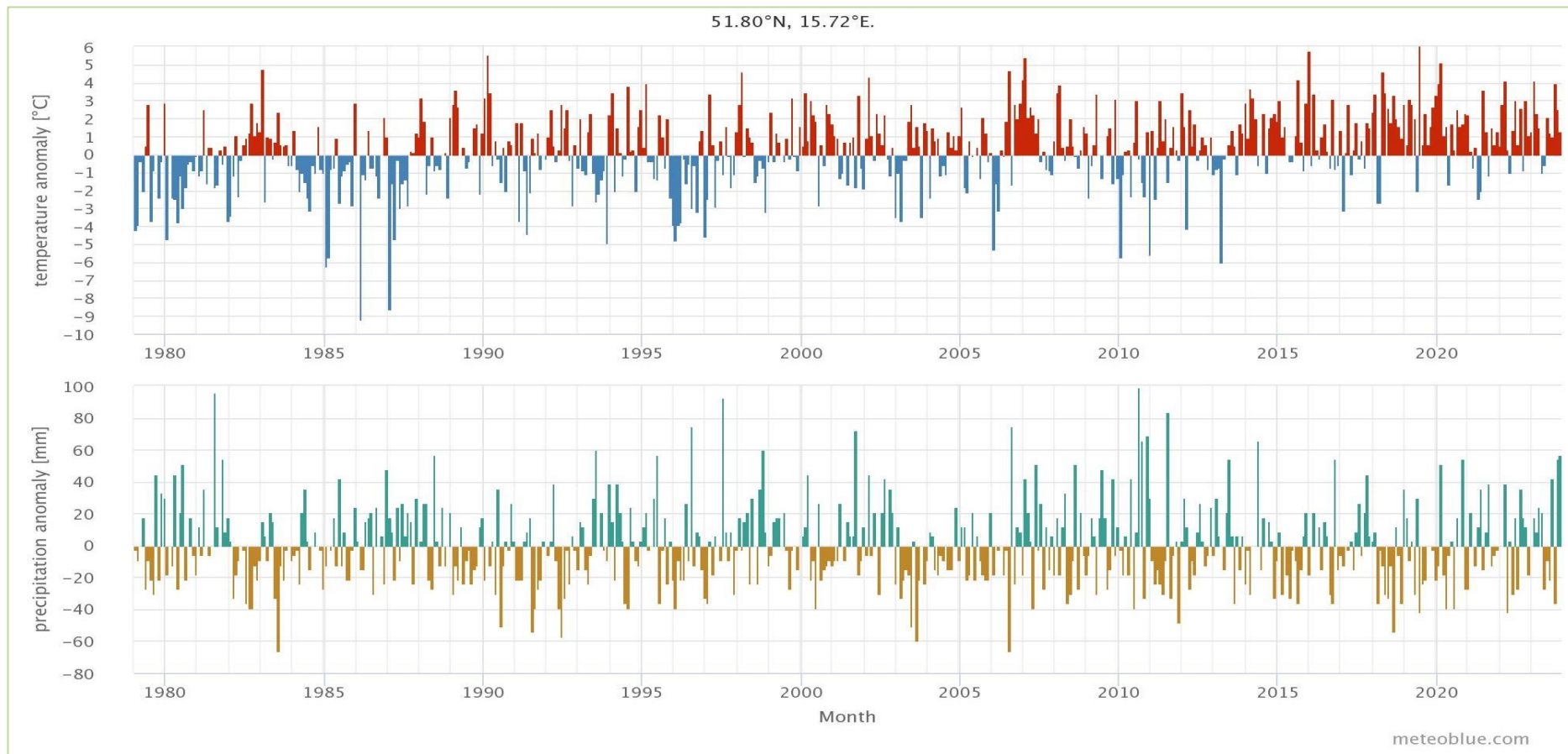
Rysunek 41. Roczna zmiana temperatury.

Źródło: meteoblue.com



Rysunek 42. Roczna zmiana opadów.

Źródło: meteoblue.com



Rysunek 43. Miesięczne anomalie temperatury i opadów.

Źródło: meteoblue.com



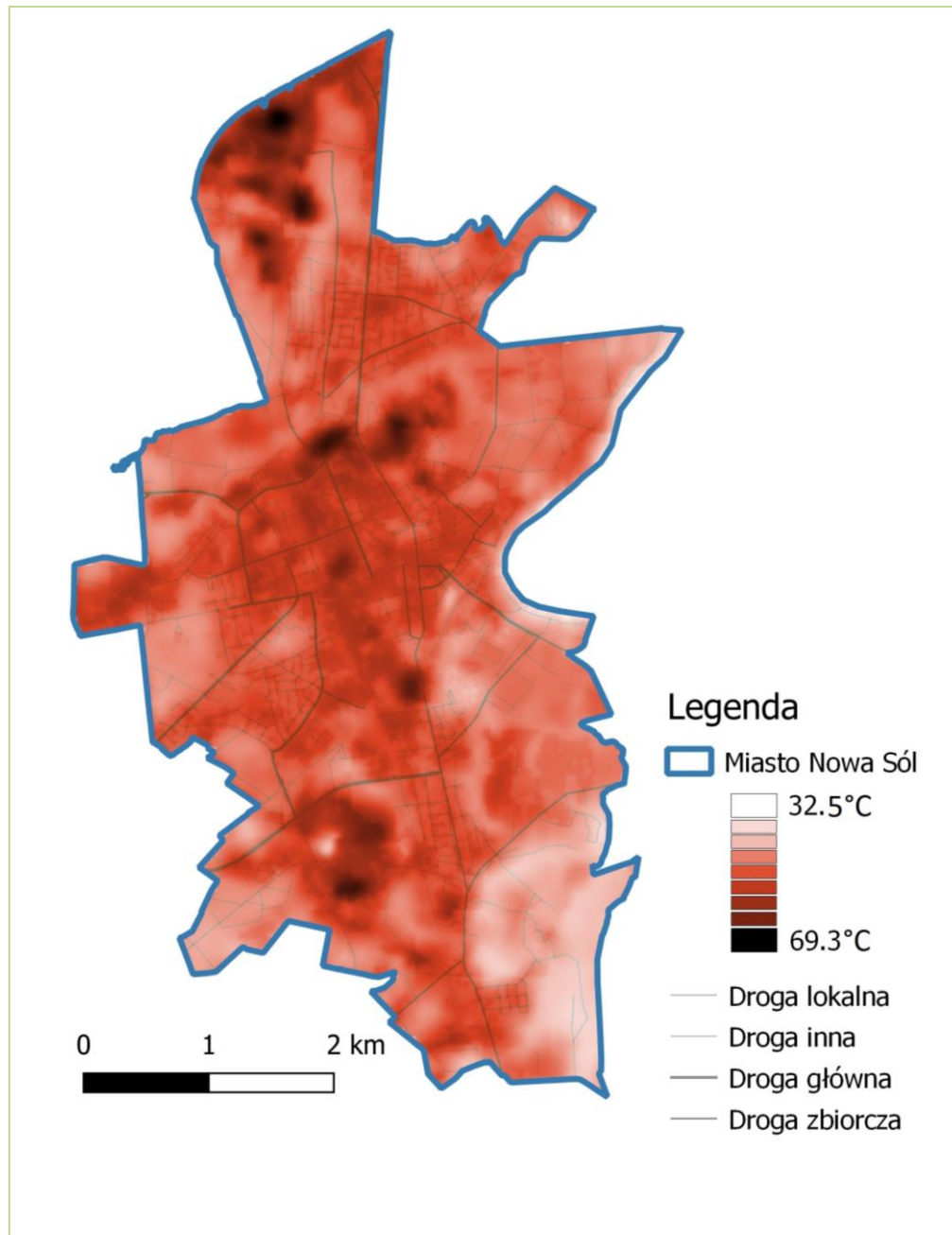
Na zamieszczonych powyżej wykresach można zauważyć następujące trendy:

- Na zamieszczonym wykresie ukazano roczne zmiany temperatury. Przerwana linia w kolorze niebieskim reprezentuje liniowy trend zmian klimatycznych. Dla Miasta Nowa Sól linia trendu podąża w górę, co oznacza dodatnią tendencję temperaturową na badanym obszarze z powodu zmian klimatu. W dolnej części wykresu widoczne są tzw. paski ocieplenia. Każdy kolorowy pasek symbolizuje średnią temperaturę dla danego roku - niebieski dla lat chłodniejszych, a czerwony dla cieplejszych. Zauważalne jest, że w ostatnich latach przybyło więcej czerwonych pasków w porównaniu z początkiem analizowanego okresu.
- Na zamieszczonym wykresie przedstawiono roczne zmiany w opadach deszczu. Przerwana linia w kolorze niebieskim reprezentuje liniowy trend zmian klimatycznych. Dla Miasta Nowa Sól linia trendu lekko opada od lewej do prawej, sygnalizując, że warunki na analizowanym obszarze stopniowo stają się coraz mniej wilgotne. W dolnej części wykresu znajdują się tzw. paski opadów. Każdy kolorowy pasek reprezentuje sumę opadów deszczu w danym roku - zielony kolor oznacza lata bardziej deszczowe, a brązowy lata bardziej suche. Można zauważyć, że w ostatnich latach pojawiło się więcej jasnych pasków, co wskazuje na wzrost liczby lat charakteryzujących się coraz mniejszą wilgotnością.
- Na górnym wykresie przedstawiono miesięczne anomalie temperatury od 1979 roku do teraz. Anomalia określa, o ile było cieplej lub zimniej niż średnia klimatyczna z lat 1980-2010. Zatem czerwone miesiące oznaczają wyższe temperatury, a niebieskie niższe niż norma. Dla analizowanego obszaru w większości przypadków zauważalny jest wzrost liczby miesięcy charakteryzujących się wyższymi temperaturami, co odzwierciedla globalne ocieplenie związane ze zmianami klimatycznymi. Dolny wykres przedstawia miesięczne anomalie opadów od 1979 roku do chwili obecnej. Anomalia wskazuje, czy dany miesiąc miał więcej czy mniej opadów niż średnia klimatyczna z lat 1980-2010. Zatem zielone miesiące oznaczają większą wilgotność, a brązowe niższą niż norma.

4.8.1. Miejska wyspa ciepła

Na terenie Gminy Nowa Sól – Miasto występuje zjawisko miejskiej wyspy ciepła i dotyczy ono obszarów: Plac Wyzwolenia, plac plenerowy przy Al. Wolności, Centrum Obsługi Pasażerów przy ul. Towarowej oraz teren pofabryczny („Odra”).

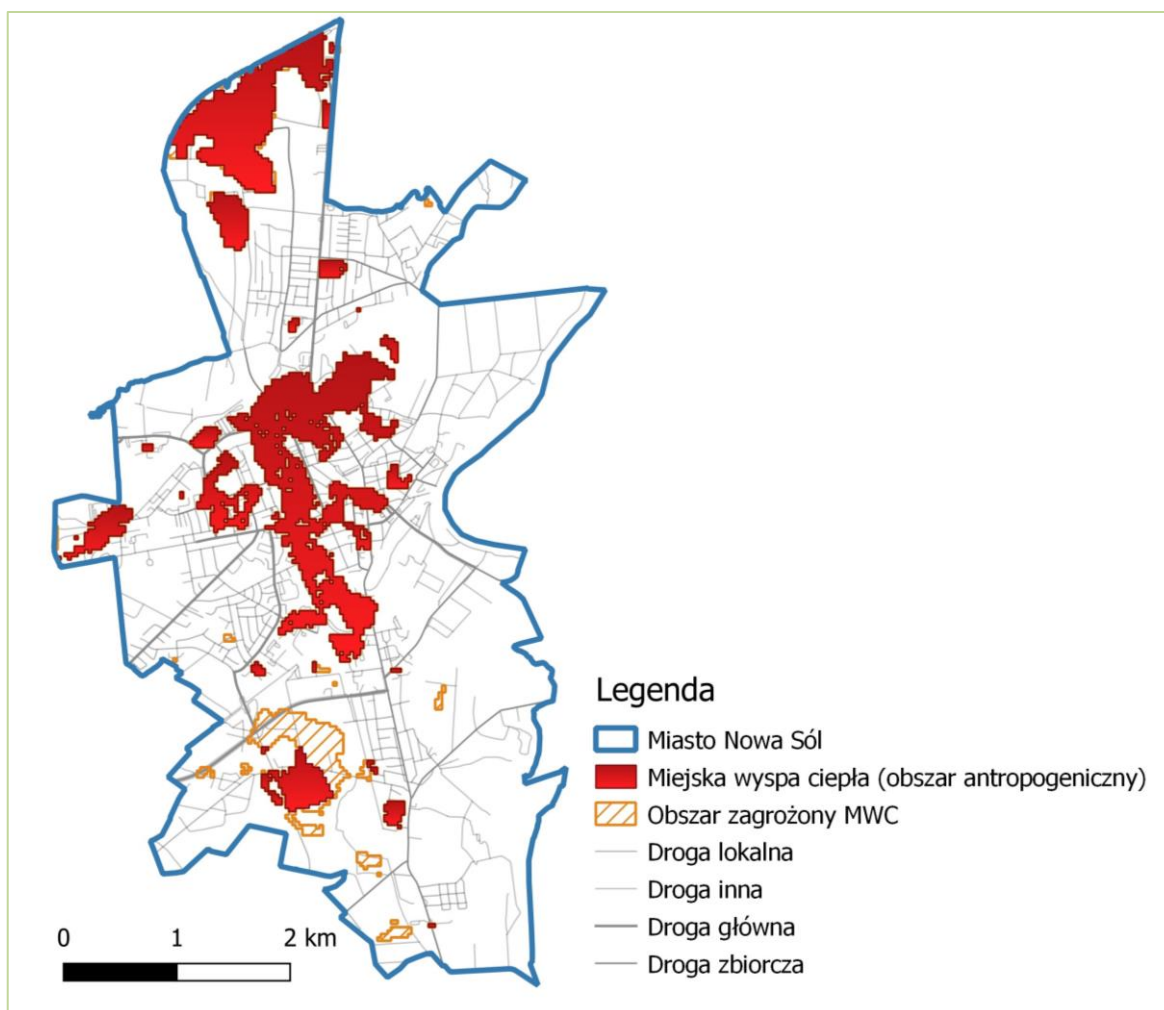
Jak można zauważyć na poniższym rysunku rozkład temperatury powierzchni ziemi wyraźnie różni się na poszczególnych obszarach miasta.



Rysunek 44. Rozkład temperatur powierzchni ziemi w sezonie letnim.

Źródło: <https://earthexplorer.usgs.gov/>, Copernicus Land Monitoring Services

Wskazuje to na występowanie wysp ciepła oraz obszarów potencjalnie zagrożonych tym zjawiskiem, co zaprezentowano na poniższym rysunku.



Rysunek 45. Miejska wyspa ciepła na omawianym obszarze.

Źródło: <https://earthexplorer.usgs.gov/>, Copernicus Land Monitoring Services

4.9.2. Susza

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

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

Susza, obok zjawiska powodzi, jest jednym z najbardziej dotkliwych i bezpośrednich zjawisk naturalnych oddziałujących na środowisko, gospodarkę i lokalne społeczności. Jednakże w przeciwieństwie do powodzi nie ma praktycznie możliwości prowadzenia działań doraźnych, które przyczynią się do zminimalizowania skutków suszy. W walce z suszą potrzebne są działania długofalowe, strategiczne które poprzez swą ilość przyczynią się do minimalizowania jej skutków. Takim działaniem jest m.in. opracowanie planu przeciwdziałania skutkom suszy, który jest głównym,



strategicznym dokumentem w Polsce, zgodnie z którym prowadzi się walkę z suszą. Dnia 15 lipca 2021 r. przyjęto Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie Planu przeciwdziałania skutkom suszy (Dz. U. 2021 r., poz. 1615). Celem dokumentu jest wskazanie najistotniejszych kierunków działań, które pomogą zapobiec kryzysowi wodnemu w Polsce. Dzięki realizacji jego założeń możliwe będzie zapewnienie odpowiedniej ilości i co najmniej dobrej jakości wody niezbędnej dla społeczeństwa, środowiska i wszystkich sektorów gospodarki narodowej. Realizacja działań zawartych w Planie przyczyni się do ograniczenia zjawiska suszy oraz minimalizowania skutków suszy. Wraz z planami gospodarowania wodami oraz planami zarządzania ryzykiem powodziowym stanowić będzie program przyczyniający się do zintegrowanej ochrony wód i gospodarki wodami. Jego celem jest zapewnienie dobrej jakości oraz wystarczającej ilości wód służących wszystkim działom gospodarki narodowej oraz środowisku naturalnemu. W ramach opracowania Planów zostanie dokonana identyfikacja i hierarchizacja obszarów zagrożonych wystąpieniem zjawiska suszy na poszczególnych obszarach dorzeczy, ocena potrzeb w zakresie ochrony przed suszą. Zostanie również opracowany zestaw działań mający na celu zapobieganie i łagodzenie skutków suszy na społeczeństwo, środowisko i gospodarkę. Na poniższych rysunkach pokazano graficznie obszary Miasta Nowa Sól o określonym stopniu zagrożenia na poszczególne rodzaje suszy.

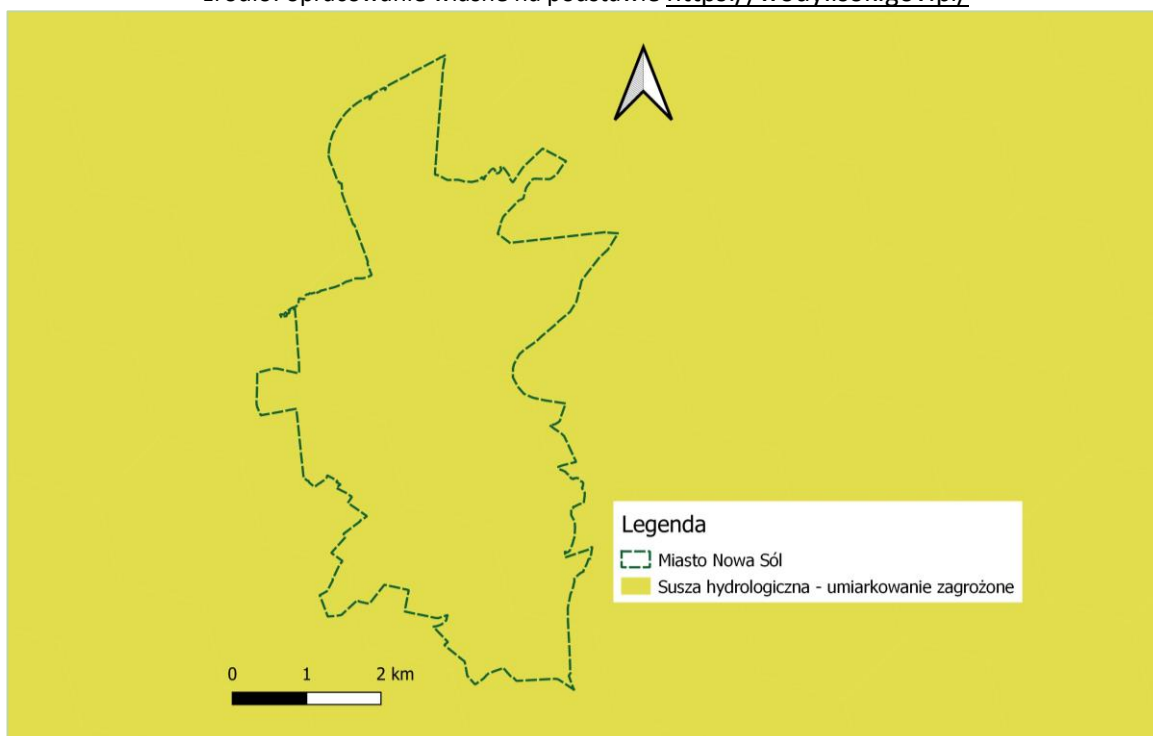


Rysunek 46. Klasy zagrożenia suszą rolniczą.

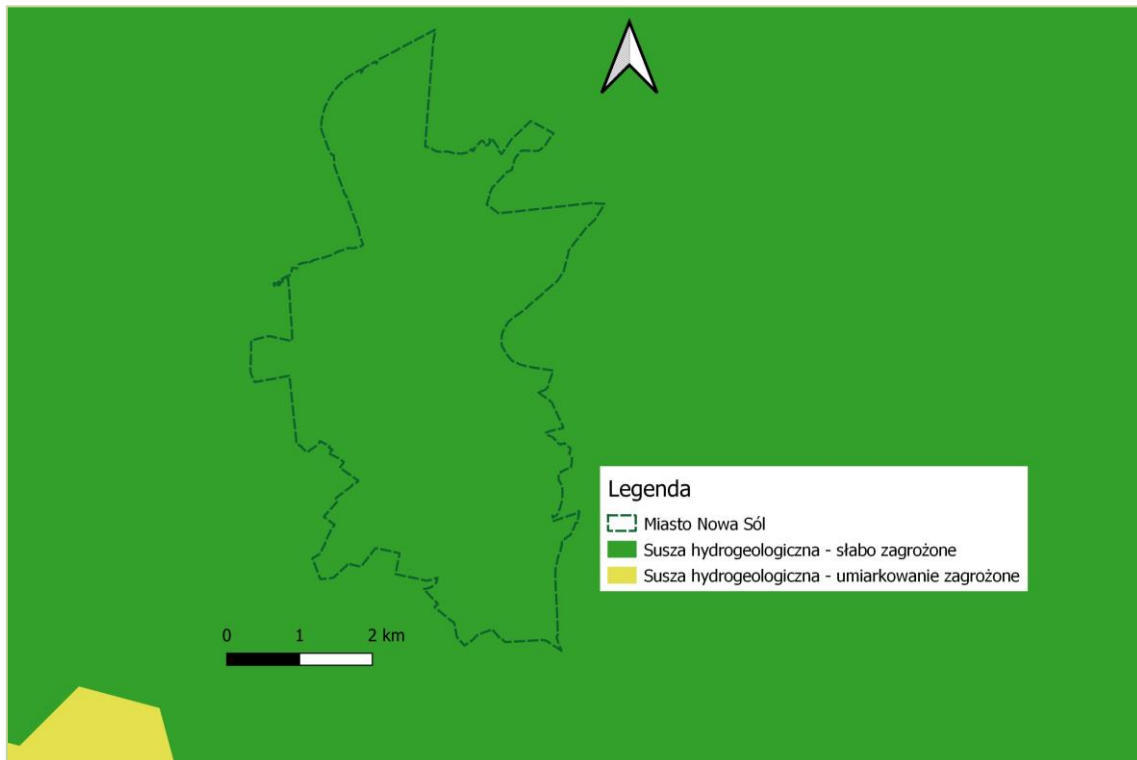
źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



Rysunek 47. Klasy zagrożenia suszą atmosferyczną.
źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>

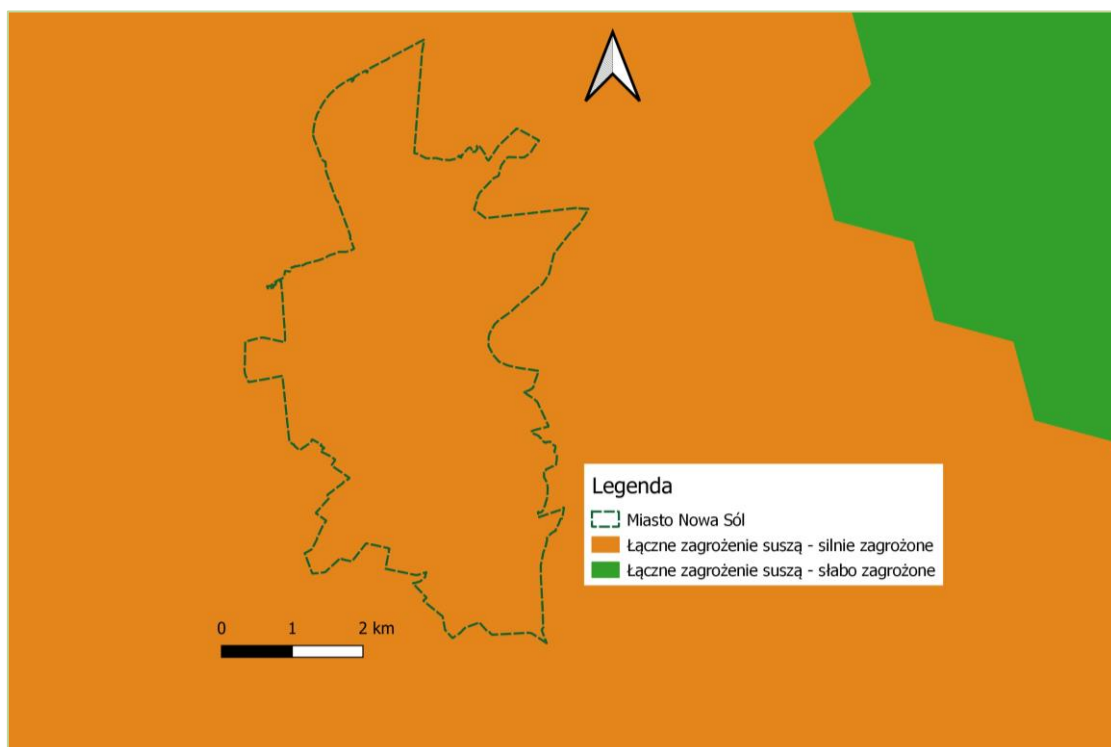


Rysunek 48. Klasy zagrożenia suszą hydrologiczną.
źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



Rysunek 49. Klasy zagrożenia suszą hydrogeologiczną.

źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



Rysunek 50. Klasy łącznego zagrożenia suszą.

źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



Jak można zauważyć na zamieszczonych mapach Miasto Nowa Sól jest najbardziej zagrożone suszą atmosferyczną i rolniczą (m.in. cały obszar o ekstremalnym zagrożeniu). Zagrożenie suszą hydrologiczną jest umiarkowane. W wypadku suszy hydrologicznej zagrożenie jest określane jako słabe. Łączne zagrożenie przedstawione na ostatniej mapie zdefiniowano jako silne dla całego obszaru miasta.

Na terenie Gminy Nowa Sól – Miasto występują problemy z suszą i dotyczą one przede wszystkim zieleni miejskiej i obszarów leśnych. Na szczególne oddziaływanie suszy narażone są przede wszystkim nowe nasadzenia drzew i krzewów w pasach drogowych, parkach, skwerach. W związku z powyższym potwierdzono, że w wyniku suszy nastąpiło obumarcie niektórych nowo nasadzonych drzew i krzewów, przy czym problem ten dotyczy również zieleni nasadzonej już przed laty.

4.9.3. Powodzie i podtopienia

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 1478) powódź to: *„czasowe pokrycie przez wodę terenu, który w normalnych warunkach nie jest pokryty wodą, w szczególności wywołane przez wezbranie wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach oraz od strony morza z wyłączeniem pokrycia przez wodę terenu wywołanego przez wezbranie wody w systemach kanalizacyjnych”*.

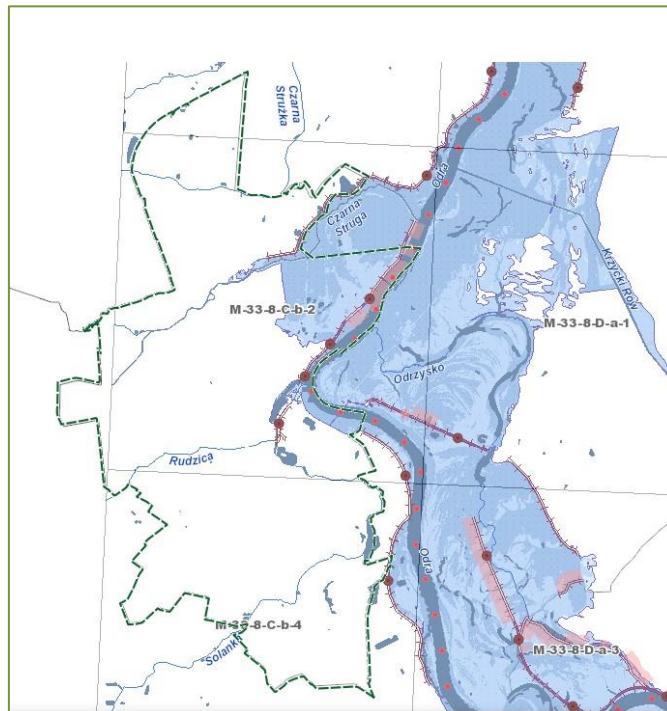
Ze względu na źródło wezbrań poziomu wody, powódź dzieli się na:

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

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

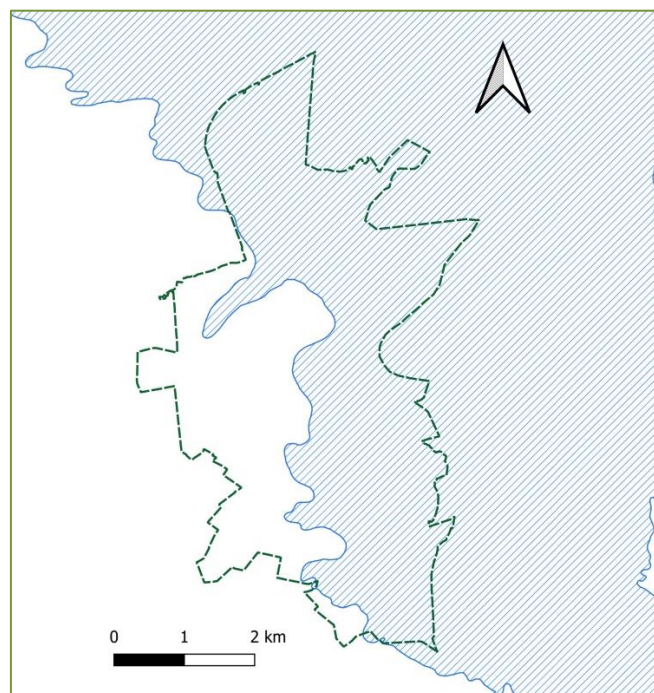
Według danych udostępnionych na stronie <https://wody.isok.gov.pl/> Miasto Nowa Sól położone jest na obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi. Prawdopodobieństwo w części miasta oceniane jest jako średnie (wynosi 1%), a w części wysokie (10%). Miasto Nowa Sól zagrożone jest również występowaniem podtopień (dane za geoserwis.gdos.gov.pl). Po zakończeniu budowy wałów od ul. Żwirki i Wigury w kierunku Bobrownik (w trakcie realizacji) miasto powinno być w pełni zabezpieczone przed powodzią.

Na poniższych rysunkach zaprezentowano zagrożenie powodziami oraz podtopieniami na omawianym obszarze.



Rysunek 51. Zagrożenie powodzią.

źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



Rysunek 52. Zagrożenie podtopieniami.

źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



4.9.4. Retencja wód

Retencja to magazynowanie wody opadowej na powierzchni ziemi, w gruncie oraz zbiornikach naturalnych i sztucznych. Szczególnie istotny element retencjonowania wód stanowi tzw. mała retencja. Obejmuje ona działania mające na celu zwiększenie zdolności retencyjnych zlewni rzecznej z wykorzystaniem zarówno metod technicznych, jak i nietechnicznych (naturalnych). Przywracanie naturalnych zdolności retencyjnych zlewni rzecznych można uznać za jedną z najbardziej przyjaznych środowisku metod pozwalających na ograniczenie suszy i zmniejszenie zagrożenia powodziowego³⁰. Rozwój małej retencji wspierał program „Moja woda”. Kwoty udzielonych dotacji oraz pojemność zbiorników retencyjnych, które zrealizowano w ramach programu zostały zestawione w poniższej tabeli. W ramach programu „Moja woda” udało się uzyskać dofinansowanie na łączną kwotę 22 481,60 zł.

Tabela 24. Dotacje udzielone z programu „Moja woda”.

| Ilość udzielonych dotacji (szt.) | | |
|---|-----------|------------------------|
| Edycja 1 | Edycja 2 | we wszystkich edycjach |
| 4 | 2 | 6 |
| Sumaryczna kwota udzielonych dotacji (zł) | | |
| Edycja 1 | Edycja 2 | we wszystkich edycjach |
| 12 481,60 | 10 000,00 | 22 481,60 |
| Pojemność zbiorników retencyjnych [m ³] | | |
| Edycja 1 | Edycja 2 | we wszystkich edycjach |
| 5,5 | 4 | 9,5 |

Źródło: Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze

Gmina Nowa Sól – Miasto jest właścicielem jednego zbiornika retencyjnego, położonego na terenie południowej strefy przemysłowej. Na terenie miasta znajdują się także podziemne, zamknięte zbiorniki żelbetowe (zbiorniki zapasowo-wyrównawcze służą do okresowego retencjonowania ścieków deszczowych):

- Zbiornik ZW 4 – na ul. Rydla - pojemność: 500 m³, powierzchnia zabudowy 346 m²,
- Zbiornik ZW 2 – na ul. Reja - pojemność: 800 m³ - powierzchnia zabudowy 493 m²

Na terenie Kostrzyńsko-Słubickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej (K-SSSE) również występują zbiorniki retencyjne – ich zestawienie zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 25. Dotacje udzielone z programu „Moja woda”.

| Nazwa | Lokalizacja | Pojemność [m ³] | Rok budowy |
|---------------|---------------|-----------------------------|------------|
| Zbiornik nr 1 | Dz. 9/3, 9/26 | 6390 | 2019 |
| Zbiornik nr 2 | Dz. 9/22 | 750 | 2009 |
| Zbiornik nr 3 | Dz. 9/22 | 1000 | 2009 |
| Zbiornik nr 4 | Dz. 14/11 | 4450 | 2011 |

Źródło: K-SSSE

³⁰ Źródło cyt. za: <https://klimada2.ios.gov.pl/mala-retencja-a-melioracje/>



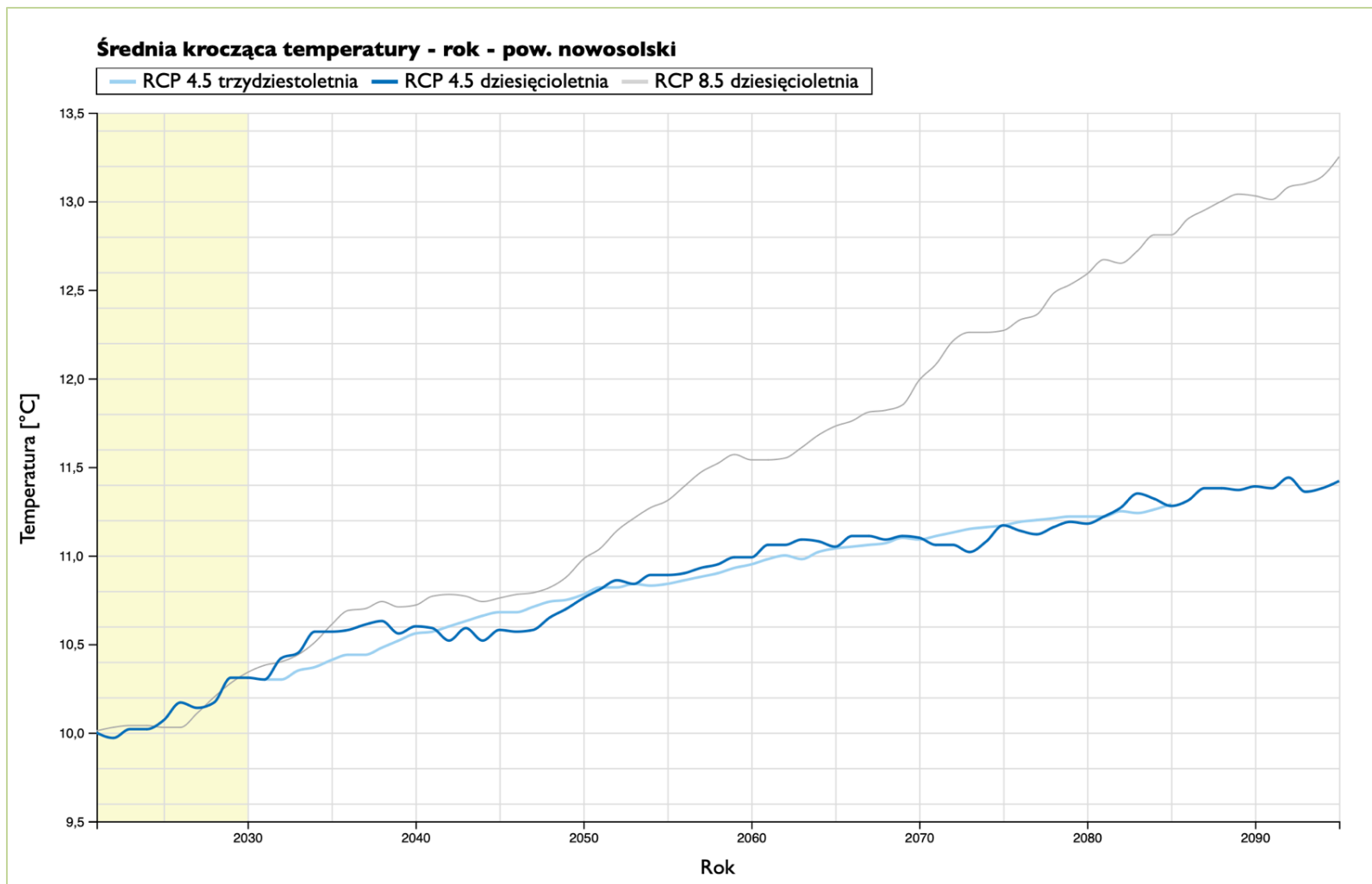
4.9.5. Prognozy klimatyczne

Prognozy klimatyczne dla Polski zostały opracowane na podstawie scenariuszy zawartych w Piątym Raplocie Oceny, które noszą skrót RCP (ang. Representative Concentrations Pathways). Nazwy poszczególnych RCP odnoszą się do przypisanych im wartości globalnego wymuszenia radiacyjnego w górnych warstwach atmosfery prognozowanego na koniec XXI wieku (aktualnie wynoszącego 3 W/m²). Ta wielkość zależy od ilości gazów cieplarnianych w atmosferze. (aktualnie 421,56 ppm CO₂):

- RCP 4.5 – wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zakładany jest wyraźny spadek zawartości GHG w atmosferze w połowie stulecia oraz osiągnięcie w roku 2100 stężeń CO₂ ok. 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego 4.5 [W/m²]. Wzrost średniej temperatury globalnej wyniesie ok. 2.5° pod koniec XXI w.
- RCP 8.5 – utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule „business as usual”. Pod koniec wieku zakłada się osiągnięcie poziomu stężeń CO₂ ok. 940 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego 8.5 [W/m²]. Średnia temperatura Ziemi wzrośnie o 4.5°C względem epoki przedindustrialnej. Scenariusz ten z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi³¹.

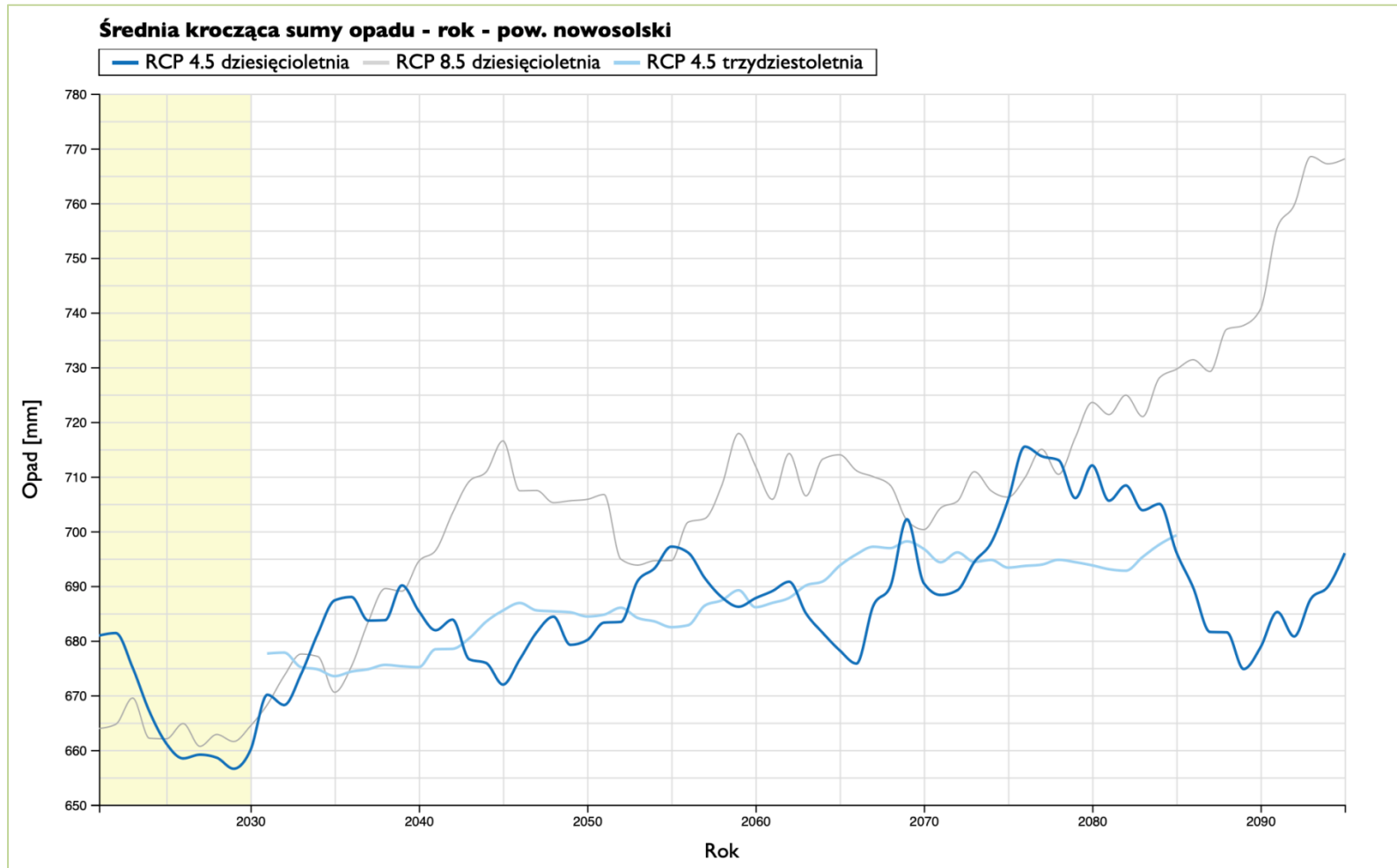
Poniżej zostały przedstawione scenariusze dotyczące powiatu nowosolskiego (dane na poziomie powiatowym zostały opracowane przez Instytut Ochrony Środowiska, Państwowy Instytut Badawczy). Na wykresach ukazano średnią kroczącą (metoda statystyczna stosowana do analizy szeregów czasowych) temperatury oraz opadów. Widać, że we wszystkich scenariuszach przewiduje się wzrost temperatury. W przypadku opadów można zauważyć pewne fluktuacje, ale średnia ilość opadów również ma tendencję wzrostową w ramach opracowanych scenariuszy.

³¹ Źródło: cyt. za: <https://klimada2.ios.gov.pl/o-rcp/>



Rysunek 53. Średnia krocząca temperatury - rok – powiat nowosolski

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

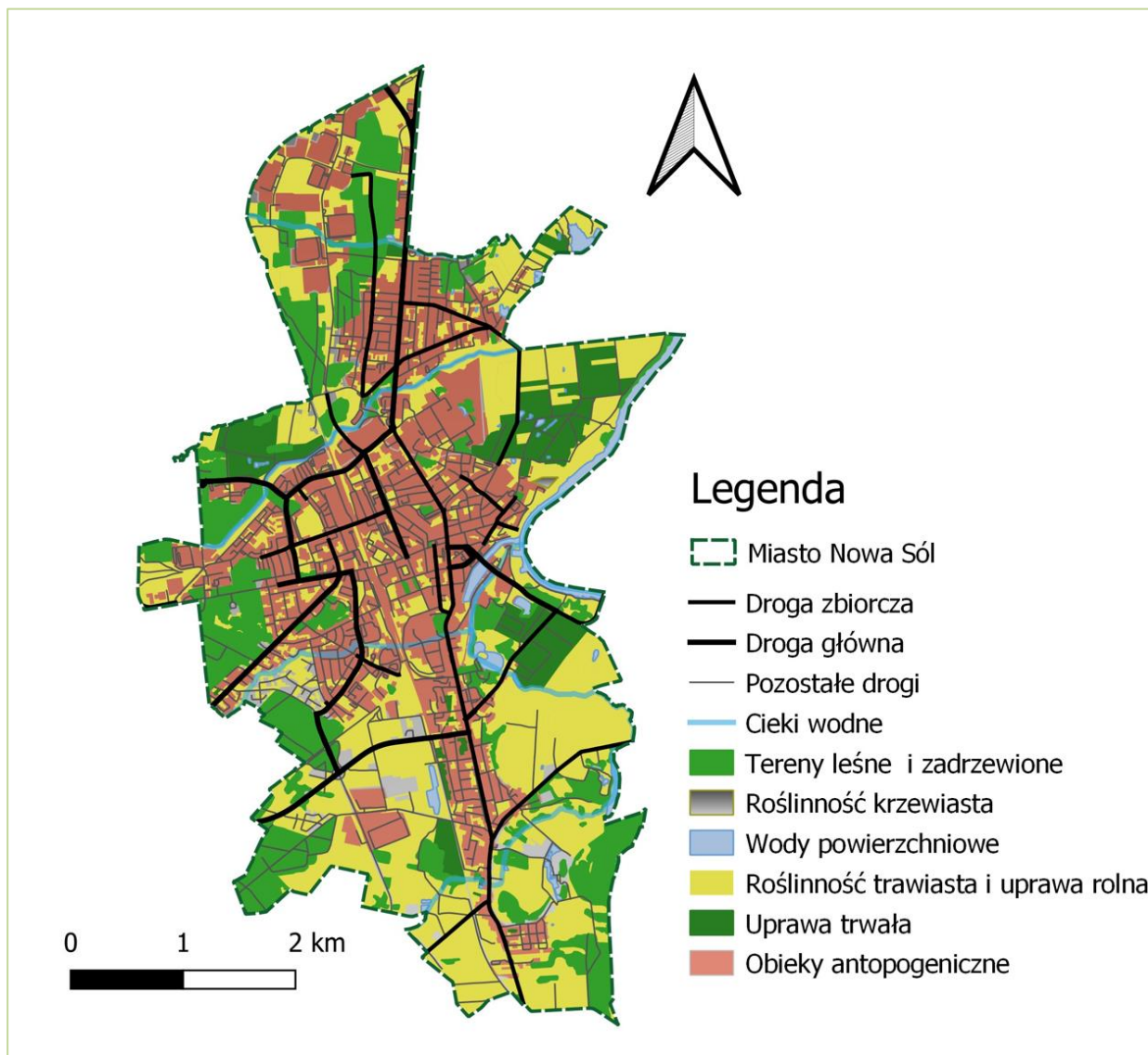


Rysunek 54. Średnia krocząca sumy opadu- rok – powiat nowosolski.

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

4.9.6. Zagospodarowanie obszaru

Jak można zauważyć na zamieszczonej mapie pokrycia terenu Miasta Nowa Sól, znaczna część obszaru jest zajęta przez tereny antropogeniczne. Charakteryzują się one gęstym zagospodarowaniem powierzchni, co w przypadku intensywnych opadów deszczu może prowadzić do szybkiego gromadzenia się wody oraz występowania miejskich powodzi. Silnie zabudowane tereny przyczyniają się również do wzrostu temperatury oraz koncentracji zanieczyszczeń, co może generować lub zintensyfikować efekty: miejskiej wyspy ciepła, inwersji temperaturowej oraz zanieczyszczenia powietrza (smogu).



Rysunek 55. Pokrycie terenu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT10k

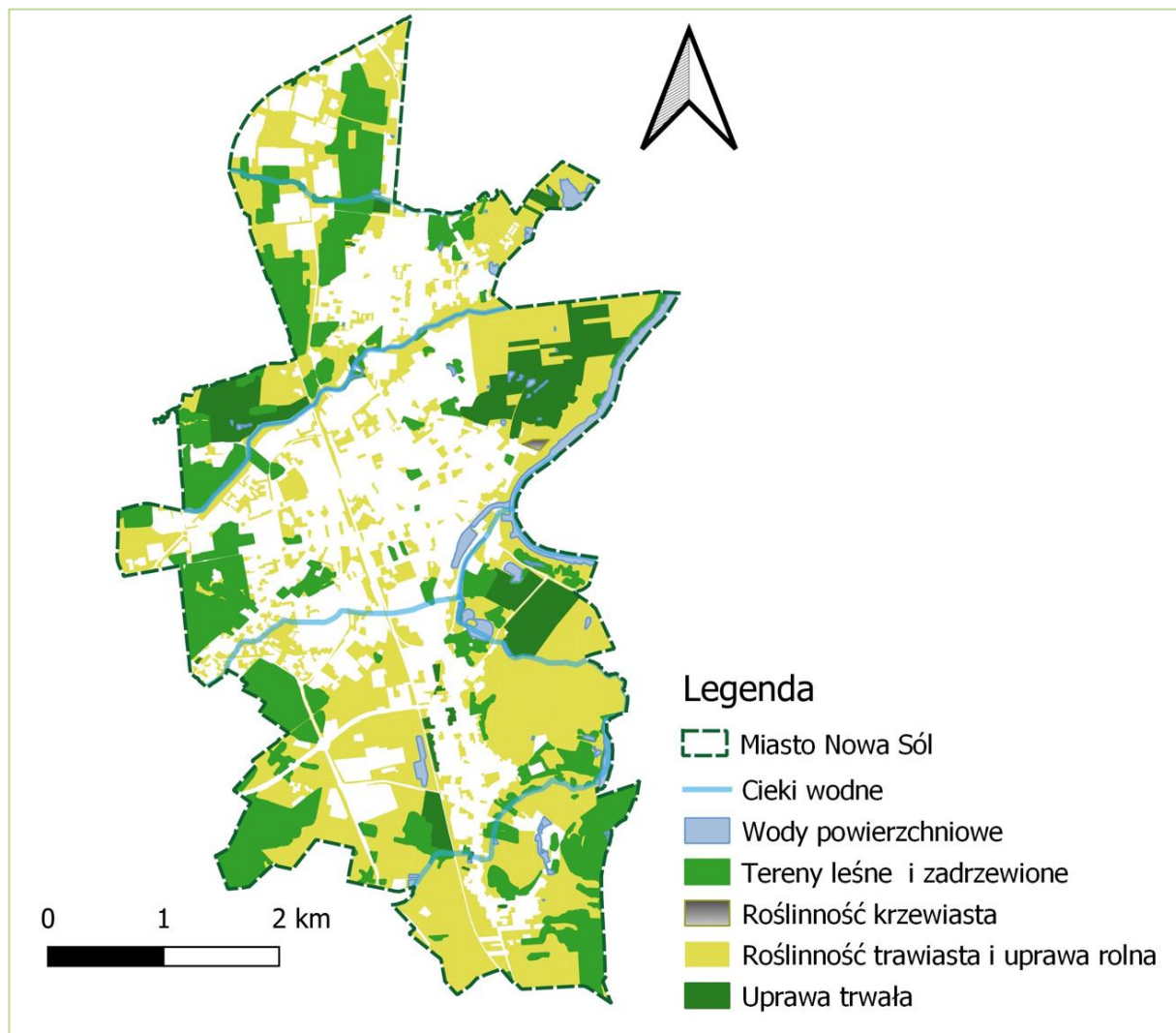
Na mapie przedstawiono następujące obszary aktywności biologicznej na terenie Miasta Nowa Sól.

- Tereny leśne i zakrzewione (las, zagajnik, zakrzewienie)
- Roślinność krzewiastą
- Uprawy trwałe (ogród działkowy, plantacja, sad, szkółka leśna itd.)
- Wody powierzchniowe



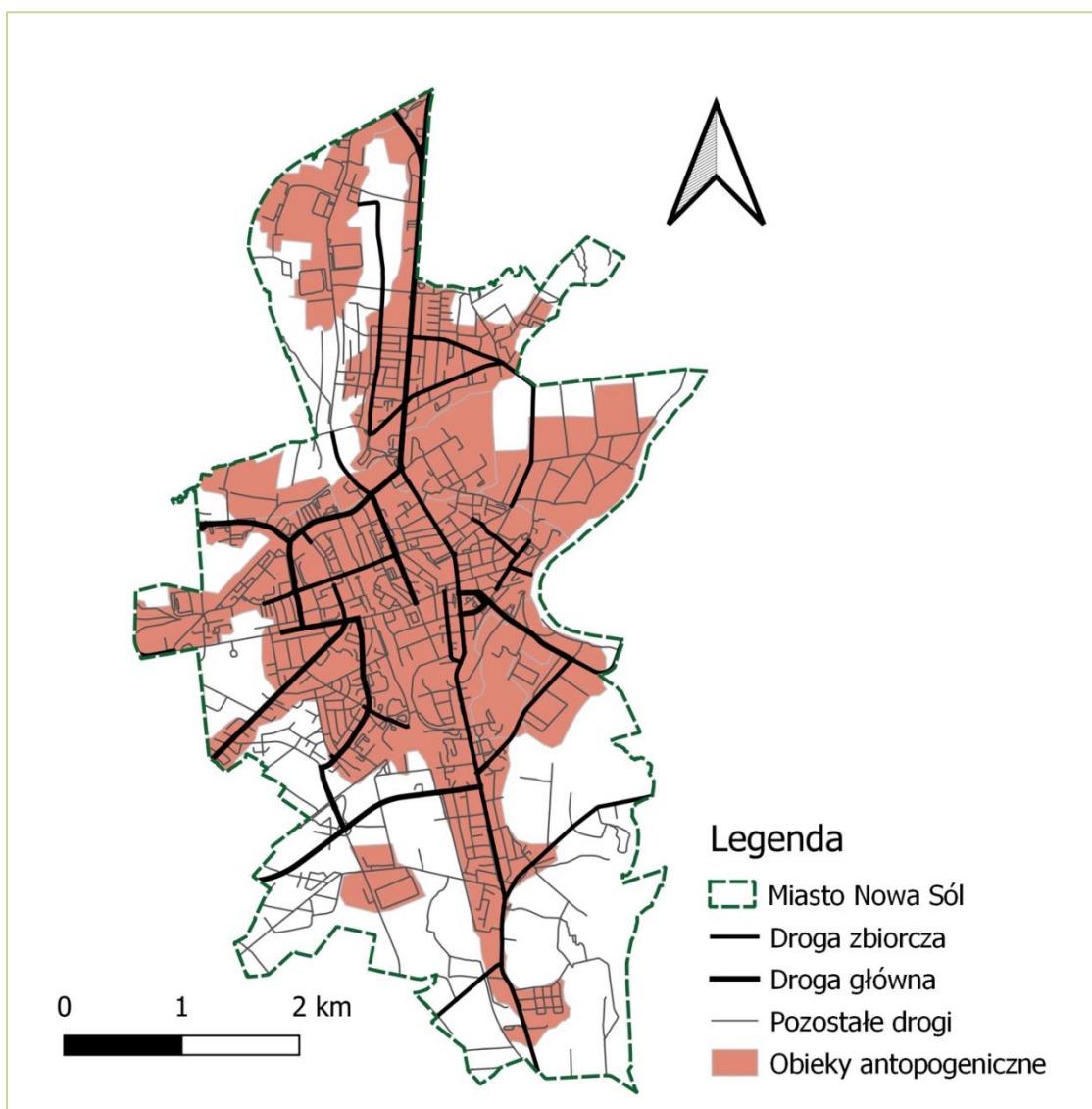
- Roślinność trawiastą i uprawy rolne

Można zauważyć, że obszary biologicznie czynne przeważnie znajdują się na obrzeżach centralnej części miasta. W strukturze tych obszarów dominuje roślinność trawiasta oraz uprawy rolne.



Rysunek 56. Obszary biologicznie czynne na omawianym obszarze.

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT10k



Rysunek 57. Obszary zurbanizowane i pozostałe obszary niebiologicznie czynne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://www.openstreetmap.org/>

4.9.7. Zanieczyszczenia powierzchni ziemi

Zgodnie z mapami ze strony <https://geoserwis.gdos.gov.pl/> na terenie Nowej Sól występuje obszar teren, na którym występuje historyczne zanieczyszczenie powierzchni ziemi substancjami ropopochodnymi (suma węglowodorów C12-C35, składników frakcji oleju, etylobenzen, suma węglowodorów C6-C12, składników frakcji benzyn, suma węglowodorów aromatycznych, ksyleny, benzen, toluen, styren) w trakcie remediacji. Jest to teren Terminala Paliwa PKN Orlen S.A. Zakończenie prac remediacyjnych planowane jest na 31.12.2023 r.



4.9.8. Stan powietrza

Wynik oceny strefy lubuskiej za rok 2022, w której leży Sowa Sól, wskazuje, że przekroczone zostały dopuszczalne poziomy (ze względu na ochronę zdrowia ludzi):

- poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, poziomu celu długoterminowego ozonu, którego termin osiągnięcia wyznaczono na rok 2020, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz na ochronę roślin.

Natomiast w ocenie ze względu na ochronę roślin przekroczony został dopuszczalny poziom:

- poziom celu długoterminowego stężeń ozonu (max 8-h) określonego ze względu na ochronę roślin.

Zgodnie z przedstawionymi danymi, obszar strefy lubuskiej boryka się z problemem przekroczeń dopuszczalnych poziomów substancji szkodliwych w atmosferze. Prognozuje się, że wraz ze zmianami klimatycznymi ten problem będzie narastał, co skutkować będzie zwiększeniem intensywności zanieczyszczenia powietrza, zwłaszcza w kontekście występowania smogu.

Na terenie miasta istnieją 4 punkty pomiaru jakości powietrza.

Lokalizacja:

- ul. Młodych 2 - Szkoła Podstawowa nr 5 im. Władysława Broniewskiego,
- ul. Botaniczna 22 - Szkoła Podstawowa nr 3 im. Juliana Tuwima,
- ul. Kasprowicza 12 - Centrum Aktywności Społecznej,
- ul. Kościuszki 26, Szkoła Podstawowa nr 6.

Brak na terenie Nowej Soli publicznych elektronicznych tablic informujących na bieżąco o stanie zanieczyszczenia powietrza jego składu oraz o konieczności powstania takich tablic przy punktach pomiaru.

Od 1 lipca 2021 r. na terenie kraju rozpoczął się proces składania deklaracji do Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), który ma na celu zebranie wszystkich danych dotyczących źródeł ciepła i spalania paliw w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych. Każdy budynek, który posiada źródło ciepła lub spalania paliw o mocy do 1 MW należy zgłosić wypełniając odpowiednią deklarację.

Zgodnie z deklaracjami złożonymi do bazy CEEB (2023 r.) urządzeniem grzewczym najpowszechniej stosowanym na terenie Nowej Soli (pod kątem ilości budynków, w których jest wykorzystywane) jest kocioł gazowy z udziałem na poziomie 41,6%, a w następnej kolejności: kocioł na paliwo stałe (17,5%), ogrzewacz elektryczny (15,2%), piec kaflowy (11,5%) oraz kominek (10,4%). Zdecydowanie największy udział (wynoszący 52,4%) wśród zgłoszonych kotłów na paliwo stałe stanowią urządzenia pozaklasowe (poniżej 3 klasy efektywności energetycznej).



Kontrole w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach do tego nieprzeznaczonych przeprowadza Straż Miejska. W roku przeprowadzono 441 kontroli, czego:

- 8 udzielonych pouczeń,
- 2 wystawione mandaty.

Na terenach miejskich oraz wzdłuż dróg komunikacyjnych znaczący udział w całkowitej emisji ma emisja związana z ruchem pojazdów. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się opon pojazdów, hamulców, nawierzchni dróg oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg. Tlenki azotu są natomiast emitowane w wyniku spalania paliwa. Emisja pyłu PM10 i PM2,5 w transporcie zależy od emisji spalin w 30 - 40% – zanieczyszczenia te powstają głównie poprzez ścieranie opon, nawierzchni i klocków hamulcowych oraz unos z powierzchni jezdni. Długość dróg na terenie gminy Nowa Miasto wynosi 75,921 km. Drogi asfaltowe stanowiły 56,36 %, natomiast łączny udział dróg utwardzonych wynosi 94,11%³². Połączenie Nowej Soli z autostradami A4 i A18 poprzez drogi wojewódzkie nr 296 i 297 (przez Koźuchów), jest wykorzystywane jako ważny ciąg drogowy dla ruchu towarowego i tranzytowego.

Ruch tranzytowy, mający swoje źródło poza Nowosolskim subObszarem Funkcjonalnym, dotyczy zarówno tranzytu towarowego, jak i podróży realizowanych samochodami osobowymi. Przejazdy pojazdami ciężarowymi w znacznym zakresie dotyczą tranzytu międzywojewódzkiego i międzynarodowego drogą nr 3 (oraz S-3). Poniżej zaprezentowano dane dotyczące szacowanego ruchu dobowego na docinkach dróg w sąsiedztwie miasta (zgodnie z Generalnym Pomiarom Ruchu 2020/2021).

Tabela 26. Średni dobowy ruch roczny (SDRR).

| Opis odcinka | W. Nowa Sól Płd. /DW333/ - W. Nowe Miasteczko /DW333/ | W. Niedoradz - W. Nowa Sól Zach. /DW297, DW315/ | W. Nowa Sól Zach. /DW297, DW315/ - W. Nowa Sól Płd. /DW333/ |
|--|---|---|---|
| Numer drogi | S3a | S3a | S3a |
| ługość [km] | 5,863 | 8,792 | 8,638 |
| Pikietaż - koniec | 21,286 | 203,856 | 212,648 |
| Pikietaż - początek | 227,149 | 212,648 | 221,286 |
| SDRR poj. silnik. ogółem | 14152 | 20960 | 15383 |
| Motocykle [poj./dobę] | 39 | 62 | 44 |
| Sam. osob. Mikrobusy [poj./dobę] | 9821 | 15302 | 10935 |
| Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze) [poj./dobę] | 1368 | 2039 | 1445 |

³² Program Ochrony Środowiska dla Gminy Nowa Sól Miasto na lata 2023-2026 z perspektywą na lata 2027-2030



| Opis odcinka | W. Nowa Sól Płd. /DW333/ - W. Nowe Miasteczko /DW333/ | W. Niodoradz - W. Nowa Sól Zach. /DW297, DW315/ | W. Nowa Sól Zach. /DW297, DW315/ - W. Nowa Sól Płd. /DW333/ |
|---|---|---|---|
| Sam. ciężarowe bez przycz. [poj./dobę] | 239 | 310 | 238 |
| Sam. ciężarowe z przycz. [poj./dobę] | 2654 | 3195 | 2690 |
| Autobusy | 31 | 52 | 31 |
| Ciągniki rolnicze | 0 | 1 | 2 |
| Rowery | - | - | - |

Źródło: Generalny Pomiar Ruchu 2020/2021, opracowanie własne

Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego na terenie powiatu nowosolskiego w 2022 r. zarejestrowanych było:

- 741 samochodów osobowych,
- 748 samochodów ciężarowych
- 60 autobusów,

o napędzie alternatywnym np. elektrycznym, hybrydowym (dla tego zakresu udostępniane są tylko dane na poziomie powiatów).

Dodatkową presją transportową są spalinowe lokomotywy przetokowe (Orlen) oraz barki i statki poruszające się po Odrze. Na jakość powietrza wpływają również zakłady posiadające pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza, których zestawienie zaprezentowano poniżej.

Tabela 27. Zakłady posiadające pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza za lata 2019-2022

| Lp. | Nazwa zakładu | Adres zakładu | Data wydania decyzji | Decyzja ważna do dnia |
|-----|---|---------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| 2. | Colorlak Polska Sp. z o. o. | ul. Wrocławska 30, 67-100 Nowa Sól | 06.05.2019 r. | 31.08.2027 r. |
| 3. | P.P.H. „JADIK” Sp. z o. o. | ul. Ekonomiczna 3, 67-100 Nowa Sól | 06.05.2019 r. | 31.12.2028 r. |
| 4. | Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Robert Rosłon | ul. Wrocławska 20, 67-100 Nowa Sól | 26.08.2019 r. | 31.08.2029 r. |
| 5. | Marek Sawicki P. W. „ALMALUX” | ul. Wrocławska 20, 67-100 Nowa Sól | 23.12.2019 r. | 3.12.2029 r. |
| 6. | Ciepłownia K-1031 | ul. Staszica 4A, 67-100 Nowa Sól | 17.09.2019 r. | 31.12.2027 r. |
| 8. | LANTMANNEN UNIBAKE POLAND Sp. z o. o. | ul. Śląska 2, 67-100 Nowa Sól | 24.02.2020 r. | |
| 9. | LANTMANNEN UNIBAKE POLAND Sp. z o. o. | ul. Śląska 2, 67-100 Nowa Sól | 23.12.2019 | 31.12.2029 r. |



| Lp. | Nazwa zakładu | Adres zakładu | Data wydania decyzji | Decyzja ważna do dnia |
|-----|---|---|----------------------|-----------------------|
| 10. | TOMS Polska Sp. z o. o. Fabryka Czekoladek | ul. Śląska 3, 67-100 Nowa Sól | 24.02.2020 r. | |
| 11. | NORD Napędy Zakłady Produkcyjne Sp. z o. o. | ul. Inżynierska 4, 67-100 Nowa Sól | 06.07.2020 r. | 31.10.2026 r. |
| 12. | Zakład Produkcyjny Wykrawania i Szycia Skór | ul. Wojska Polskiego 34, 67-100 Nowa Sól | 01.07.2020 r. | 31.07.2030 r. |
| 13. | Fitas Krzysztof WELT PLASTIK | ul. Ciepiewska 9, 67-100 Nowa Sól | 06.11.2020 r. | 31.05.2027 r. |
| 14. | Odlewnia Żeliwa Nowa Sól Sp. z o. o. | ul. Piłsudskiego 40, 67-100 Nowa Sól | 26.06.2020 r. | 30.06.2030 r. |
| 15. | Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Handlowe „EWA” Piotr Czwięczek | ul. Przyszłości 15, 67-100 Nowa Sól | 29.05.2020 r. | 31.05.2030 r. |
| 16. | OVOPOL Sp. z o. o. | ul. Wojska Polskiego 39, 67-100 Nowa Sól | 31.12.2021 r. | 30.12.2031 r. |
| 17. | „MODEL OPAKOWANIA” Sp. z o. o. | ul. Inżynierska 1, 67-100 Nowa Sól | 31.12.2021 r. | 20.10.2031 r. |
| 18. | Zakład Produkcji Figur Ogrodowych Przedsiębiorstwa Wielobranżowego – Robert Rosłon | ul. Wrocławska 20, 67-100 Nowa Sól | 01.02.2022 r. | 31.01.2032 r. |
| 19. | Zakład GEDIA POLAND Sp. z o. o. | ul. Przemysłowa 7, 67-100 Nowa Sól | 11.02.2022 r. | 10.02.2032 r. |
| 20. | Karton-Pak S.A. | ul. Hutnicza 10-12, 67-100 Nowa Sól | 18.04.2022 r. | 17.04.2032 r. |
| 21. | KWIATEX AUTOSERVICE Roman Kwiatkowski | ul. Konstruktorów 3, 67-100 Nowa Sól | 03.02.2021 r. | 03.02.2031 r. |
| 22. | TECHNOCHEM Spółka cywilna Produkcja Eksport-Import Zbigniew Nenycz, Konrad Nenycz, Paweł Zieliński | ul. Przyszłości 15, 67-100 Nowa Sól | 02.02.2021 r. | 01.02.2031 r. |
| 23. | „ANDREFORM” Andrzej Gmurkowski | ul. Zamiejska dz. nr 331/14, 67-100 Nowa Sól | 04.05.2021 r. | 03.05.2031 r. |
| 24. | OVOPOL Sp. z o. o. | ul. Wojska Polskiego 39, 67-100 Nowa Sól | 22.09.2022 r. | 21.09.2032 r. |
| 25. | LANTMANNEN UNIBAKE POLAND Sp. z o. o. | ul. Śląska 2, 67-100 Nowa Sól | 02.09.2022 r. | 31.12.2029 r. |

Źródło: Starostwo Powiatowe w Nowej Soli



4.10. Określenie stopnia ekspozycji oraz trendów zmian

Określenie stopnia ekspozycji obejmuje ocenę narażenia danego obszaru na określony czynnik klimatyczny. Dodatkowo konieczne jest ustalenie kierunku przewidywanych zmian dla każdego z tych czynników, opartego na prognozach regionalnych modeli klimatycznych dotyczących określonego okresu. Analizę trendów zmian oraz ocenę istotności tych zmian przeprowadzono na podstawie wcześniej przedstawionej diagnozy (rozdział 5. Diagnoza). Poniższa tabela zawiera analizę parametrów klimatycznych i prognozowanych trendów zmian dla Miasta Nowa Sól.

Tabela 28. Analiza parametrów klimatycznych i trendów zmian

| | Parametr klimatyczny | Trend zmian | Prognoza zmian | Istotność (priorytet) |
|----------------------|--|----------------|----------------|-------------------------|
| Termika | Średnia temperatura powietrza | Wzrost | Wzrost | Średni priorytet |
| | Temperatura maksymalna powietrza | Wzrost | Wzrost | Bardzo wysoki priorytet |
| | Temperatura minimalna powietrza | Wzrost | Wzrost | Niski priorytet |
| | Liczba dni mroźnych | Spadek | Spadek | Niski priorytet |
| | Liczba dni ekstremalnie gorących | Wzrost | Wzrost | Wysoki priorytet |
| Opady atmosferyczne | Okresy bezopadowe z wysoką temperaturą | Wzrost | Wzrost | Bardzo wysoki priorytet |
| | Susze | Wzrost | Wzrost | Bardzo wysoki priorytet |
| | Deszcze ulewne i nawalne | Wzrost | Wzrost | Wysoki priorytet |
| | Ilość opadów atmosferycznych | Spadek | Spadek | Wysoki priorytet |
| | Opady śniegu | Spadek | Spadek | Niski priorytet |
| | Okres zalegania pokrywy śnieżnej | Spadek | Spadek | Niski priorytet |
| Ekstremalne zjawiska | Silny i bardzo silny wiatr | Wzrost | Wzrost | Wysoki priorytet |
| | Burze (w tym burze z gradem) | Wzrost | Wzrost | Wysoki priorytet |
| | Opady gradu | brak tendencji | brak tendencji | Średni priorytet |
| | Zjawiska burzowe | Wzrost | Wzrost | Średni priorytet |

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

5. Ocena podatności miasta

5.1. Analiza wrażliwości miasta

Wybór konkretnych sektorów i obszarów analizy zależy od cech charakterystycznych miasta i jego charakterystyki gospodarczo-ekonomicznej. Zgodnie z *Podręcznikiem adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023* wyróżniamy trzy klasy wrażliwości:



Wysoka

wysoka: obszar funkcjonalny miasta jest bardzo wrażliwy i mocno narażony na oddziaływanie analizowanego zjawiska atmosferycznego. W tym przypadku zdolność adaptacji jest średnia lub niska.



Średnia

średnia: obszar funkcjonalny miasta jest średnio wrażliwy i średnio narażony na oddziaływanie analizowanego zjawiska atmosferycznego. W tym przypadku zdolność adaptacji jest średnia lub wysoka.







Niska





niska: obszar funkcjonalny miasta jest bardzo mało lub niewrażliwy na oddziaływanie analizowanego zjawiska atmosferycznego. W tym przypadku zdolność adaptacji jest średnia lub wysoka.


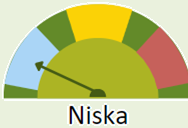


Ocena wrażliwości miasta polega na określeniu stopnia wrażliwości konkretnych obszarów i sektorów miasta na czynniki klimatyczne. Bazując na przeprowadzonej diagnozie (Rozdział Diagnoza) dokonano analizy poszczególnych sektorów i podsumowanie zamieszczono w poniższej tabeli.







Tabela 29. Wrażliwość sektorów i obszarów funkcjonalnych Miasta na zmiany klimatu

| Badany sektor /obszar wrażliwy miasta | Przyczyny przypisania klasy wrażliwości | Główne czynniki zmian klimatycznych zwiększające ↑ lub zmniejszające ↓ wrażliwość | Klasa wrażliwości |
|---|---|---|---|
|  <p>Zdrowie publiczne, grupy wrażliwe</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Na omawianym obszarze obserwuje się proces starzenia się społeczeństwa, w 2022r. odsetek osób w wieku poprodukcyjnym wynosił 27,6 % i prognozuje się jego dalszy wzrost (grupy ludności szczególnie wrażliwe na wpływ zmian klimatycznych to dzieci, osoby starsze oraz osoby z istniejącymi problemami zdrowotnymi). • Zanieczyszczenie powietrza (przekroczenia m.in. poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz poziomu celu długoterminowego ozonu, którego termin osiągnięcia wyznaczono na rok 2020, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz na ochronę roślin). • Zanieczyszczenie innych komponentów środowiska m.in. wód powierzchniowych, zanieczyszczenia powierzchni ziemi. | <ul style="list-style-type: none"> ↑ Fale upałów, temperatury ekstremalnie wysokie i niskie, nagłe zjawiska pogodowe, pogorszenie się warunków bytowych podczas susz i/lub powodzi mogą doprowadzić do wzrostu problemów zdrowotnych i zgonów. ↑ Zmiany klimatu powodują migracje organizmów mogących być nośnikami chorób zakaźnych np. boreliozę. ↑ Intensywna ingerencja i presja antropogeniczna naraża ludzi na kontakt z nieznanymi patogenami. ↑ Wzrost zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb, zwiększający występowanie chorób niezakaźnych, takich jak choroby układu krążenia i przewlekłe choroby układu oddechowego. |  <p>Wysoka</p> |
|  <p>Energetyka</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Wzrost zużycia energii elektrycznej. Pomiędzy rokiem 2013 a 2022 zużycie wzrosło o 10,6%. • System ciepłowniczy Opiera się głównie na spalaniu paliw kopalnych (węgla, mialu, gazu) | <ul style="list-style-type: none"> ↑ Zniszczenia infrastruktury wywołane nagłymi zjawiskami pogodowymi. ↑ Obciążenie systemu energetycznego, wzrost zapotrzebowania na energię oraz przesunięcie się obciążania z zimy (energia wykorzystywana do ogrzewania) na lato (przez powiększanie się |  <p>Wysoka</p> |



| Badany sektor /obszar wrażliwy miasta | Przyczyny przypisania klasy wrażliwości | Główne czynniki zmian klimatycznych zwiększające ↑ lub zmniejszające ↓ wrażliwość | Klasa wrażliwości |
|--|--|---|---|
|  <p>Transport</p> | <ul style="list-style-type: none"> Wzrost zużycia gazu pomiędzy rokiem 2014 a 2022 o 19,1%. Presje ze strony ruchu kołowego - obszar miasta położony jest na skrzyżowaniu drogi krajowej klasy ekspresowej S3 z drogami wojewódzkimi nr 292, 297 i 315. Połączenie kolejowe – linia kolejowa nr 371 znajdująca.. Na terenie Gminy Nowa Sól – Miasto funkcjonuje komunikacja publiczna, która 1 lipca 2018 roku Międzygminne Przedsiębiorstwo Komunikacyjne „SubBus” Sp. z o.o. Ścieżki rowerowe o łącznej długości 57,3 km. | <p>zapotrzebowania na chłodzenie).</p> <p>↓ Zwiększenie ilości dni słonecznych (pozytywny wpływ na energetykę słoneczną)</p> <p>↑ Wzrost częstości dni upalnych i fal ciepła wpływające m.in. na obniżenie komfortu podróży, przegrzanie wnętrz pojazdów, niezrealizowane lub znacznie opóźnione kursy w wyniku przegrzewania się silników).</p> <p>↑ Zniszczenia infrastruktury drogowej i kolejowej, tarasowanie dróg w wyniku gwałtownych zjawisk pogodowych.</p> <p>↑ Zwiększenie występowania temperatur oscylujących w granicach 0°C wpływających na niszczenie infrastruktury.</p> <p>↓ Zmniejszenie ilości i częstości opadów śniegu – spadek nakładów na zimowe utrzymanie infrastruktury.</p> |  <p>Średnia</p> |
|  <p>Gospodarka wodna</p> | <ul style="list-style-type: none"> Na omawianym terenie zdiagnozowano problemy z suszą – łączne zagrożenie suszą dla całego obszaru jest silne. Presja na zasoby wodne, zanieczyszczenie wód powierzchniowych. Zły stan jednolitych części wód powierzchniowych. Presji determinujące stan wód to m.in. nawożenie i depozycja oraz odpływ miejski (wody opadowe), źródła bytowe i komunalne, prostowanie koryta. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego w przypadku JCWP | <p>↑ Wzrost okresów bezopadowych, wzrost zagrożenia suszą.</p> <p>↑ Zagrożenie systemu kanalizacji oraz odbiorników ścieków poprzez zwiększony odpływ miejski w czasie ulewnych deszczy.</p> <p>↑ Wzrost temperatury wpływający na parametry wody, zmiany składu gatunkowego ekstremów wodnych itd..</p> <p>↑ Ulewnie deszcze prowadzące do tzw. powodzi miejskich.</p> <p>↓ Spadek liczby dni mroźnych powodujący zmniejszenie awaryjności infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej oraz ryzyko powstawania powodzi zatorowych.</p> |  <p>Wysoka</p> |

| Badany sektor /obszar wrażliwy miasta | Przyczyny przypisania klasy wrażliwości | Główne czynniki zmian klimatycznych zwiększające ↑ lub zmniejszające ↓ wrażliwość | Klasa wrażliwości |
|---|---|---|--|
|  <p>Budownictwo</p> | <p>jest określona jako zagrożona.</p> <ul style="list-style-type: none"> Na terenie miasta dochodzi do gwałtownych intensywnych opadów (tzw. deszczy nawaalnych) skutkujących powodzią miejskimi (powodzią natychmiastowymi). Potrzeba dalszych działań termomodernizacyjnych na omawianym terenie. | <ul style="list-style-type: none"> ↑ Zwiększona wrażliwość budynków na fale upałów – spadek komfortu mieszkańców. ↑ Zniszczenia spowodowane gwałtownymi zjawiskami pogodowymi oraz powodzią. ↑ Większe ryzyko pożarów spowodowane okresami bezopadowymi oraz suszami. ↓ Skrócenie okresu grzewczego wskutek spadku liczby dni mroźnych i wzrostu temperatury zimą. ↓ Zmniejszanie ryzyka katastrof budowlanych w związku ze skracaniem okresu zalegania pokrywy śnieżnej. |  <p>Niska</p> |
|  <p>Turystyka</p> | <ul style="list-style-type: none"> Na terenie miasta występują atrakcje i strefy wypoczynkowe wymagające dalszego rozwoju. Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi stanowi 2,5% wszystkich podmiotów funkcjonujących na terenie Miasta. | <ul style="list-style-type: none"> ↑ Wpływ ekstremalnych zjawisk pogodowych na pogorszenie kondycji zabytków. ↑ Negatywny wpływ zmian klimatu na środowisko przyrodnicze i spadek jego atrakcyjności. ↑ Spadek walorów środowiska przyrodniczego powodujący obniżenie właściwości uzdrowiskowych miejsca. ↑ Zwiększone zagrożenie turystów przez gwałtowne zjawiska pogodowe oraz fale upałów. ↓ Wydłużenie się sezonu turystycznego związane z wzrostem średniej temperatury. |  <p>Średnia</p> |

| Badany sektor /obszar wrażliwy miasta | Przyczyny przypisania klasy wrażliwości | Główne czynniki zmian klimatycznych zwiększające ↑ lub zmniejszające ↓ wrażliwość | Klasa wrażliwości |
|--|---|---|---|
|  <p>Zużycie surowców</p> | <ul style="list-style-type: none"> Zużycie energii elektrycznej oraz gazu na omawianym terenie ma tendencję wzrostową. 43,8% wszystkich odpadów było zabieranych selektywnie w latach 2017-2022. Ogólna ilość odpadów komunalnych spadła pomiędzy rokiem 2017 a 2022 o 2,9% (przy jednoczesnym spadku liczby mieszkańców o 8,5%) 4 inicjatywy z zakresu GOZ (jadłodzielnia, magazyn żywności i pomocy humanitarnej, wyprzedaż garażowa, PSZOK). | <ul style="list-style-type: none"> ↑ Nadmierne zużycie surowców przyczynia się do pogłębiania zmian klimatycznych. ↑ Negatywny wpływ wysokich temperatur na składowiska odpadów – wzrost wydzielania się odorów i zanieczyszczenia środowiska. ↑ Niedostępność surowców w skutek ich wyczerpywania. ↑ Wzrost cen żywności, spadek jakości żywności spowodowany problemami rolnictwa (ze względu na susze, gwałtowne zjawiska pogodowe etc.) |  <p>Wysoka</p> |
|  <p>Przemysł</p> | <ul style="list-style-type: none"> W Nowej Soli działa Kostrzyńsko-Słubicka Specjalna Strefa Ekonomiczna Podstrefa Nowa Sól. Rozwój przedsiębiorczości w Regionalnym Centrum Technologii i Wiedzy Interior Sp. z o.o. | <ul style="list-style-type: none"> ↑ Wzrost narażenia procesów produkcyjnych (przegrzanie maszyn, przerwy w dostawach energii, spadek komfortu pracy itd.) ze względu na fale upałów oraz gwałtowne zjawiska pogodowe. ↑ Problemy związane ze specyfikom danego przedsiębiorstwa np. przegrzewania budynków, trudności w wykorzystaniu wody powierzchniowej do celów chłodniczych itd. |  <p>Wysoka</p> |
|  <p>Różnorodność biologiczna</p> | <ul style="list-style-type: none"> Występowanie na omawianym terenie form ochrony przyrody m.in. Obszar Natura 2000 Nowosolska Dolina Odry, Dolina Środkowej Odry, Obszar Chronionego Krajobrazu Nowosolska Dolina Odry Lesistość omawianego obszaru to wynosi zaledwie 12,3%. Miasto graniczy z korytarzem ekologicznym Lasy Sławskie. | <ul style="list-style-type: none"> ↑ Zmiany składu gatunkowego ekosystemów ze względu na zmianę warunków klimatycznych, przerwanie łańcuchów troficznych, zamieranie ekosystemów. ↑ Gradacje szkodników oraz wzrost obecności innowacyjnych gatunków obcych. ↑ Zniszczenia środowiska naturalnego w skutek gwałtownych zjawisk pogodowych. ↑ Wydłużenie się okresów bezopadowych i susze prowadzące do zwiększenia się zagrożenia pożarowego lasów. |  <p>Wysoka</p> |





| Badany sektor /obszar wrażliwy miasta | Przyczyny przypisania klasy wrażliwości | Główne czynniki zmian klimatycznych zwiększające ↑ lub zmniejszające ↓ wrażliwość | Klasa wrażliwości |
|---------------------------------------|--|---|-------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Zieleń publiczna stanowi 13,31% obszaru miasta. • Na terenie Miasta występują inwazyjne gatunki obce. | <ul style="list-style-type: none"> ↑ Zmniejszenie się zdolności adaptacyjnych środowiska przyrodniczego, a w konsekwencji większa wrażliwość na istniejące już zagrożenia w tym presję antropogeniczną i zanieczyszczenia. ↑ Pogorszenie stanu obszarów zieleni publicznej w skutek zmian klimatycznych. ↑ Zamieranie roślinności w skutek zagrożeń tj. nowa dynamika temperatur oraz średnie i ekstremalne jej wartości, różnice w dostępności zasobów wody i opadów, częściej występujące ekstremalne zjawiska klimatyczne, zakwaszanie gleby, utrata składników odżywczych czy wyższa koncentracja ozonu. ↓ Tworzenie dogodniejszych warunków do rozwoju niektórych gatunków roślin w związku z podwyższaniem temperatury. | |



5.2. Analiza ryzyka

Konsekwencje zmian klimatycznych mogą być rozpatrywane w charakterze szans lub zagrożeń. Zmiany o charakterze negatywnym prowadzą do powstania środowiskowych, społecznych i ekonomicznych strat. Obok zagrożeń wraz ze zmianami klimatu pojawiają się również szanse. Z tego względu celem adaptacji jest minimalizacja zagrożeń i pełne wykorzystanie pojawiającego się potencjału - szans. Analiza ryzyka czyli identyfikację szans i zagrożeń związanych ze zmianami klimatu zaprezentowano poniżej.

Tabela 30. Potencjalne szanse i zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

| Obszar/sektor | Zagrożenia | Szanse |
|--|---|---|
|  Zdrowie publiczne, grupy wrażliwe. | <ul style="list-style-type: none">⊗ Pogłębianie się dewastacji środowiska i wzrost zanieczyszczenia.⊗ Wzrost zachorowań na choroby, których rozprzestrzenienie i rozwój związane są ze zmianami klimatu.⊗ Spadek jakości życia mieszkańców.⊗ Wzrost odsetka osób w grupach wrażliwych. | <ul style="list-style-type: none">♣ Poprawa jakości środowiska – zniwelowanie zanieczyszczenia powietrza i innych komponentów środowiska.♣ Poprawa i rozwój systemu zdrowia oraz opieki.♣ Poprawa jakości życia mieszkańców (poprawa komfortu termicznego w mieście etc.)♣ Profilaktyka, prowadzenia zdrowego trybu życia. |
|  Energetyka | <ul style="list-style-type: none">⊗ Dalszy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną oraz paliwa kopalne.⊗ Brak działań wobec sektorów miasta o dużej energochłonności.⊗ Zniszczenia infrastruktury energetycznej w wyniku gwałtownych zjawisk pogodowych. | <ul style="list-style-type: none">♣ Zmniejszenie zużycia energii oraz jej nośników.♣ Termomodernizacja budynków.♣ Zmniejszenie energochłonności różnych sektorów Miasta.♣ Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez rozwój odnawialnych źródeł energii oraz systemów magazynowania energii. |
|  Transport | <ul style="list-style-type: none">⊗ Przewaga indywidualnego ruchu kołowego.⊗ Marginalizacja transportu zeroemisyjnego, zły stan ciągów pieszych i rowerowych.⊗ Pogorszenie się jakości systemu komunikacji miejskiej.⊗ Zniszczenia infrastruktury drogowej i kolejowej. | <ul style="list-style-type: none">♣ Promocja transportu zeroemisyjnego w mieście, tworzenie komfortowej przestrzeni dla pieszych i rowerzystów.♣ Rozwój komunikacji publicznej.♣ Ograniczenie ruchu pojazdów indywidualnych centrum miasta. |
|  Gospodarka wodna | <ul style="list-style-type: none">⊗ Utrzymywanie się złego stanu wód.⊗ Zanik bioróżnorodności w ekosystemach wodnych.⊗ Okresy bezopadowe powodujące susze.⊗ Nagłe powodzie miejskie. | <ul style="list-style-type: none">♣ Zmniejszenie odpływu miejskiego.♣ Zmniejszenie presji ze strony rolnictwa oraz zanieczyszczeń komunalnych.♣ Rozwój retencji.♣ Rozsklepienie powierzchni. |



| Obszar/sektor | Zagrożenia | Szanse |
|--|--|--|
|  Budownictwo | <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Budynki o niskich standardach efektywności energetycznej. ⊗ Rozwój zabudowy na obszarach bez uzbrojenia terenu. | <ul style="list-style-type: none"> ♣ Działania termomodernizacyjne. ♣ Zapisy w planie zagospodarowania przestrzennego. |
|  Turystyka | <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Zmiany w walorach przyrodniczych i krajobrazowych. ⊗ Pogorszenie się bezpieczeństwa i atrakcyjności obszaru. | <ul style="list-style-type: none"> ♣ Wykorzystanie wydłużenia się sezonu turystycznego. ♣ Pojawienie nowych atrakcji turystycznych. |
|  Zużycie zasobów | <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Dalsze utrzymywanie się przewagi odpadów komunalnych zbieranych nieselektywnie. ⊗ Wzrost wytwarzania odpadów. | <ul style="list-style-type: none"> ♣ Wprowadzenie rozwiązań z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym. ♣ Zmniejszenie zużycia surowców. |
|  Przemysł | <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Wzrost nakładów finansowych na przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu. | <ul style="list-style-type: none"> ♣ Rozwój nowych technologii dostosowującej prowadzoną działalność do zmian klimatu. |
|  Różnorodność biologiczna | <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Utrzymanie lub wzrost presji antropogenicznej na środowisko. ⊗ Dalsza degradacja środowiska naturalnego. | <ul style="list-style-type: none"> ♣ Zmniejszenie presji antropogenicznej na środowisko. ♣ Obejmowanie nowych terenów formami ochrony. |

Źródło: opracowanie własne

Identyfikacja luk wiedzy

Należy podkreślić, analiza ryzyka związanego ze zmianami klimatu oraz analiza opcji adaptacji może obciążona być błędem. Luki wiedzy mogą wiązać się z:

- Niezidentyfikowaniem wszystkich szans i zagrożeń.
- Pojawieniem się nowych szans i zagrożeń.
- Analizą kosztów i zysków po wdrożeniu opcji adaptacji.



Dlatego też istnieje potrzeba podjęcia systematycznych działań monitoringowych i sprawozdawczych budujących bazę informacji i pozwalających na eliminację luk wiedzy.

5.3. Potencjał adaptacyjny miasta

Przez potencjał adaptacyjny miasta lub inaczej zdolności adaptacyjne miasta rozumie się zbiór możliwości adaptacji do określonych skutków zmian klimatu, które posiada dany region. Zgodnie z *Podręcznikiem adaptacji dla miast. Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Aktualizacja 2023* rozróżniamy trzy grupy potencjału:

- ✓ **wysoka** zdolność do adaptacji: obszar funkcjonalny jest przygotowany do adaptacji do skutków zmian klimatu,
- ✓ **średnia** zdolność do adaptacji: obszar funkcjonalny jest przygotowany jedynie częściowo do działań zmniejszających negatywny wpływ skutków zmian klimatu,
- ✓ **niska** zdolność do adaptacji: obszar funkcjonalny nie jest przygotowany do zmniejszania wrażliwości na skutki zmian klimatu i każda zmiana lub próba adaptacji będzie wiązała się ze znacznymi kosztami i wysiłkiem.

Ocena potencjału adaptacyjnego została określona po przeanalizowaniu zasobów jakimi dysponuje Miasto Nowa Sól w razie potrzeby dostosowania do zmian klimatu i związanych z nimi zjawisk. W zasobach wyróżniono następujące grupy:

- **Zasoby finansowe** to możliwość finansowego reagowania na potrzeby dostosowania się do zmian klimatu. W znacznej mierze zależą one od budżetu danej gminy, ale także od tendencji w zakresie dysponowania środkami. W tym przypadku szczególnie istotne jest jaka część budżetu obecnie wydatkowana jest m.in. na ochronę środowiska, ponieważ w obliczu adaptowania się do zmian klimatu, konieczne jest zapewnienie na ten cel znacznej części budżetu. W kontekście potencjału zasobów finansowych, istotna jest również wartość pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych na adaptację i łagodzenie zmian klimatu.
- **Zasoby ludzkie** to zdolność społecznej adaptacji do skutków zmian klimatu. W tym przypadku równie istotny jak kapitał ludzki, mierzony m.in. gęstością zaludnienia, jest kapitał społeczny, czyli zdolność współpracy i wspólnego działania.
- **Zasoby infrastrukturalne** to zarówno infrastruktura uzbrojenia terenu, drogowa, kolejowa, jak i wyposażenie jakim dysponuje miasto w sytuacji zagrożenia.
- **Zasoby instytucjonalne i wiedzy** to zdolność reagowania na skutki zmian klimatu na poziomie instytucji i dokumentów planistycznych.



Tabela 31. Zdolność adaptacyjna określona na podstawie zasobów.

| Rodzaj zasobu | Stan zasobów | Zdolność adaptacji |
|---|--|--------------------|
|  <p>Zasoby finansowe</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Dochody i wydatki na 1 mieszkańca w przeciągu ostatnich lat wyraźnie wzrosły. Różnica pomiędzy dochodami i wydatkami w latach 2023-2022 była w dodatnia w większości wypadków (lata 2013-2022). ◆ Pomiędzy rokiem 2013 a 2022 nastąpił wzrost wydatków na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska, transport i łączność oraz na bezpieczeństwo publiczne i ochronę pożarową oraz ochronę zdrowia | Wysoka (3) |
|  <p>Zasoby ludzkie</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ W Mieście wstępuje proces starzenia się społeczeństwa, przejawiającego się w zmniejszającej się populacji osób w wieku produkcyjnym oraz wzrastającej liczbie osób w wieku poprodukcyjnym. ◆ Liczba Mieszkańców spada – w latach 2013-2022 spadek ten wyniósł 8,5%. ◆ Ilość fundacji, stowarzyszeń i organizacji społecznych na 10 tys. mieszkańców w ostatnich latach wzrosła. | Średnia (2) |
|  <p>Zasoby infrastrukturalne</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Odsetek mieszkańców korzystających z sieci wodociągowej w 2022 r. wynosił 99,8% ogółu ludności. ◆ 99,6 % ludności korzystało z sieci kanalizacyjnej. ◆ Teren Miasta pokrywa sieć dróg (w tym droga krajowa nr 53, drogi wojewódzkie 292, 297, 315). ◆ Miasto posiada połączenie kolejowe – linia 371. ◆ W Mieście istnieje 57,3 km ścieżek rowerowych. ◆ Na omawianym terenie działa Komenda Powiatowa Straży Pożarna w Nowej Soli oraz Ochotnicza Staż Pożarna Ratownictwa Wodnego. ◆ Na terenie Miasta funkcjonuje Wielospecjalistyczny Szpital Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Nowej Soli. | Średnia (2) |
|  <p>Zasoby instytucjonalne i wiedzy</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Na omawianym terenie funkcjonuje Urząd Miejski w Nowej Soli wraz z podległymi jednostkami. ◆ Miasto posiada i uaktualnia na bieżąco dokumenty: <ul style="list-style-type: none"> ○ Strategia Rozwoju Ponadlokalnego Zielonogórsko-Nowosolskiego Obszaru Funkcjonalnego na lata 2021-2030 ○ Strategia Rozwoju Miasta Nowa Sól na lata 2022 – 2030 ○ Program Ochrony Środowiska dla Gminy Nowa Sól Miasto na lata 2023-2026, z perspektywą na lata 2027-2030, ○ Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Zielonogórsko – Nowosolskiego | Wysoka (3) |



- Obszaru Funkcjonalnego,
- Program usuwania wyrobów zawierających azbest z terenu Gminy Nowa Sól – Miasto na lata 2015-2032. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Nowa Sól – Miasto,
 - Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego z elementami zrównoważonej mobilności miejskiej dla sieci komunikacji miejskiej organizowanej przez Gminę Nowa Sól-Miasto w gminach Nowosolskiego subobszaru Funkcjonalnego,
 - Gminny Program Rewitalizacji dla Gminy Nowa Sól – Miasto na lata 2023-2030

Źródło: opracowanie własne



6. Wybrane działania adaptacyjne

Opcje adaptacji to propozycje działań, których zrealizowanie będzie reakcją na określony czynnik klimatyczny oraz przyczyni się do osiągnięcia celów planów adaptacji. Opcje adaptacyjne mogą być działaniami o charakterze informacyjno-edukacyjnym, organizacyjnym lub technicznym.



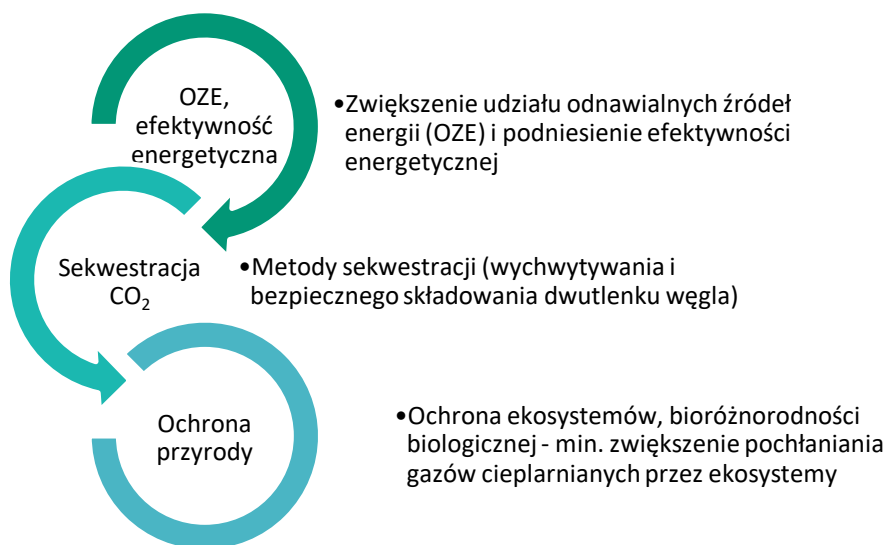
Działania informacyjno-edukacyjne są to działania wspierające, podnoszące świadomość społeczną, mające na celu propagowanie dobrych praktyk pozwalających uodpornić miasto i jego mieszkańców poprzez edukację i zintensyfikowane działania informacyjne. Jako kluczowe w tej kategorii zidentyfikowano działanie związane z kształtowaniem świadomości o zagrożeniach klimatycznych i edukację ekologiczną na rzecz zrównoważonego rozwoju oraz działaniach z zakresu informowania i ostrzegania o zagrożeniach związanych ze zmianami klimatu.

Działania organizacyjne polegające na aktualizacji dokumentów strategicznych planistycznych obowiązujących w mieście, wdrażaniu nowych procedur oraz nawiązywaniu współpracy pomiędzy podmiotami odpowiedzialnymi za adaptację do zmian klimatu, zmiany prawa miejscowego czy stworzenie wytycznych postępowania w sytuacjach wystąpienia zagrożeń klimatycznych.

Działania techniczne są to działania o charakterze inwestycyjnym obejmujące budowę nowej lub modernizację istniejącej infrastruktury. Do kluczowych działań technicznych, które pozwolą miastu uzyskać odporność miasta na zagrożenia związane ze zmianami klimatu zaliczono przedsięwzięcia polegające na inwestycjach w infrastrukturę i środowisko, takich jak: sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna, wały przeciwpowodziowe, drogi, termomodernizacja budynków i obiektów, OZE, tereny zielone, działania związane z budową i rozwojem systemu gospodarowania wodami opadowymi oraz błękitnej i zielonej infrastruktury, rozwój terenów zielonych, działania rewitalizacyjne,

Działania mitygacyjne zmian klimatu dotyczą działań mających na celu łagodzenie, zapobieganie lub ograniczanie zachodzących zmian poprzez ograniczanie emisji gazów cieplarnianych (np. z energetyki) oraz wspomaganie i tworzenie procesów zmniejszających ich stężenie np. poprzez sekwestrację

dwutlenku węgla czy ochronę ekosystemów. Na poniższym rysunku przedstawiono przykłady działań mitygacyjnych.

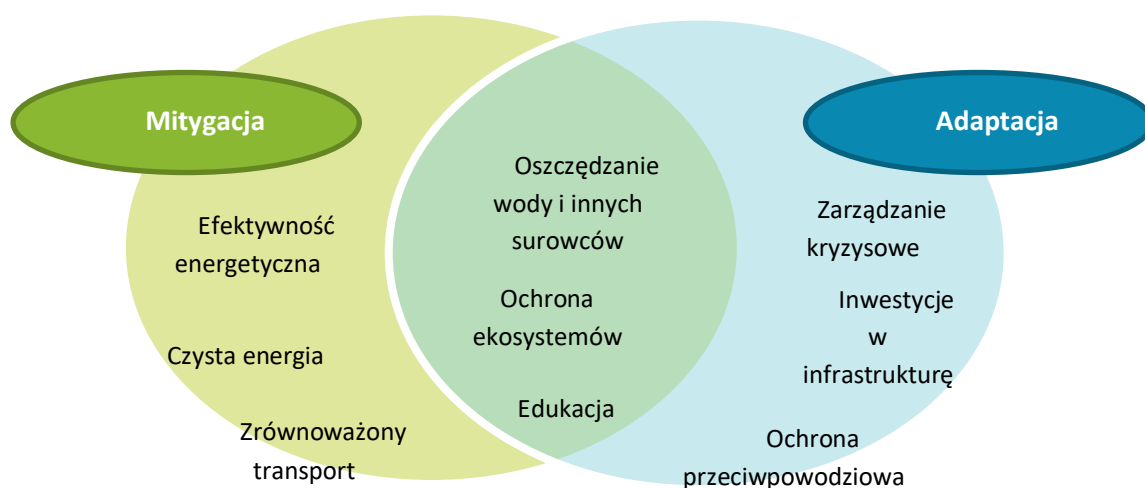


Rysunek 58. Działania mitygacyjne.

źródło: opracowanie własne

Opcje mitygacji i adaptacji to propozycje działań, których zrealizowanie będzie reakcją na przewidywane zmiany klimatyczne w celu ich łagodzenia lub/i adaptacji do nich na omawianym terenie oraz przyczyni się do osiągnięcia celów planów mitygacji i adaptacji.

Działania mogą w wielu przypadkach być jednocześnie mitygacyjne i adaptacyjne, gdyż będą równocześnie budować odporność danego obszaru (adaptować go do zmian klimatu) i przeciwdziałać zmianom klimatu lub je ograniczać. Na poniższym wykresie przedstawiono przykłady działań mitygacyjnych, adaptacyjnych oraz takie, które są jednocześnie mitygacyjne i adaptacyjne.



Rysunek 59. Działania mitygacyjne i adaptacyjne.

źródło: opracowanie własne



6.1. Identyfikacja opcji adaptacji

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

Typy opcji adaptacji można pogrupować w następujący sposób:

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

Tabela 32. Przykładowe opcje adaptacji.

| | | Opcje adaptacji | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| | | Opcje typu „no-regrets” | Opcje typu „low-regrets” | Opcje typu „win-win” | Opcje elastyczne |
| Długoterminowe susze mogące powodować ograniczenie dostępu do wody | Ograniczenia zużycia wody pitnej na cele gospodarcze | Aktualizacja analiz ryzyka ujęć wód | Zmniejszenie lub wyeliminowanie strat wody poprzez utrzymanie i modernizację urządzeń wodociągowych | Utrzymanie w naturalnym stanie cieków i obszarów podmokłych | Identyfikacja sektorów o dużym zużyciu wody i wprowadzanie działań zaradczych |
| | | | | Edukacja i informowanie społeczeństwa w zakresie oszczędzania wody | |
| fale upałów | Ochrona terenów zielonych zapewniających zacienienie i komfort cieplny mieszkańców | Wprowadzanie rozwiązań z zakresu budownictwa zapewniających komfort w czasie upałów (stosowanie materiałów niepochlaniających promieniowania słonecznego, etc.) | Rozwój terenów zielonych oraz rozwiązań z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury | Stopniowe dostosowywanie budynków oraz przestrzeni publicznej do fal upałów | |



| Opcje adaptacji | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| | | Opcje typu „no-regrets” | Opcje typu „low-regrets” | Opcje typu „win-win” | Opcje elastyczne |
| Silne wiatry | | Monitorowanie sytuacji i gromadzenie danych o falach upałów | Przygotowanie systemu zdrowia i opieki do wzmożonego działania w trakcie fal upałów | Przeinaczanie nowych obszarów na tereny zielone | |
| | | Monitoring stanu drzew i ich odporności na silne porywy wiatru Zabezpieczenia konstrukcji, przedmiotów mogących zostać porwanych przez wiatr | Wprowadzanie rozwiązań z zakresu budownictwa zapewniających odporność na silne wiatry (ekspozycja budynków, odpowiednie kotwienie itd.) | Edukowanie i informowanie społeczeństwa w zakresie przygotowania na silne wiatry, prowadzenie systemu ostrzegania | Stopniowa przebudowa elementów budynków i konstrukcji wrażliwych na silne porywy wiatru |
| Powodzie „miejskie” związane z gwałtownymi i intensywnymi opadami | | Zagospodarowanie wód opadowych na terenie inwestycji (zapisy w prawie miejscowym, warunek wydania decyzji o zabudowie) | Budowa infrastruktury z uwzględnieniem zmian klimatu | Wykorzystywanie rozwiązań z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury | Przebudowa (stopniowa) systemu gospodarowania i retencjonowania wód na terenie Miasta |
| | | Niezabudowywanie obszarów zagrożonych powodzią | Wykorzystywanie materiałów przepuszczalnych (przy parkingach, ścieżkach itd.) | Rozwój i ochrona terenów biologicznie czynnych | Wymiana nawierzchni na nawierzchnie przepuszczalne |
| | | | Prowadzenie monitoringu zjawisk ekstremalnych | Edukacja i informowanie społeczeństwa o przeciwdziałaniach nagłym powodziom miejskim | |

Źródło: opracowanie własne



6.2. Analiza opcji adaptacji

Wybranie opcji adaptacji należy poprzedzić odpowiednią analizą i wybrać rozwiązania, które można wdrożyć w obecnych warunkach, oraz przynoszące najlepsze efekty w stosunku do prognozowanych zmian. Analiza opcji adaptacji oparta na UKCIP Adaptation Wizard (tabela poniżej)³³ oraz konsultacjach opcji adaptacji z zaangażowanymi w proces powstawania opracowania stronami pozwala na najbardziej optymalny dobór działań adaptacyjnych.

Tabela 33. Kryteria oceny opcji adaptacji.

| Kryterium | Analizowane zagadnienie |
|-------------------------------|---|
| Skuteczność | Czy dane rozwiązanie umożliwia realizację ogólnego celu wskazanego w planie adaptacji do zmian klimatu? |
| Niezawodność | Czy dane rozwiązanie będzie niezawodne w obecnych warunkach klimatycznych oraz w innych prawdopodobnych zmienionych warunkach klimatycznych w przyszłości? |
| Działanie uboczne | Czy rozwiązanie będzie mieć negatywny wpływ na inne obszary ani słabsze grupy społeczne? |
| Czas/okres realizacji: | Czy dane działanie może zostać faktycznie wdrożone i w jakich ramach czasowych? |
| Termin rozpoczęcia | Jak szybko można wdrożyć dane rozwiązanie? |
| Elastyczność | Czy dane rozwiązanie jest dostatecznie elastyczne, by sprawdziło się również w przyszłości? |
| Zrównoważony charakter | Czy dane rozwiązanie spełnia zasady zrównoważonego rozwoju, w tym przyczynia się do oszczędnego gospodarowania zasobami? |
| Efektywność | Czy korzyści płynące z działań przewyższają ich koszty? |
| Koszt | Czy w danym rozwiązaniu uwzględniono nie tylko koszty ekonomiczne, ale również koszty społeczne i środowiskowe? |
| Synergia | Czy dane rozwiązanie adaptacyjne ograniczy również inne zagrożenia oprócz zagrożeń klimatycznych, przyczyniając się do osiągnięcia pozostałych celów wskazanych w planie? |

źródło: Podręcznik Adaptacji do zmian klimatu, opracowanie własne

³³ Narzędzie wspierające proces wdrażania adaptacji do zmian klimatycznych, United Kingdom Climate Impacts Programme (UKCIP) Adaptation Wizard. <http://www.ukcip.org.uk/wizard/>



W ramach przeprowadzonych prac wybrano następujące grupy działań adaptacyjnych:

1

Ochrona i tworzenie nowych terenów zielonych, rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury, ochrona ekosystemów i bioróżnorodności oraz terenów cennych przyrodniczo.

2

Przeciwdziałanie powodziom i podtopieniom, zwiększenie retencjonowania wód, zagospodarowanie wody deszczowej, przeciwdziałanie suszy, renaturyzacja wód powierzchniowych, monitoring i regulacja gospodarki wodociągowej i kanalizacyjnej.

3

Rozwój systemu komunikacji publicznej, optymalizowanie transportu drogowego, rozwój ekologicznych punktów mobilności, utrzymanie i rozwój ciągów pieszych oraz rowerowych.

4

Wymiana wysokoemisyjnych źródeł energii i ciepła, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, zwiększenie efektywności energetycznej, ochrona obszarów generowania świeżego powietrza.

5

Zrównoważone wykorzystanie zasobów, wprowadzenie rozwiązań z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, zrównoważona konsumpcja, wprowadzanie rozwiązań z zakresu koncepcji inteligentnego miasta (ang. smart city).

6

Rozwój systemu monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami związanymi z ekstremalnymi zjawiskami oraz zmianami klimatu, wzmocnienie służb ratowniczych, budowa systemu dla zapewnienia ochrony zdrowia.

7

Edukowanie, informowanie o następstwach zmian klimatu oraz promowanie dobrych praktyk, działań i postaw, budowanie zaangażowania społecznego i propagowanie partycypacji społecznej.



6.3. Charakterystyka priorytetowych działań adaptacyjnych

6.3.1. Ochrona ekosystemów i bioróżnorodności, ochrona terenów cennych przyrodniczo, ochrona i tworzenie terenów zielonych, rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury.

Ochrona ekosystemów i bioróżnorodności, ochrona terenów cennych przyrodniczo, ochrona i tworzenie terenów zielonych, rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury

Grupa działań adaptacyjnych

1



Rysunek 60. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 1.
źródło: opracowanie własne



6.3.1.1. Ochrona ekosystemów i bioróżnorodności

Ochrona ekosystemów i bioróżnorodności jest jednym z najważniejszych elementów mitygacji i adaptacji do zmian klimatu. Tereny zielone odgrywają ważną rolę w regulacji klimatu. Postępująca utrata różnorodności biologicznej i degradacja ekosystemów zmniejszają ich zdolność pełnienia podstawowych funkcji do tego stopnia (np. funkcji regulacyjnych tj. sekwestracja dwutlenku węgla), że grozi nam osiągnięcie nieodwracalnych punktów krytycznych. Ważnymi działaniami w tej grupie są:

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

6.3.1.2. Błękitno-zielona infrastruktura

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

- zatrzymywanie wody deszczowej w miejscu opadu,
- zmniejszanie zanieczyszczenia powietrza,
- łagodzenie efektu miejskiej wyspy ciepła,
- ograniczenie nadmiernego spływ powierzchniowego,
- ograniczenie zagrożenia podtopieniami,
- zachowanie ciągłości ekologicznej,
- poprawa jakości środowiska przestrzeni publicznej.

Wśród wielu ciekawych rozwiązań składających się na błękitno-zieloną infrastrukturę można wymienić: stawy retencyjne, niecki bioretencyjne, rowy bioretencyjne, rowy infiltracyjne, ogrody deszczowe w pojemnikach, zielone przystanki, zielone dachy, zielone fasady i ściany, nawierzchnie przepuszczalne, podłoża strukturalne itd.³⁴.

³⁴ Źródło: Ecologic Institute i Fundacja Sendzimira, *Błękitno-zielona infrastruktura dla łagodzenia zmian klimatu w miastach. Katalog techniczny* <https://www.ecologic.eu/sites/default/files/publication/2020/3205->



6.3.1.3. *Nature based solutions – rozwiązania oparte na przyrodzie*

Nature-based solutions (NBS) definiowane są jako rozwiązania oparte i inspirowane naturą (przyrodą), które są opłacalne (wydajne ekonomicznie), dostarczają równocześnie korzyści natury ekologicznej, ekonomicznej i społecznej, a także wspierają adaptację do zmian klimatu³⁵.

6.3.1.4. *Zielona akupunktura*

W przypadku małych powierzchni warto wprowadzić także koncepcję **zielonej akupunktury**. Polega ona na wprowadzaniu zieleni na niewielkich terenach (do 0,2 ha), tak aby uzyskać efekt poprawy estetyki, jakości życia, komfortu termicznego, a także wzmocnienia usług ekosystemowych na terenie miast i gmin. Warunkiem uzyskania tego efektu jest duża liczba tych punktów, podobnie jak w medycznej akupunkturze. Przykłady działań akupunkturowych – zielonych punktów to ³⁶.

- nasadzenia drzew, krzewów,
- zielone fasady,
- łąki kwietne,
- kwietniki,
- roślinność spontaniczna
- parki kieszonkowe,
- ogród edukacyjny,
- ogród deszczowy,
- żywopłot.

6.3.1.5. *Ochrona drzew*

Wśród najważniejszych elementów zieleni należy wymienić drzewa. Ich obecność warunkuje utrzymanie jakości życia oraz dostarczanie ludziom całego wachlarza usług. Właściwa praktyka gospodarowania drzewami tworzącymi zieloną infrastrukturę pozwoli optymalizować korzyści jakie społeczeństwo i przyroda mogą czerpać z tego elementu krajobrazu³⁷. Projekt LIFE „Drzewa dla zielonej infrastruktury Europy” wypracował standardy ochrony drzew (dostępne na stronie <https://www.gov.pl/web/nfosigw/standardy-ochrony-drzew>).

Ważną kwestią jest zapobieganie zagrożeniom powodowanym przez wywracające i łamiące się drzewa. W pierwszej kolejności ważne są oczywiście działania pielęgnacyjne i utrzymujące dobrą kondycję drzew zaprezentowane m.in. w Standardach *ochrony drzew opracowanych w ramach projektu „Drzewa dla zielonej infrastruktury Europy”*. Standardy ochrony i pielęgnacji drzew powinny zostać zredagowane i opracowane dla badanego obszaru tworząc **dokument programowy** dla jednostek miejskich.

Ważnym działaniem jest także stworzenie i rozwój **monitoringu drzew** miejskich. Bieżąca ocena kondycji i wytrzymałości mechanicznej drzew z uwzględnieniem aspektu bezpieczeństwa przyjmuje najczęściej metody wizualne:

- metody oceny statyki drzew bazujące na zasadach biomechaniki,

[blekitno-zielona-infrastruktura-dla-lagodzenia-zmian-klimatu-w-miastach-katalog-techniczny.pdf](#) dostęp 08.02.2023 r.

³⁵ Źródło cyt. za: Nature Based Solutions (NBS), <https://uslugiekosystemow.pl/slowniczek/>, dostęp 08.02.2023 r.

³⁶ Źródło: cyt. za: Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, *Zielona akupunktura w śląskich miastach – z inicjatywy IETU Podsumowanie projektu SALUTE4CE*, https://ietu.pl/wp-content/uploads/2022/03/2022_03_17_SALUTE4CE_info_prasowe_skompres.docx dostęp 08.02.2023 r.

³⁷ Źródło cyt. za: <http://drzewa.org.pl/> dostęp 01.02.2023 r.



- metody oceny ryzyka wypadku spowodowanego przez upadające drzewa, uwzględniające bezpieczeństwo ludzi i ich mienia,
- metody oceny ryzyka wypadku spowodowanego przez upadające drzewa, uwzględniające bezpieczeństwo ludzi i ich mienia³⁸.

6.3.1.6. Obce gatunki inwazyjne (IGO)

Bardzo istotne wobec zachodzących zmian klimatu na terenie będzie wdrożenie działań z zakresu **przeciwdziałania rozprzestrzenianiu się inwazyjnych gatunków obcych w przyrodzie**. Ustawa z dnia 11 sierpnia 2021 r. o gatunkach obcych (Dz. U. 2022 r. poz. 2375.) proponuje szereg rozwiązań mających przyczynić się do eliminacji lub zminimalizowania negatywnego wpływu gatunków obcych na rodzimą przyrodę, usługi ekosystemowe, gospodarkę oraz ludzkie zdrowie. Określa ona podmioty właściwe do podejmowania działań zaradczych wobec IGO stanowiących zagrożenie dla Unii i stanowiących zagrożenie dla Polski, a także sposób przekazywania informacji o nowych stanowiskach tych gatunków.

6.3.1.7. Pielęgnacja i utrzymanie terenów zielonych

Istotna jest także odpowiednia pielęgnacja terenów zielonych wspierająca rozwój bioróżnorodności:

- koszenie terenów zielonych z jak najmniejszą intensywnością (docelowo dwa razy w roku),
- opóźnienie pierwszego koszenia (najwcześniej po 1 czerwca),
- zróżnicowanie koszenia, by owady nie traciły bazy żywieniowej (koszenie nie powinno być przeprowadzane na raz na całym obszarze, powinno być realizowane w różnym czasie i w różnych miejscach),
- koszenie łąk kwietnych (jeśli w ich skład wchodzi rośliny jednoroczne) dopiero po przekwitnięciu i wysianiu roślin,
- pozostawianie na terenach zielni martwej materii organicznej (pni drzew etc.),
- ograniczenie grabienia liści jesienią,
- kompostowanie powierzchniowe w parkach (pozostawianie liści pod grupami drzew i krzewów).

6.3.1.8. Czwarta przyroda

Wartym przytoczenia terminem w niniejszej grupie adaptacyjnej jest tzw. **czwarta przyroda**. Termin wprowadzony do nauki przez niemieckiego badacza, prof. Ingo Kowarika. Oznacza roślinność rozwijającą się samoistnie, w sposób niekontrolowany, bez ingerencji człowieka na opuszczonych, nawet najbardziej zniszczonych terenach³⁹. Przykładem czwartej przyrody może być sztuczny zbiornik wodny w Krakowie na Zakrzówku powstały po zalaniu starego kamieniołomu wapienia (gdzie nieużytek przemysłowy w części został objęty ochroną jako użytek ekologiczny).

³⁸ Źródło cyt. za: <https://portalkomunalny.pl/plus/arttykul/sposob-na-monitoring-drzew-miejskich/>

³⁹ Źródło cyt. za: Czwarta Przyroda nową nadzieją dla miast, <https://naukadlaprzyrody.pl/2020/08/13/czwarta-przyroda-nowa-nadzieja-dla-miast/> dostęp 16.01.2023 r.



6.3.1.9. *Angażowanie społeczeństwa*

Ważnym działaniem adaptacyjnym jest także aktywizacja i organizowanie mieszkańców wokół tematyki związanej z rozwojem i ochroną terenów zielonych. Warto zadbać o włączenie mieszkańców w procesy decyzyjne dotyczące zielonej infrastruktury miasta oraz działania edukacyjne i informacyjne (Grupa działań nr VII). Działaniem zyskującym na popularności jest tworzenie wspólnych przestrzeni miejskich dedykowanych uprawie i socjalizowaniu społeczności wokół rzeczonyj tematyki. **Ogrody społeczne** (i różnorodne ich odmiany np. **sady społeczne**) są formą ogólnodostępnej miejskiej zieleni, nad którą pieczę wspólnie sprawują członkowie określonej społeczności⁴⁰. Role ogrodów społecznych mogą być bardzo różnorodne:

- poszerzają zieloną przestrzeń w miastach,
- miejsce integracji lokalnych społeczności,
- kształtowanie u członków społeczności postawy proaktywnej i proekologicznej itd.,
- rewitalizacja zaniedbanych terenów,
- wzrost suwerenności żywieniowej,
- poprawa jakości życia,
- wzrost bioróżnorodności,
- lecznicze działanie ogrodów.

⁴⁰ Źródło: <https://spa4garden.pl/module/wtblog/post/82-1-ogrody-spoeczne-miejsca-integracji-lokalnej-spoeczności.html>

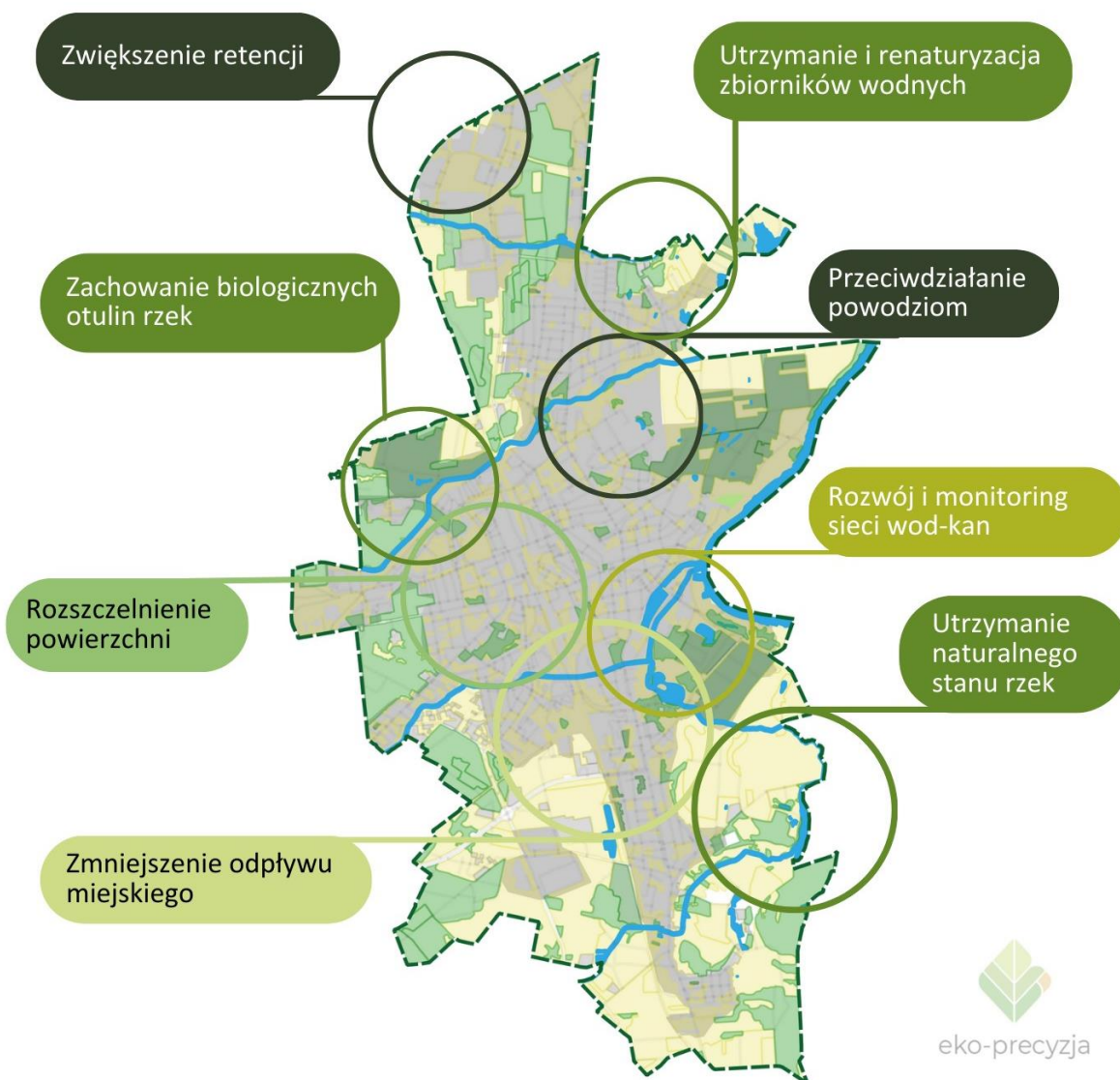


6.3.2. Przeciwdziałanie powodziom i podtopieniom, zwiększenie retencjonowania wód, zagospodarowanie wody deszczowej, przeciwdziałanie suszy, renaturyzacja wód powierzchniowych, monitoring i regulacja gospodarki wodociągowej i kanalizacyjnej.

Przeciwdziałanie powodziom i podtopieniom, zwiększenie retencjonowania wód, zagospodarowanie wody deszczowej, przeciwdziałanie suszy, renaturyzacja wód powierzchniowych, monitoring i regulacja gospodarki wodociągowej i kanalizacyjnej.

Grupa działań adaptacyjnych

2



Rysunek 61. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 2.
źródło: opracowanie własne



6.3.2.1. Retencjonowanie wód

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

- system zbierania wód z powierzchni dachu do zbiornika (które można wykorzystać do nawadniania ogrodów przydomowych, zieleni publicznej itd.),
- układy rozsączające, które pozwalają na zatrzymanie opadu w miejscu jego powstania i odbudowanie zasobów wód podziemnych dostępnych m.in. dla roślin,
- zastosowania błękitno-zielonej infrastruktury np. ogrody deszczowe, niecki retencyjne, stawy retencyjne,
- zwiększanie powierzchni terenów zielonych w miastach oraz stosowanie podłoży przepuszczalnych,
- rozwiązania projektowe przestrzeni miejskiej, publicznej wspomagające retencje np.
 - profilowanie ulic w sposób umożliwiający właściwy kierunek wpływu wody i jej gromadzenie w nieckach i pasach zieleni,
 - tworzenie zielonych torowisk,
 - zazielenianie placów i chodników,
 - tworzenie wzdłuż arterii rowów infiltracyjnych pokrytych zielenią^{41, 42, 43}.

Wobec zdiagnozowanych problemów wyznaczono następujące działania:

- budowa obiektów małej retencji bazujących na rozwiązaniach NBS (nature based-solutions) tj. łąki kwietne, ogrody deszczowe, niecki retencyjne,
- stosowanie powierzchni przepuszczalnych (parkingi, ciągi piesze i rowerowe),
- przygotowanie koncepcji zagospodarowania wód opadowych na terenie Miasta.

Retencjonowanie wód przynosi wiele korzyści zarówno środowiskowych jak i gospodarczych, między innymi:

- zwiększenie ochrony przed powodzią,
- zwiększenie zasobów wód powierzchniowych i gruntowych, prowadzące do przeciwdziałania skutkom suszy,
- wzrost ochrony przeciwpożarowej,
- rozwój hodowli ryb i ptactwa wodnego,
- zachowanie i odtworzenie naturalnych walorów środowiskowych,
- poprawa mikroklimatu i poprawa czystości wód,
- rozwój turystyki i rekreacji⁴⁴.

Woda deszczowa jest uznawana za zagrożenie, szczególnie na obszarach zurbanizowanych, gdzie nagłe, nawalne deszcze mogą powodować podtopienia i powodzie. Warto jednak także spojrzeć na wodę deszczową jako szansę na obniżenie kosztów eksploatacji np. budynków użyteczności

⁴¹ Źródło: <https://aerisfuturo.pl/projekt/oto-sposoby-retencji-wody/>

⁴² Źródło: <https://woda.cdr.gov.pl/index.php/przydomowa-retencja>

⁴³ Źródło: webcache.googleusercontent.com

⁴⁴ Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, „Retencja wodna i jej znaczenie cz. 2,” <http://www.malaretencja.pl/>.



publicznej. Analizując wyniki wykorzystania wody użytkowej, można stwierdzić, że około połowę zużywanej wody możemy zastąpić wodą o niższej jakości, czyli wodą deszczową. Doskonale nadaje się ona do spłukiwania toalet, mycia podłóg oraz samochodów, prania itd. Można ją również wykorzystać w celu podlewania zieleni miejskiej oraz mycia ulic. System zagospodarowania wody deszczowej może korzystać z zebranej z dachów budynków wody deszczowej, ale także możliwe jest gromadzenie z terenów utwardzonych, takich jak place, parkingi, podjazdy itp.

6.3.2.2. Kanalizacja deszczowa

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

- rozwój infrastruktury pogłębia utwardzanie terenu i eliminuje powierzchnie biologicznie czynne,
- istotnie zmniejsza migrację do gruntu wód opadowych zasilających warstwy wodonośne,
- wody opadowe i roztopowe niosą ze sobą bardzo duży ładunek zanieczyszczeń (np. z dróg, parkingów) powodując dalsze zanieczyszczenie odbiorników (cieków, rzek, mórz itd.),
- odwodnienie obszaru i pogłębianie się problemu suszy.

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

6.3.2.3. Infrastruktura wodociągowa i kanalizacyjna

Kolejną istotną grupą działań adaptacyjnych jest przystosowanie infrastruktury Miasta Nowa Sól do zmian klimatu. Przestarzałe, nieszczelne sieci wodociągowe i kanalizacyjne mogą zagrażać zdrowiu i życiu mieszkańców oraz drastycznie wpłynąć na obniżenie jakości życia na omawianym terenie. Dlatego też wśród działań adaptacyjnych zaleca się podjęcia następujących czynności:

- modernizacja i rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
- zmniejszenie strat wody, monitorowanie i zapobieganie nieszczelnościom na wodociągu,
- zagospodarowanie wody deszczowej,
- zapisy uzależniające wydanie decyzji o zabudowie pod warunkiem zagospodarowania wody deszczowej,
- edukacja i informowanie w zakresie racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi,
- modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków,
- kontrole opróżniania zbiorników bezodpływowych,
- kontrole przydomowych oczyszczalni ścieków,
- jeśli to możliwe, likwidacja zbiorników bezodpływowych,
- edukacja i informowanie o skutkach niewłaściwej eksploatacji zbiorników bezodpływowych oraz przydomowych oczyszczalni ścieków.

Wszystkie zadania (zarówno ciągłe utrzymanie sieci i urządzeń oraz inwestycje) będą niezwykle istotne w przeciwdziałaniu skutkom zmian klimatu.



6.3.2.4. *Renaturalizacja wód*

Renaturalizacja ekosystemów wodnych, czyli proces przywracania stanu naturalnego, jest działaniem bardzo złożonym i wymaga zaangażowania wielu interesariuszy procesu. Wymaga stosowania rozwiązań mogących pogodzić oczekiwania społeczne i gospodarcze z dbałością o dobry stan ekosystemów wodnych. Renaturyzację wód należy rozumieć jako element kompleksowego zarządzania wodami i troski o nie:

- obejmującego przede wszystkim **unikanie negatywnych oddziaływań** (zapobieganie presjom u ich źródła),
- branie pod uwagę **wpływu naturalnych procesów**,
- ale gdy jest to **konieczne** – podejmowania zdecydowanych działań w celu **naprawy** zakłóconych mechanizmów funkcjonowania ekosystemów wodnych.

W Krajowym Program Renaturyzacji Wód Powierzchniowych i Podręczniku renaturyzacji wód opracowano Katalog działań renaturyzacyjnych. Poniżej zaprezentowano kilka przykładowych działań dla rzek. Należy podkreślić, że w pierwszej kolejności należy wybierać działania najmniej ingerujące w środowisko i inicjujące procesy naturalne.

- Modyfikacje renaturyzujące w ramach prac utrzymaniowych np.:
 - Pozostawienie procesom naturalnym
 - Zaniechanie, ograniczenie lub modyfikacja wykaszania roślin z brzegów śródlądowych wód powierzchniowych
 - Zaniechanie usuwania żwirowych osadów dennych
 - Zaniechanie usuwania tam bobrowych
- Działania dodatkowe w ramach zwykłego zarządzania wodami np.:
 - Nasadzanie drzew i krzewów w strefie brzegowej
 - Wprowadzanie przyrm żwirowo-kamiennych naśladowujących układy bystrzy i plos lub kierujących przepływ
 - Wprowadzanie naturalnych deflektorów
- Działania techniczne:
 - Inicjacja erozji bocznej koryta
 - Kształtowanie nowego lub odtwarzanie dawnego koryta o postaci optymalnej ekologicznie
 - Likwidacja umocnień brzegów
 - Usuwanie umocnień i odtwarzanie naturalnych procesów w ujściach rzek
- Działania w zlewni
 - Renaturyzacja mokradel w zlewni
 - Ograniczanie spływu powierzchniowego
 - Inne działania poprawiające retencję zlewni
 - Działania pomocnicze np. informowanie.



6.3.3. Rozwój systemu komunikacji publicznej, optymalizowanie transportu drogowego, rozwój ekologicznych punktów mobilności, utrzymanie i rozwój ciągów pieszych oraz rowerowych

Rozwój systemu komunikacji publicznej, optymalizowanie transportu drogowego, rozwój ekologicznych punktów mobilności, utrzymanie i rozwój ciągów pieszych oraz rowerowych

Grupa działań adaptacyjnych

3



Rysunek 62. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 3.
źródło: opracowanie własne



6.3.3.1. Zmniejszenie zanieczyszczenia komunikacyjnego

W wielu miastach Polski problem zanieczyszczenia powietrza przez transport samochodowy stanowi nawet poważniejszy problem niż emisja pyłów z ogrzewania domów. Mimo, że w skali kraju samochody odpowiadają za ok. 10 proc. przekroczeń dopuszczalnego poziomu zanieczyszczeń, to w centrach dużych miast przekroczenia są wielokrotnie większe (nawet 80 proc.)⁴⁵. Spaliny samochodowe są dużo bardziej szkodliwe dla ludzi niż zanieczyszczenia pochodzące z przemysłu, jako że zanieczyszczenia motoryzacyjne rozprzestrzeniają się w dużych stężeniach na niskich wysokościach w bezpośrednim sąsiedztwie ludzi⁴⁶.

Transport drogowy jest jednym z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, stanowiących zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, zdrowia, a nawet życia człowieka. Wskutek spalania paliw w silnikach pojazdów do powietrza trafiają:

- tlenek węgla,
- tlenki azotu,
- węglowodory, w tym wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
- oraz cząstki stałe i metale ciężkie.

Innym ważnym jest tzw. pylenie wtórne, związane z ruchem samochodowym, które przyczynia się do zanieczyszczenia powietrza poprzez unoszenie toksycznych cząstek i pyłów osiadłych na jezdni. Najbardziej nasilone jest w dni bez opadów.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego, w skali kraju sektor ten odpowiedzialny jest za ponad 28% całkowitej emisji tlenków azotu, przeszło 27% emisji tlenku węgla oraz powyżej 15% zanieczyszczeń pyłowych. W dużych miastach, zwłaszcza o scentralizowanym systemie ciepłownictwa, udział transportu drogowego w całkowitej emisji tych zanieczyszczeń jest zdecydowanie większy, dochodząc w dzielnicach centralnych nawet do 90% .

Jednym z największych problemów w sferze środowiskowej, które dotyczą centra miast jest uciążliwość związana z emisją hałasu. Zgodnie z *Gminnym Programem Rewitalizacji dla Gminy Nowa Sól - Miasto na lata 2023-2030* lokalizacje w największym stopniu dotkniętych tym problemem wskazywali to ulice Wyspiańskiego, Zjednoczenia oraz Plac Wyzwolenia. Wśród głównych źródeł hałasu wskazano:

- ciężki transport,
- duży ruch samochodów osobowych,
- nieprzepisowe manewry pojazdami – tzw. „drift”.

Skala problemów wynikających z działalności transportu skłania do pilnego ograniczania jego wpływu na środowisko przyrodnicze i społeczne. Działania zaradcze związane z ograniczaniem i eliminowaniem zagrożeń wynikających z działalności transportu należy prowadzić jednocześnie na 3 płaszczyznach:

- edukowania społeczeństwa,
- zapobiegania występowaniu zagrożeń,
- przeciwdziałania skutkom, którym nie udało się zapobiec.

⁴⁵ Źródło: <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/jak-walczyć-z-nbsp-trującymi-samochodami-w-nbsp-dużych-miastach-goraca-debata-w-nbsp-nik.html>

⁴⁶ Źródło: http://zm.org.pl/?a=koalicja.broszuras_03



6.3.3.2. *Rozwój transportu publicznego*

Wśród najważniejszych powinny znaleźć się takie działania, jak zwiększanie udziału transportu publicznego. Im bardziej transport publiczny będzie atrakcyjny i wygodny tym częściej mieszkańcy będą zainteresowani korzystaniem z niego i rezygnacją z indywidualnych środków transportu. Należy podjąć działania m.in.:

- zebrania i analizy postulatów przewozowych Mieszkańców (diagnoza potrzeb i reorganizacja transportu),
- działania poprawiające jakość podróży:
 - modernizacja taboru,
 - modernizacja i zazielenienie przystanków oraz wyposażenie w miejsca postojowe dla rowerów (umożliwienie integracji komunikacji miejskiej z rowerową),
 - reorganizacja ruchu np. bus pasy,
 - budowa węzłów komunikacyjnych,
 - przedłużanie linii do obszarów o intensyfikującej się zabudowie mieszkaniowej,
- działania zmniejszające koszty podróży – zniżki, akcje promocyjne.

Ważne, by komunikacja miejska była dobrze skorelowana z komunikacją podmiejską oraz siecią dróg rowerowych.

6.3.3.3. *Ruch w centrum miasta*

Ważnym zagadnieniem jest ograniczenie ruchu pojazdów indywidualnych w centrum miasta, wprowadzając strefy ruchu uspokojonego tzw. woonerfy, opłaty za wjazd do centrum, podnosząc opłaty za parkowanie i kładąc nacisk na rozwój systemów zarządzania ruchem oraz sprawną i punktualną komunikację publiczną połączoną z parkingami, między innymi typu P+R^{47 48}.

6.3.3.4. *Ruch kołowy*

W ramach działań adaptacyjnych proponuje się, przywilejowanie pojazdów zasilanych alternatywnymi źródłami energii oraz podejmowanie działań prowadzących do wyłączenia z użytkowania pojazdów nie-spełniających wymogów bezpieczeństwa i/lub ochrony środowiska. Powinny być wprowadzane preferencje (podatkowe, prawne, administracyjne) dla pojazdów zasilanych alternatywnymi źródłami energii. Odpowiednie zarządzanie ruchem w miastach powinno obejmować wyprowadzanie ruchu ciężkiego z obszarów najgęściej zaludnionych i jego koncentrację na obwodnicach i miejskich trasach średnicowych.

⁴⁷Źródło:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:k0REEPE6weEJ:yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.ojs-issn-1231-8515-year-2010-issue-4-article-307/c/307-302.pdf+&cd=8&hl=pl&ct=clnk&gl=pl>

⁴⁸Parkingi „Parkuj i Jedź” (z ang. P+R – Park+Ride) to parkingi umożliwiające bezpłatne parkowanie pojazdów osobom, które w chwili wyjazdu z parkingu przedstawią ważny bilet (Źródło: <https://warszawa19115.pl/-/parkingi-p-r>)



6.3.3.5. *Modernizacja i zazielenienie*

Ważnym zadaniem w tej grupie działań adaptacyjnych jest również budowa i modernizacja dróg oraz rozwój terenów zielonych wzdłuż dróg. Mimo, że transport wywiera negatywne skutki (bezpośrednie i pośrednie) na środowisko, to do pewnego stopnia infrastruktura transportowa musi być rozwinięta, aby zapewnić możliwość bezpiecznego i sprawnego przemieszczania się ludności i towarów. Niewątpliwie budowa dróg powoduje lokalnie uciążliwości, jednak porównanie wszystkich kosztów i korzyści budowy z wariantem niepodjęcia przedsięwzięcia ujawnia potrzebę ich realizacji. Rozwój musi być prowadzony tak, aby w pierwszej kolejności budować infrastrukturę rzeczywiście niezbędną. Proces inwestycyjny powinien jak najmniej ingerować w środowisko, a gdy jest to niemożliwe do uniknięcia, niezbędne jest stosowanie rozwiązań, dzięki którym wpływ ten zostanie ograniczony do niezbędnego minimum⁴⁹. Ważne by drogi były modernizowane i budowane z uwzględnieniem potrzeby zagospodarowania wód deszczowych. Odprowadzanie wód bezpośrednio z jezdni do środowiska (wód powierzchniowych, terenów zieleni) powoduje znaczne presje ze względu na zanieczyszczanie m.in. zawiesiny, różnego rodzaju substancje olejowe, w tym węglowodory ropopochodne oraz inne substancje ekstrahujące się eterem naftowym (SEEN), metale ciężkie (Pb, Zn, Cu, Cd, Cr, Ni i in.), związki organiczne i nieorganiczne, określane zawartością węgla całkowitego i organicznego oraz biochemicznym pięciodniowym (BZT5) i chemicznym (ChZT) zużyciem tlenu, chlorki, Na, Mg, Ca, zanieczyszczenia pływające grube, związki biogenne (azot, fosfor i potas), mikrozanieczyszczenia (np. węglowodory aromatyczne). Należy więc zadbać o odpowiednie zagospodarowanie wód spływających z jedni np. poprzez wprowadzanie urządzeń do infiltracji wód opadowych i pasów roślinności buforowej m.in.:

- niecki bioretencyjne i rowy bioretencyjne,
- rowy infiltracyjne,
- wyprofilowanie ulic i zielonej infrastruktury,
- zadrzewione muldy (pas drzew, połączony z innymi muldami podziemnym systemem retencyjnym lub retencyjno-infiltracyjnym).

6.3.3.6. *Ciągi piesze i rowerowe*

Ważnymi działaniami w niniejszej grupie działań adaptacyjnych jest **budowa i modernizacja ciągów pieszych i rowerowych**. Powstanie bezpiecznych i przyjaznych dla mieszkańców ścieżek doprowadzi do zwiększenia atrakcyjności tego typu przemieszczania się na terenie miasta, a tym samym doprowadzi do obniżenia zanieczyszczenia komunikacyjnego powodowanego przez samochody. Proponuje się, aby położyć szczególny nacisk na rozwój terenów zielonych wzdłuż wspomnianych ciągów pieszych i rowerowych. Pasy zieleni (szczególnie drzewa) będą podwyższać komfort temperaturowy w czasie dni upalnych i ciepłych oraz zwiększać atrakcyjność ścieżek podnosząc ich wartość wizualną i estetyczną. Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę by modernizacja i rozwój ciągów pieszych i rowerowych zakładała **wykorzystanie materiałów poprawiających przepuszczalność powierzchni** (umożliwiający wsiąkanie wody).

⁴⁹ Źródło:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:k0REEPE6weEJ:yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.ojs-issn-1231-8515-year-2010-issue-4-article-307/c/307-302.pdf+&cd=8&hl=pl&ct=clnk&gl=pl>

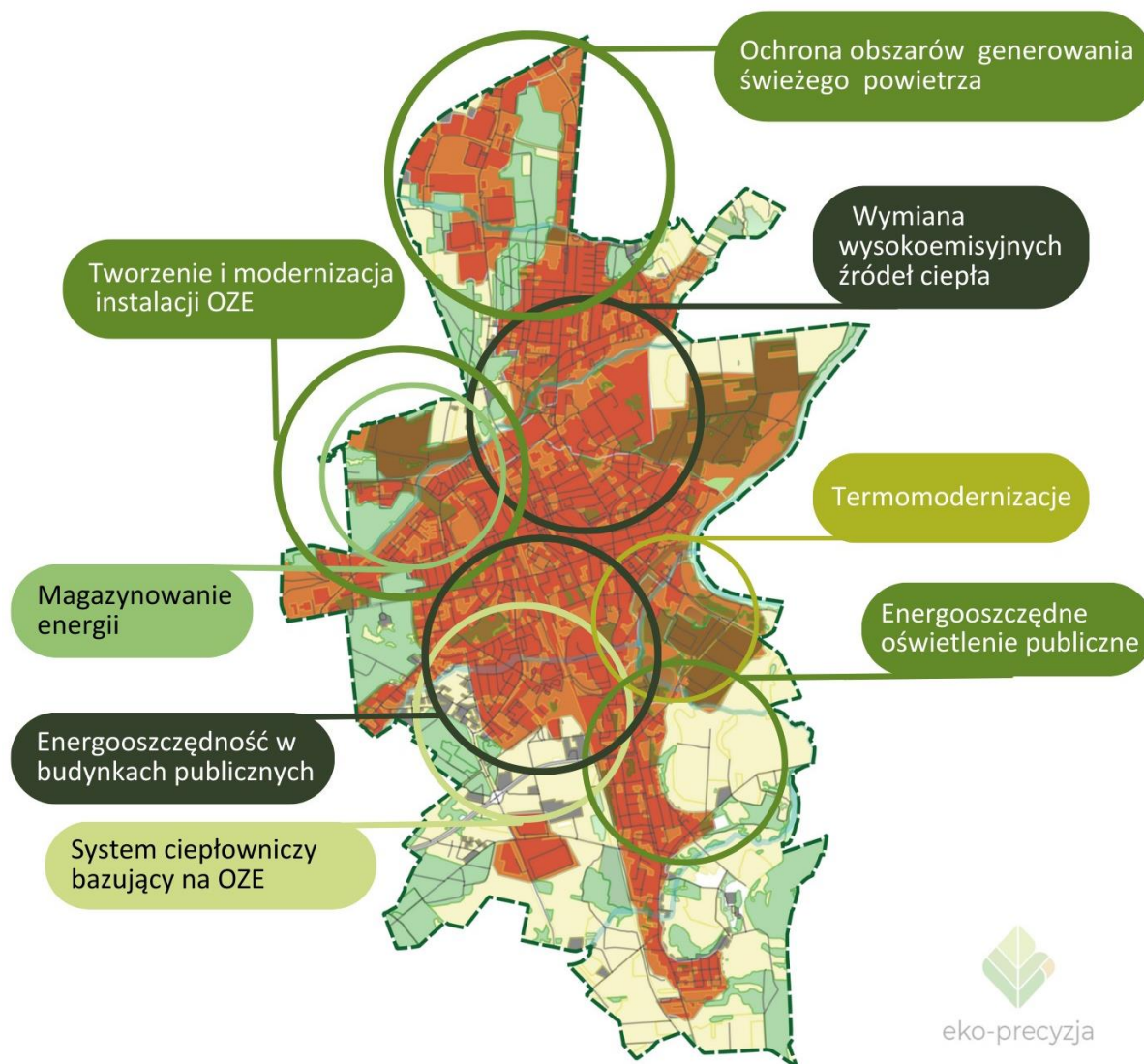


6.3.4. Ochrona i rozwój obszarów generowania świeżego powietrza, wymiana wysokoemisyjnych źródeł energii oraz ciepła, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, zwiększenie efektywności energetycznej.

Wymiana wysokoemisyjnych źródeł energii i ciepła, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, zwiększenie efektywności energetycznej, ochrona obszarów generowania świeżego powietrza

Grupa działań adaptacyjnych

4



Rysunek 63. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 4.
źródło: opracowanie własne



6.3.4.1. Ochrona obszarów generowania świeżego powietrza.

W dalszym rozwoju miasta należy uwzględnić potrzebę utrzymania i rozwijania systemu przewietrzenia miasta oraz obszarów, gdzie takie powietrze będzie generowane (tereny zielone, lasy itd.). Wśród najważniejszych działań w tym zakresie należy wymienić:

- ograniczenie zabudowy nowych terenów, szczególnie jeśli są to tereny zielone,
- zabezpieczenie systemu przewietrzania miasta w planach zagospodarowania przestrzennego,
- eliminacja i zapobieganie powstawaniu liniowych i punktowych źródeł zanieczyszczeń powietrza.

6.3.4.2. Odnawialne źródła energii

Odnawialne źródła energii to jedno z ważniejszych zagadnień w przystosowywaniu się do prognozowanych zmian klimatu. Po pierwsze stanowią alternatywę dla pomniejszających się wciąż zasobów nieodnawialnych źródeł energii tj. węgiel, ropa czy gaz ziemny. Po drugie nie przyczyniają się do wzrostu stężenia dwutlenku węgla w atmosferze, a tym samym intensyfikacji zmian klimatu, jak to jest w przypadku konwencjonalnych źródeł. Zwiększanie procentu wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu z alternatywnych źródeł pozwoli także na zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska m.in. przez ograniczenie emisji substancji szkodliwych do powietrza w procesach spalania. Ponadto, ze względu na położenie i spodziewane zmiany klimatu potencjał wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych będzie rosł.

Szczególnie obiecujące wydają się możliwości pozyskania ciepła i energii elektrycznej ze słońca. **Energia promieniowania słonecznego** można wykorzystać na kilka sposobów. Najpopularniejsze z nich to kolektory słoneczne (przemiana energii promieniowania słonecznego na energię cieplną wykorzystywaną do przygotowania między innymi ciepłej wody użytkowej), ogniwa fotowoltaiczne (w tym przypadku energia promieniowania słonecznego jest konwertowana na energię elektryczną) oraz moduły hybrydowe PVT (moduł fotowoltaiczny jest chłodzony cieczą, dzięki czemu następuje równoczesna produkcja energii elektrycznej i ciepła).

Innym źródłem energii jest **energia wiatrowa**, która może być konwertowana w energię elektryczną przy pomocy siłowni wiatrowych. Używa się to tego turbin wiatrowych, które służą do zamiany energii wiatru na pracę mechaniczną obrotu łopatek wirnika (przekazywanej następnie do generatora prądu). Najmniej wykorzystywanym źródłem w Polsce (ze względu na warunki) jest energia wodna. Hydroenergetyka bazuje na przekształceniu energii mechanicznej np. z płynącej wody na energię elektryczną.

Na terenie Polski występują naturalne baseny sedymentacyjno-strukturalne, wypełnione gorącymi wodami podziemnymi o zróżnicowanych temperaturach. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych przypadkach osiągają sto kilkadziesiąt stopni co sprawia, że znajdują one zastosowanie głównie w energetyce cieplnej. Potencjał **energii geotermalnej** na



terenie Polski szacowany jest na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło⁵⁰.

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

- **Losowość i niestabilność OZE** – odnawialne źródła energii oparte są na siłach natury, a więc ilość wytwarzanej energii oraz czas jej produkcji są silnie uzależnione od warunków pogodowych, które dynamicznie się zmieniają. Dlatego w przypadku oparcia systemu energetycznego na OZE ważne jest bilansowanie systemu np. poprzez dodatkowe źródła energii (np. technologie gazowe, reaktory jądrowe) lub poprzez magazynowanie energii.
- **Magazyny energii** – poprzez wykorzystanie magazynów energii można zabezpieczyć funkcjonowanie sieci elektroenergetycznej oraz zniwelować skutki niestabilnego charakteru odnawialnych źródeł energii.
- **Linie energetyczne** – funkcjonujące linie energetyczne są przystosowane do scentralizowanego systemu wytwarzania. Rozwój OZE wymaga przejścia z centralnego modelu zarządzania i przesyłu energii na duże odległości na system rozproszony, gdzie energia eklektyczna będzie przesyłana lokalnie. Następuje więc większe wykorzystanie sieci o mniejszym napięciu prowadzące do ich przeciążenia. Wiek oraz stan sieci wzmaga problem, a przy rosnącej liczbie wniosków o przyłączenie do lokalnych sieci rozproszonych źródeł OZE w wielu przypadkach miejsca w systemie elektroenergetycznym brakuje. Skutkuje to odrzucaniem wniosków na przyłączenia do sieci.

6.3.4.3. Zmniejszenie energochłonności

Ważnym działaniem adaptacyjnym jest zmniejszenie energochłonności budynków publicznych (urzędów, placówek oświatowych), budynków przedsiębiorstw na terenie miasta, budynków osiedli mieszkaniowych oraz indywidualnych gospodarstw domowych. Wartymi do wprowadzenia rozwiązaniami są:

- wprowadzenie systemu zarządzania energią (cieplną i elektryczną), poprzedzonego stosownym audytem,
- inteligentne systemy oświetlenia,
- termomodernizacje budynków,
- wymiana lub likwidacja energochłonnych odbiorników energii (urządzeń, oświetlenia itd.),
- tworzenie i modernizacja instalacji odnawialnych źródeł energii na terenach zurbanizowanych (na lub w sąsiedztwie zabudowań, poza terenami cennymi przyrodniczo oraz obszarami chronionymi),
- nowe budynki wykonywane w technologii budownictwa zeroemisyjnego oraz pasywnego,
- edukacja i zmiana nawyków użytkowników,
- edukacja mieszkańców,
- wsparcie mieszkańców w zakresie pozyskiwania funduszy (np. stworzenie stanowiska Ekodoradcy w Urzędzie Miasta).

⁵⁰ Źródło cyt. za: <http://www.pga.org.pl/geotermia-zasoby-polskie.html>



6.3.4.4. Systemy oświetlenia

Ciekawym rozwiązaniem w zakresie zmniejszenia energochłonności systemów oświetlania jest technologia Green System rozwijana w ramach realizowanego przez Ministerstwo Środowiska projektu GreenEvo – Akcelerator Zielonych Technologii. Jest ona polecana jednostkom samorządu, wspólnotom mieszkaniowym, przedsiębiorstwom i innym podmiotom, które poszukują rozwiązań umożliwiających obniżenie kosztów oświetlenia zewnętrznego oraz redukcję emisji dwutlenku węgla. Inteligentny system sterowania oświetleniem pozwala na zracjonalizowanie zużycia energii elektrycznej, a w konsekwencji zmniejszenie emisji CO₂. Wykorzystuje on pomiary natężenia ruchu i odczyty warunków pogodowych, aby oświetlenie działało adekwatnie do sytuacji na drodze, nie więcej, niż wynika to z przepisów i jest konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa⁵¹.

⁵¹Zródło: <https://greenevo.gov.pl/pl/>

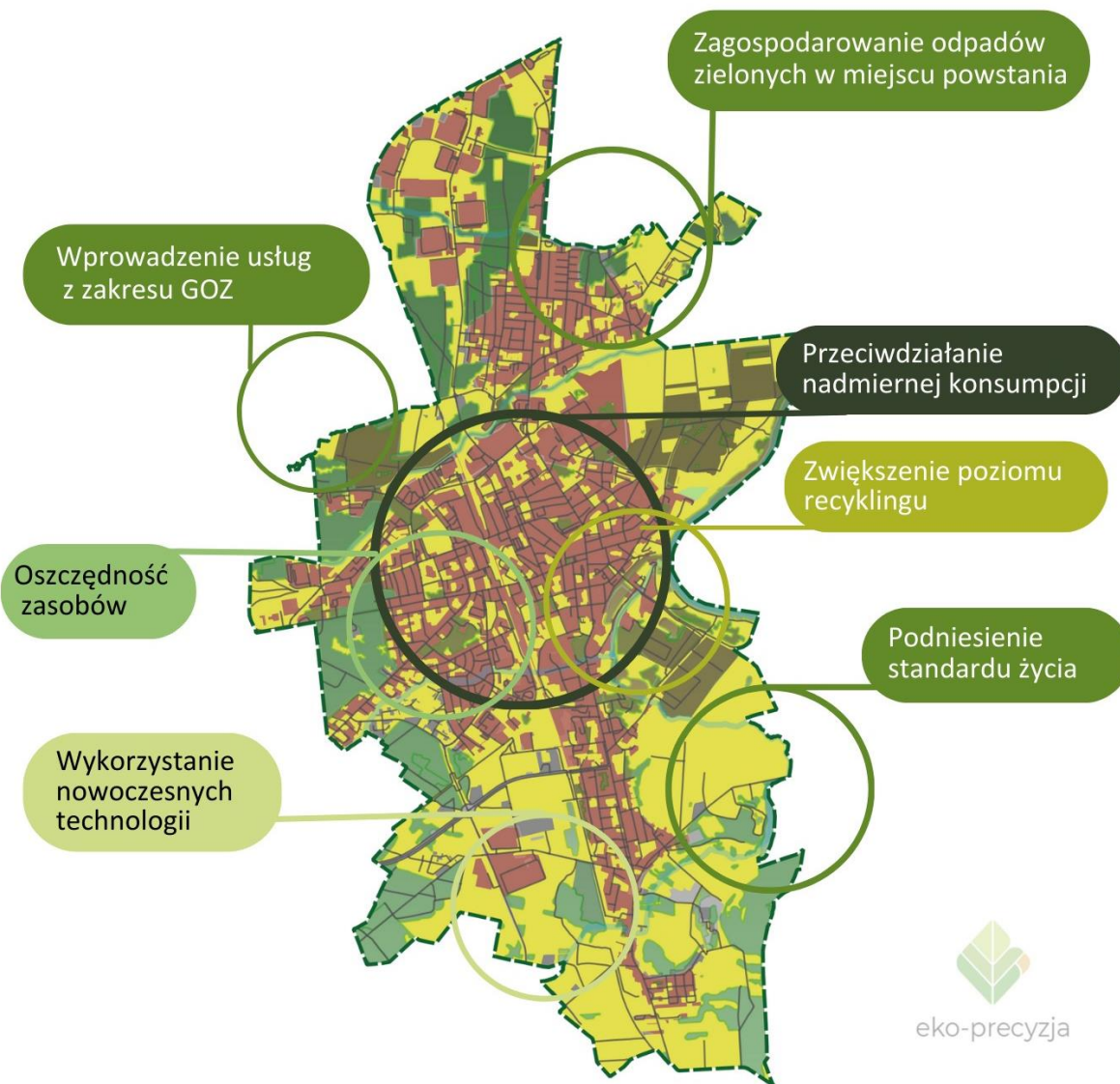


6.3.5. Zrównoważone wykorzystanie zasobów, wprowadzenie rozwiązań z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, zrównoważona konsumpcja, wprowadzanie rozwiązań z zakresu koncepcji inteligentnego miasta (ang. smart city)

Zrównoważone wykorzystanie zasobów, wprowadzenie rozwiązań z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, zrównoważona konsumpcja, wprowadzanie rozwiązań z zakresu koncepcji inteligentnego miasta (ang. smart city)

Grupa działań adaptacyjnych

5



Rysunek 64. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 5.

źródło: opracowanie własne



6.3.5.1. Nadmierna konsumpcja

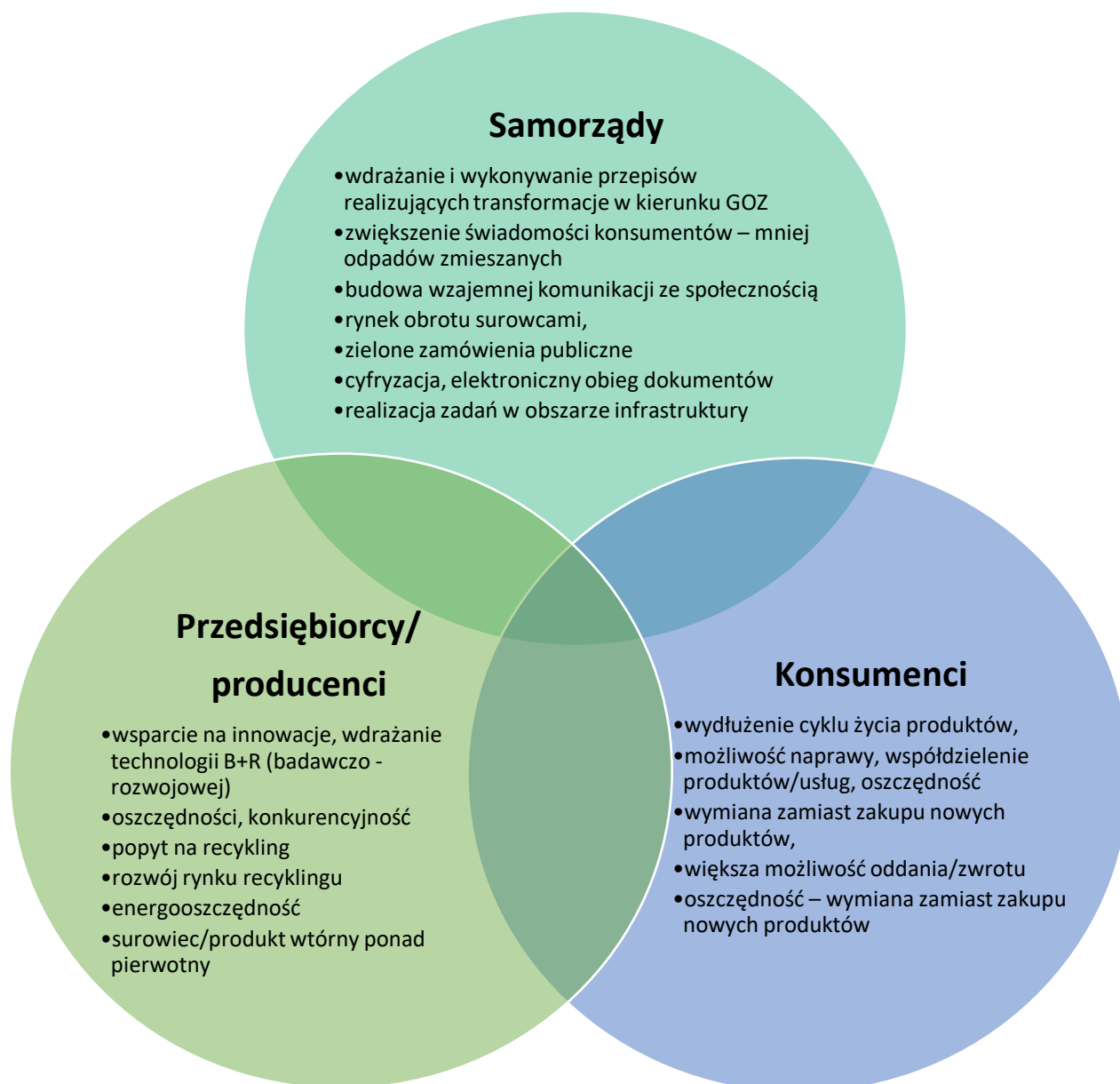
Jednym z największych wyzwań wobec zmian klimatu jest rosnąca konsumpcja zasobów oraz rosnący strumień odpadów zbieranych z omawianego terenu. Marnowanie zasobów i niewłaściwe ich wykorzystanie przyczynia się do przyspieszenia zmian klimatu oraz degradacji środowiska naturalnego (m.in. poprzez emisję gazów cieplarnianych w wyniku produkcji dóbr, ich transportu, a później utylizacji i składowania). Bardzo istotnym działaniem jest więc edukacja o tym, że każdy proces produkcji i konsumpcji nierozzerwalnie wiąże się z kosztami ponoszonymi przez środowisko naturalne, a bycie **odpowiedzialnym konsumentem** jest niezbędne w przeciwdziałaniu zmianom klimatycznym. Wśród działań w tym zakresie można wymienić:

- podniesienie świadomości mieszkańców w zakresie nadmiernej konsumpcji i bycia odpowiedzialnym konsumentem,
- zapewnienie wzorców odpowiedzialnej konsumpcji ze strony instytucji publicznych:
 - niskie zużycie zasobów (energia, woda, ograniczenie zużycia opakowań itd.) przez jednostki publiczne,
 - energia w budynkach publicznych oparta na odnawialnych źródłach energii,
 - wykorzystywanie dóbr z „drugiej ręki”,
 - planowanie i organizacja jednostek publicznych zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym,
- wprowadzanie i wspieranie rozwiązań z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym.

6.3.5.2. Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ)

Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) (ang. circular economy), zwana też gospodarką obiegu zamkniętego jest koncepcją zmierzającą do racjonalnego wykorzystania zasobów i ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko wytwarzanych produktów, które – podobnie jak materiały oraz surowce – powinny pozostawać w gospodarce tak długo, jak jest to możliwe, a wytwarzanie odpadów powinno być jak najbardziej zminimalizowane.

Sposoby i metody przekształcenia w kierunku gospodarki obiegu zamkniętego mogą być bardzo różnorodne, poczynając od działań inwestycyjnych (np. instalacje OZE, termomodernizacje, przebudowy linii produkcyjnych), przez organizacyjne (np. zmiany systemów gospodarowania odpadami, obiegu dokumentów) oraz działania edukacyjne. Działania na rzecz wprowadzenia zasad gospodarki obiegu zamkniętego muszą, podobnie jak inne działania adaptacyjne i mitygacyjne, odbywać się przy współdziałaniu wszystkich interesariuszy procesu. W przypadku gospodarki GOZ można wyróżnić trzy podstawowe grupy zaprezentowane na poniższym rysunku:



Rysunek 65. Sposoby i metody przekształcania w kierunku GOZ wg rodzajów jego uczestników.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://wrot.umww.pl/wp-content/uploads/2021/09/GOZ.pdf>

Działania z tej grupy adaptacyjnej są tożsame z niektórymi zadaniami, które już się pojawiły (np. zmniejszanie energochłonności, zmniejszenie strat wody etc.). Dodatkowo rekomenduje się następujące działania:

- rozpoznanie możliwości zagospodarowania bioodpadów komunalnych oraz/lub komunalnych osadów ściekowych w drodze fermentacji i pozyskania biogazu oraz rozwój kogeneracji w oparciu o biogaz we współpracy z gminami ościennymi,
- digitalizacja procesów,
 - zastąpienie obiegu papierowego dokumentów na elektroniczny,
 - ograniczenie wyjazdów służbowych i zastąpienie ich tele- i wideokonferencjami,
- rozwój sektora usług wspierających GOZ poprzez wykorzystanie różnorodnych narzędzi:



- **narzędzia finansowe i inwestycyjne** - tworzenie grantów, przekazywanie środków finansowych i materialnych np. do wyposażenia i funkcjonowania jadalni, sklepów bezopakowaniowych, punktów naprawczych itd.
- **narzędzia organizacyjne** - tworzenie przepisów prawa lokalnego przychylnych powstawaniu inicjatyw wspierających GOZ, wskazywanie i przekazywanie do użytkowania np. na ogrody społeczne terenów gminnych, wynajem do korzystnych warunkach pomieszczeń do funkcjonowania usług wspierających GOZ itd.
- **narzędzie edukacyjne i budowania społeczności** - edukacja z zakresu GOZ, wspieranie samoorganizowania społecznego, wspieranie lokalnych liderów społeczności.
- przewidywanie w procesach inwestycyjnych całego cyklu życia produktu, instalacji itd.:
 - zabezpieczenie środków finansowych na cele demontażu, recyklingu, utylizacji produktów, instalacji itd. np. instalacji OZE, autobusów, pojazdów elektrycznych (ze szczególnym uwzględnieniem baterii, akumulatorów),
 - stwarzanie możliwości ponownego wykorzystania dóbr, wykorzystywaniem produktów z obiegu wtórnego.

6.3.5.3. Inteligentne miasto (ang. smart city)

Koncepcja urbanistyczna Inteligentne miasto (ang. Smart city) zakłada wykorzystanie technologii w celu polepszenia jakości życia mieszkańców we wszystkich obszarach funkcjonowania miasta. Tereny miejskie za sprawą dostępnej wiedzy oraz technologii mają ewoluować w kierunku większej przyjazności dla mieszkańców, co przekłada się na podniesienie ogólnego standardu życia. Warto podkreślić, że idea smart city ewoluowała. Obecnie można zauważyć tendencję do klasyfikowania miast inteligentnych według generacji. Klasyfikacja ta dość trafnie odzwierciedla zmiany w podejściu do miast i technologii miejskich, które miały miejsce w ostatnich kilkudziesięciu latach:

- **Smart Cities 1.0** - odnosi się do pierwszej fazy rozwoju inteligentnych miast, której cechą charakterystyczną jest skoncentrowanie się głównie na zastosowaniu nowoczesnych technologii w celu poprawy funkcjonowania miast. W tej generacji, która miała swoje początki w pierwszej dekadzie XXI wieku, głównym celem było wprowadzenie technologicznych innowacji, analiza danych czy platformy internetowe, w celu efektywniejszego zarządzania zasobami miejskimi i poprawy jakości życia mieszkańców. Smart Cities 1.0 charakteryzują się tendencją do umieszczania technologii w centrum strategii miejskich inwestycji, często bez pełnej świadomości korzyści i potencjalnych ryzyk związanych z ich wdrożeniem. W tej fazie rozwoju inteligentnych miast istotną rolę odgrywały firmy technologiczne, które promowały swoje rozwiązania jako klucz do transformacji przestrzeni miejskiej.
- **Smart Cities 2.0** – w tej koncepcji władze miejskie odgrywają znacznie większą rolę, pełniąc funkcję inicjatora zmian i decydując o wyborze technologii oraz rozwiązań, które uznają za korzystne dla rozwoju miasta. W tym podejściu, przywódcy miast stają się aktywnymi partnerami w procesie wdrażania innowacji, a nie tylko biernymi odbiorcami. Władze lokalne kierują procesem, posiadając własną wizję rozwoju miasta i aktywnie analizują, jakie inteligentne rozwiązania mogą wspomóc realizację ich planów. W tym



kontekście zarządzający miastem skupiają się coraz bardziej na technologiach, które mają potencjał poprawy jakości życia mieszkańców. Współpraca z dostawcami technologii staje się partnerska, gdzie władze miejskie mają aktywny udział w wyborze, wdrażaniu i zarządzaniu rozwiązaniami, które najlepiej odpowiadają ich strategicznym celom rozwojowym.

- **Smart Cities 3.0** w tej generacji priorytetem staje się zaangażowanie i satysfakcja obywateli, którzy zajmują centralne miejsce w planowaniu i implementacji inteligentnych rozwiązań miejskich. Wszystkie wprowadzane innowacje są konsultowane z mieszkańcami, a głównym celem jest rozwiązanie realnych problemów zgłaszanych przez nich. W przeciwieństwie do skoncentrowania się na technologii i biznesie, głównym naciskiem jest partycypacja społeczna i skuteczne reagowanie na konkretne potrzeby społeczności. Istotne jest również rozwijanie kompetencji użytkowników, czyli mieszkańców i innych zainteresowanych stron, niekoniecznie wykorzystując najnowsze technologie. W tej koncepcji projektów inteligentnych miast, zakres działań jest szerszy, obejmujący różnorodne obszary, a nie skupiający się jedynie na infrastrukturze czy technologicznych innowacjach.

W *Strategii Rozwoju Miasta Nowa Sól* na lata 2022 – 2030 zagadnienie smart city zajęło ważne miejsce, czego wyrazem jest jeden z celów horyzontalnych:

W ramach *Strategii Rozwoju Miasta Nowa Sól* na lata 2022-2030 wyznaczono cel horyzontalny odnoszący się do 3 generacji Smart City tj. miasto inspirowane technologiami, miasto z zaawansowaną technologicznie administracją publiczną, miasto oparte na twórczych rozwiązaniach mieszkańców:

- Cel horyzontalny - rozwój technologii, inteligentne zarządzanie miastem i aktywny udział mieszkańców w myśl idei smart city

oraz kluczowe cele do osiągnięcia do 2030 w zakresie SMART CITY

- Smart City 1.0 Rozwój technologii w Nowej Soli,
- Smart City 2.0 Podniesienie jakości usług społecznych przez wdrażane innowacje,
- Smart City 3.0 Zaangażowanie mieszkańców.

Cel horyzontalny *Strategii* obejmuje wszystkie inne cele strategiczne i operacyjne wyznaczone w nim. Rozwiązania i kluczowe działania celu horyzontalnego są jednocześnie uzupełnieniem kierunków działań określonych dla celów strategicznych i operacyjnych. Cel horyzontalny Nowej Soli to dążenie do miasta inteligentnego (ang. Smart City), czyli miasta z inteligentną gospodarką (smart economy), zaangażowanymi obywatelami (smart people), mądrze zarządzanego (smart governance), wykorzystującego inteligentną i bezpieczną mobilność (smart mobility), z naturalnym środowiskiem i czystą energią (smart environment), tworzące inteligentne i zrównoważone życie (smart living).

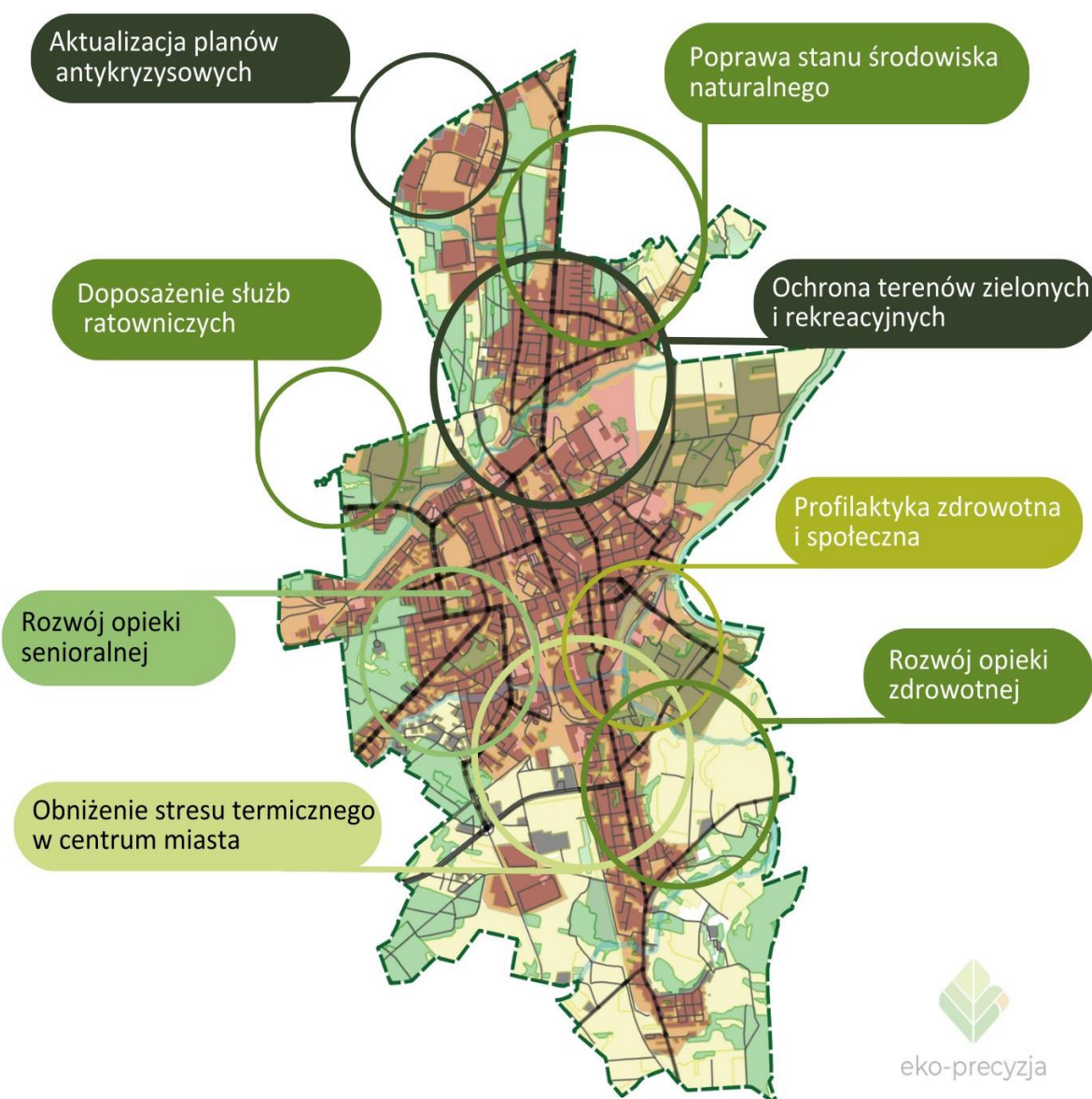


6.3.6. Rozwój systemu monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami związanymi z ekstremalnymi zjawiskami oraz zmianami klimatu, wzmocnienie służb ratowniczych, budowa systemu dla zapewnienia ochrony zdrowia

Rozwój systemu monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami związanymi z ekstremalnymi zjawiskami oraz zmianami klimatu, wzmocnienie służb ratowniczych, budowa systemu dla zapewnienia ochrony zdrowia

Grupa działań adaptacyjnych

6



Rysunek 66. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 6.

źródło: opracowanie własne



6.3.6.1. Systemy powiadamiania i gromadzenia danych

Wśród działań adaptacyjnych powinna się znaleźć analiza możliwości alarmowania oraz systemu wczesnego ostrzegania w zakresie informowania o sytuacjach kryzysowych w mieście związanych ze zmianami klimatycznymi oraz ewentualne rozszerzenie **systemu powiadamiania**.

Dla szybkiego i skutecznego przystosowywania się miasta do zmian klimatu ważne jest śledzenie i analiza zachodzących zmian. Adaptacja jest procesem ciągłym, a działania adaptacyjne powinny podążać za zachodzącymi zmianami. Dlatego tak istotny będzie rozwój **systemu monitoringu i gromadzenia danych o zjawiskach związanych ze zmianami klimatu**. Pozwoli on na śledzenie bieżących zmian na omawianym obszarze i wprowadzanie odpowiednich modyfikacji w zaproponowanych działaniach adaptacyjnych.

6.3.6.2. Wzmocnienie służb ratowniczych

Wobec częstszego występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych ważne jest **wzmocnienie służb ratowniczych**. Działania te powinny prowadzić do zwiększenia mobilności jednostek oraz pozwolić na lepszą, szybszą i skuteczniejszą reakcję służb w sytuacji zagrożenia. Wśród działań adaptacyjnych z tego zakresu należy zaplanować:

- Wzmocnienie służb ratowniczych z uwzględnieniem zmian klimatycznych,
- budowa systemu dla zapewnienia ochrony zdrowia i opieki,
- Przegląd i aktualizacja planów antykryzysowych.

6.3.6.3. System opieki i zdrowia

Ważnym działaniem adaptacyjnym jest budowa systemu dla zapewnienia ochrony zdrowia ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb starzejącego się społeczeństwa i rozwoju świadczeń **opieki senioralnej** (m.in. rozwój placówek, rozwój transportu seniorów). Osoby starsze, schorowane, niepełnosprawne są szczególnie narażone na zmiany środowiska, w którym funkcjonują, a zmiany klimatu będą pogłębiać uciążliwości takie jak fale upałów, ekstremalne zjawiska pogodowe itd.



6.3.7. Edukowanie, informowanie o następstwach zmian klimatu oraz promowanie dobrych praktyk, działań i postaw, budowanie zaangażowania społecznego i propagowanie partycypacji społecznej

Edukowanie, informowanie o następstwach zmian klimatu oraz promowanie dobrych praktyk, działań i postaw, budowanie zaangażowania społecznego i propagowanie partycypacji społecznej

Grupa działań adaptacyjnych

7



Rysunek 67. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 7.

źródło: opracowanie własne



6.3.7.1. Edukacja i informowanie

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

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

6.3.7.2. Angażowanie społeczne

Budowanie zaangażowania społecznego obywateli jest niezwykle ważnym działaniem w mitygacji i adaptacji do zmian klimatu. W procesie przeciwdziałania i przystosowania obszaru do zmian klimatu kluczowa będzie rola mieszkańców, którzy będą uczestniczyć w działaniach podejmowanych przez samorząd oraz, co ważne, sami podejmować działania. Cele postawione w MPA wymagają czasami rezygnacji z własnego komfortu (np. zmiana indywidualnego środka transportu na komunikację miejską), dlatego bez zaangażowanego, aktywnego społeczeństwa nie będzie możliwa ich realizacja. Wśród narzędzi na rzecz budowania zaangażowania społecznego dostępnych samorządowi należy wymienić:

- narzędzia organizacyjne:
 - wychwytywanie potrzeb wspólnot lokalnych i wspieranie liderów społeczności,
 - wspieranie organizacyjne inicjatyw oddolnych (wskazanie możliwości, doradztwo w zakresie formalno-prawnym itd.),
 - otwartość pracowników Urzędu na zgłaszane inicjatywy i pomysły mieszkańców (edukacja i informowanie pracowników wszystkich szczebli Urzędu),
 - tworzenie przepisów prawa lokalnego przychylnych powstawaniu tego inicjatyw,
 - wskazywanie i przekazywanie do użytkowania na inicjatywy oddolne obiektów, terenów gminnych,
 - wspieranie samoorganizowania społecznego,
 - wspieranie organizacji pozarządowych i grup nieformalnych,
- narzędzia finansowe i inwestycyjne:
 - tworzenie grantów, konkursów,
 - przekazywanie środków finansowych i materialnych na realizację inicjatyw,
 - wsparcie długofalowe inicjatyw,
- narzędzie edukacyjne:
 - edukowanie kadry o potrzebie budowania zaangażowania społecznego,



- edukowanie i informowanie o możliwościach i zachęcanie do aktywności.

6.3.7.3. Partycypacja społeczna

Partycypacja społeczna pozwala na aktywne uczestnictwo obywateli w podejmowaniu decyzji, które mają bezpośredni związek z funkcjonowaniem społeczności, których są członkami. Jest to szczególnie ważne w procesach mitygacji i adaptacji do zmian klimatu, gdzie kluczowym jest współdziałanie wszystkich aktorów procesu. Wysłuchanie się w podnoszone problemy i zgłaszane potrzeby pozwoli na wprowadzenie odpowiednich modyfikacji w założonych działaniach adaptacyjnych oraz dodanie nowych, ważnych dla mieszkańców. W partycypacji społecznej istnieją różne formy angażowania:

- informowanie obywateli – władze powinny informować w sposób przejrzysty o swoich działaniach i decyzjach,
- konsultowanie – zasięgnięcie opinii, władze dają możliwość wypowiedzenia się na temat planowanych działań. Konsultacje powinny być prowadzone w sposób przystępny i przejrzysty, mogą przyjmować np. formę ankiet, spotkań, sondaży, sądów obywatelskich.
- współdecydowanie – władza przekazuje obywatelom część kompetencji (i tym samym odpowiedzialności) dotyczących podejmowanych działań i decyzji. Obywatele biorą czynny udział w rozwiązywaniu lokalnych problemów.

Wprowadzanie działań z zakresu partycypacji społecznej pozwala na realizację założeń trzeciej, najnowszej generacji inteligentnego miasta (Smart City 3.0), gdzie kluczową rolę w rozwoju miasta odgrywają jego mieszkańcy. W najnowszym rozumieniu Smart Cities obywatele zaczynają współtworzyć swoje miasta. Stawia się na zachęcanie mieszkańców do korzystania z dostępnych technologii, a zasadniczy wpływ mają prowadzone akcje edukujące oraz promujące taką postawę. Oczywiście najnowsze rozwiązania technologiczne odgrywają ważną kwestię, jednak również istotne są zagadnienia społeczne, ekonomiczne i ekologiczne. W takim rozumieniu Smart City rolą władz lokalnych jest tworzenie przestrzeni i możliwości do zagospodarowania różnorodnego potencjału mieszkańców.



6.4. Lista działań adaptacyjnych

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

1. Ochrona i tworzenie nowych terenów zielonych, rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury, ochrona ekosystemów i bioróżnorodności oraz terenów cennych przyrodniczo

| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1.1. Uwzględnienie w dokumentach strategicznych i planistycznych miasta uaktualnionych prognoz zmian klimatu w szczególności poprzez wprowadzenie zasad ochrony i tworzenia zielono-niebieskiej infrastruktury | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól - Miasto | Działanie organizacyjne |
| <p>Działanie ma na celu dostosowanie polityki przestrzennej i społeczno-gospodarczej miasta do prognozowanych warunków klimatycznych. Działanie dotyczy dokumentów z zakresu polityki przestrzennej i polityki rozwoju oraz zarządzania w mieście. Aktualizacji lub sporządzeniu mogą podlegać w szczególności plan ogólny i plany miejscowe, a także inne plany, programy i strategie przyjęte w mieście, w tym także plan zarządzania kryzysowego.</p> <p>Działanie polega na rozwoju systemu błękitno-zielonej infrastruktury w mieście oraz ochrony i tworzeniu nowych terenów zielonych poprzez wprowadzenie zasad i parametrów urbanistycznych. Lepsze planowanie infrastruktury przyczynia się do bardziej efektywnej polityki mobilności i polityki budowlanej, a przede wszystkim przystosuje przestrzeń miejską do mitygacji efektów zmian klimatu. W ramach błękitnej infrastruktury promowanie innowacyjnych rozwiązań retencji wody deszczowej w mieście i w budownictwie jednorodzinym. Odpowiedni dobór roślin, sadzawki i zielone przystanki poprawiają komfort życia mieszkańców: obniżają temperaturę powietrza niwelując niekorzystny efekt Miejskiej Wyspy Ciepła, zwiększają wilgotność i tworzą korzystny mikroklimat.</p> | | | |
| 1.2. Opracowanie planu ogólnego i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju i konieczności adaptacji Miasta do zmian klimatu. Wykorzystywanie w | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól - Miasto | Działanie organizacyjne |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|-------------------------|-------------------------|
| planowaniu przestrzennym rozwiązań bazujących na przyrodzie (Nature-based solutions) | | | |
| <p>Działania polegają na zabezpieczeniu w planie ogólnym i w planach miejscowych terenów zielonych oraz ograniczeniu obszaru powierzchni nieprzepuszczalnych i zwiększenie terenów biologicznie czynnych poprzez odpowiednie zapisy i ustalenia parametrów urbanistycznych.</p> <p>Działania polegają również na wprowadzeniu w dokumentach planistycznych zakazu zabudowy na terenach zalewowych, ograniczeniu zabudowy oraz ustaleniu minimalnej powierzchni biologicznie czynnej terenu. Zwiększenie odporności Miasta na występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych poprzez wskazanie zasad gospodarki wodno-ściekowej, tworzenie rezerwy terenów pod funkcje zieleni o różnym charakterze oraz nakazy wprowadzenia rozwiązań pro ekologicznych.</p> <p>Zmniejszenie uciążliwości związanych z zanieczyszczeniem powietrza poprzez wprowadzania do dokumentów planistycznych nakazów stosowania rozwiązań pro ekologicznych pozyskiwania energii.</p> <p>Uwzględnienie obszarów zagrożonych powodziami w planach przestrzennych poprawia bezpieczeństwo publiczne, minimalizuje ryzyko strat i promuje zrównoważony rozwój miejski.</p> | | | |
| 1.3. Planowanie i ochrona obszarów generowania świeżego/chłodnego powietrza i korytarzy wentylacji na obszarach zurbanizowanych | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól - Miasto | Działanie organizacyjne |
| <p>Działanie ma na celu dostosowanie polityki przestrzennej i społeczno-gospodarczej miasta do prognozowanych warunków klimatycznych. Działanie dotyczy dokumentów z zakresu polityki przestrzennej i polityki rozwoju oraz zarządzania w mieście. Aktualizacji lub sporządzeniu mogą podlegać w szczególności plan ogólny i plany miejscowe, a także inne plany, programy i strategie przyjęte w mieście, w tym także plan zarządzania kryzysowego.</p> <p>Działanie polega na rozwoju systemu błękitno-zielonej infrastruktury w mieście oraz ochrony i tworzeniu nowych terenów zielonych poprzez wprowadzenie zasad i parametrów urbanistycznych. Lepsze planowanie infrastruktury przyczynia się do bardziej efektywnej polityki mobilności i polityki budowlanej, a przede wszystkim przystosuje przestrzeń miejską do mitygacji efektów zmian klimatu. W ramach błękitnej infrastruktury promowanie innowacyjnych rozwiązań retencji wody deszczowej w mieście i w budownictwie jednorodzinym. Odpowiedni dobór roślin, sadzawki i zielone przystanki poprawiają komfort życia mieszkańców: obniżają temperaturę powietrza niwelując niekorzystny efekt Miejskiej Wyspy Ciepła, zwiększają wilgotność i tworzą korzystny mikroklimat.</p> | | | |
| 1.4. Zwiększenie atrakcyjności przyrodniczej oraz zagospodarowanie przestrzeni miejskiej dla potrzeb Nadodrzańskiego Parku w Nowej Soli | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól - Miasto | Działanie inwestycyjne |
| Projekt realizowany w Nadodrzańskim Parku w Nowej Soli zmierza do podniesienia atrakcyjności naturalnego | | | |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|---|---|
| <p>otoczenia oraz zwiększenia jego bioróżnorodności i ochrony występujących na nim cennych gatunków, co przełoży się na zwiększenie atrakcyjności miejsca dla spędzających w nim wolny czas mieszkańców miasta.</p> <p>Projekt zagospodarowania przestrzeni miejskiej dla potrzeb <i>Nadodrzańskiego Parku w Nowej Soli</i> jest komplementarny z projektem <i>Zwiększenie atrakcyjności przyrodniczej Nadodrzańskiego Parku w Nowej Soli</i>. Wyznaczone w nim obszary stanowią miejsce wypoczynku dla mieszkańców miasta i okolic i są miejscem niezwykle atrakcyjnym turystycznie. Realizacja projektu pozwoli na wprowadzenie konkretnych działań w zakresie usystematyzowania działań w zakresie wpływu ruchu turystycznego na przyrodniczy charakter obszaru, przyczyni się do wzmocnienia dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego obszaru oraz poprawi jakość wypoczynku i estetykę i przestrzeni miejsca. Planowane do realizacji działania mają na celu wspieranie rozwoju różnych form wypoczynku w oparciu o obszary o potencjale przyrodniczym i kulturalnym, uporządkowanie oraz aranżację przestrzeni do celów edukacyjno-turystycznych i funkcji społecznej.</p> | | | |
| 1.5. Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy nieruchomości (w tym m.in. spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, deweloperzy itp.) | Działanie inwestycyjne |
| <p>Mała retencja pozwoli na zmniejszenie odpływu miejskiego i wzrost odporności na niespodziewane powodzie / szybkie powodzie miejskie oraz susze. Przy przeciwdziałaniu powodziom ważne jest odpowiednie zaprojektowanie i zagospodarowanie przestrzeni miejskich, wykorzystujące nawierzchnie przepuszczalne, odpowiednie profilowanie ulic itd. Zagospodarowanie wody deszczowej i roztopowej na terenach obiektów, szczególnie publicznych pomoże w zwiększeniu retencji obszaru, zmniejszenia odpływu miejskiego oraz pomoże upowszechnić tego typu rozwiązania na terenie miasta.</p> <p>Działanie polega na kontynuacji wzbogacania przestrzeni publicznych elementami błękitno-zielonej infrastruktury, które służą łagodzeniu klimatu lokalnego, w szczególności fal upałów (zacienienia, ogrody deszczowe, zielone dachy, ogrody wertykalne, fontanny, kurtyny wodne itp.). Działanie polega także na wprowadzaniu obiektów małej architektury. Zadania z zakresu tego działania powinny być realizowane w trybie partycypacyjnym, z zapewnieniem udziału lokalnych społeczności w planowaniu i wdrażaniu poszczególnych rozwiązań.</p> | | | |
| 1.6. Rozwój i dbałość o wysoki standard terenów zieleni, pielęgnacja terenów zielonych wspierająca rozwój bioróżnorodności | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy nieruchomości (w tym m.in. spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe itp.) | Działanie organizacyjne oraz inwestycyjne |
| <p>Generalnym celem tego działania jest utrzymanie i ochrona terenów zielonych na terenie miasta w celu podtrzymania usług ekosystemowych świadczonych przez te tereny (funkcje retencyjne, rekreacyjne, generowania świeżego powietrza itd.)</p> | | | |
| 1.7. Rekułtywacja obszarów zdegradowanych i zagrażających środowisku naturalnemu | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy nieruchomości (w tym m.in. spółdzielnie mieszkaniowe, | Działanie inwestycyjne |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|---|------------------|---|---|
| ukierunkowana na rozwój zieleni oraz zwiększenie standardów jakości środowiska | | wspólnoty mieszkaniowe, itp.) | |
| <p>Działanie ukierunkowane jest na rozwój powierzchni zielonych na terenie miasta, przy rekultywacji i rewitalizacji terenów będzie zachowywać się istniejące ekosystemy, czwartą przyrodę itd., a także jeżeli zachodzi taka potrzeba zakładanie powierzchni zielonych. Priorytetem przy rekultywacji i rewitalizacji będzie zachowanie istniejącej już na danym terenie szaty roślinnej, ekosystemów itd.</p> | | | |
| 1.8. Zwiększenie ilości terenów zielonych funkcjonujących bez dodatkowego urządzania, rozwój terenów zieleni nieuporządkowanej, terenów „czwartej przyrody” | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy nieruchomości (w tym m.in. spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe itp.) | Działanie organizacyjne oraz inwestycyjne |
| <p>Zbyttna ingerencja, pielęgnacja terenów zielonych prowadzi do zaniku bioróżnorodności, dlatego istotne jest, by do przestrzeni publicznej wprowadzać tereny zieleni bez dodatkowego urządzania. Działanie te musi być wspomaganie edukacją i informowaniem mieszkańców. Zmiana estetyki z terenów zielonych silnie pielęgnowanych na estetykę zieleni nieuporządkowanej może budzić niezrozumienie, jednak jest niezbędną przy mitygacji i adaptacji do zmian klimatu.</p> | | | |
| 1.9. Zazielenianie przestrzeni szczególnie narażonych na zjawisko miejskiej wyspy ciepła oraz podniesienie komfortu mieszkańców w okresach upałów poprzez utrzymanie i rozwój systemu źródeł ulicznych, kurtyn wodnych, fontann itp. | Do 2030 | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy nieruchomości (w tym m.in. spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe itp.), MZGK Sp. z o.o. | Działanie organizacyjne oraz inwestycyjne |
| <p>Celem działania jest obniżenie stresu termicznego w miejscach o silnie zagospodarowanej powierzchni poprzez wprowadzenie zieleni tj. drzewa, łąki kwietne, pnącza itd.</p> <p>Działanie ukierunkowane jest na stworzenie systemu i wybudowanie odpowiedniej infrastruktury zapewniającej komfort termiczny mieszkańców podczas fal upałów i dni z ekstremalnie wysoką temperaturą powietrza. Kurtyny wodne, czyli bramki rozpylające wodną mgiełkę, zraszacze oraz źródła miejskie ułatwią mieszkańcom oraz turystom radzenie sobie w miesiącach występowania wysokich temperatur powietrza. Dzięki udostępnieniu źródeł z wodą pitną, mieszkańcy będą mieć możliwość spożywania odpowiedniej ilości wody podczas upałów oraz poprawy samopoczucia i komfortu termicznego.</p> | | | |
| 1.10. Monitorowanie, ochrona i pielęgnacja drzew w przestrzeni publicznej poprzez zapewnienie | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy nieruchomości (w tym m.in. spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, | Działanie organizacyjne |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|--|---|
| odpowiednich warunków wzrostu i rozwoju | | deweloperzy, zarządcy dróg itp.) | |
| <p>Drzewa w przestrzeni miejskiej często chorują i obumierają dlatego wyznaczono w tym zakresie specjalne zadanie mające na celu monitoring drzew na terenie miasta.</p> <p>Praktyka polega na rozpoznaniu stanu zadrzewień pod kątem ich odporności na skutki zmian klimatu. Działanie powinno obejmować opracowanie procedur pozyskiwania danych o stanie zadrzewień, przeprowadzenie inwentaryzacji oceny zadrzewień (analiza składu gatunkowego zieleni oraz jej ocenę pod kątem odporności na nadzwyczajne warunki atmosferyczne – głównie pod kątem ich podatności na działanie silnego wiatru i ulewnych deszczów). Wyniki inwentaryzacji powinny być wykorzystane do opracowania programu prac służących ochronie drzewostanu oraz uzupełnieniu nasadzeń drzew i krzewów. (zaplanowanie niezbędnych zabiegów pielęgnacyjnych mających na celu maksymalne zachowanie drzew tj. usunięcie gałęzi obumarłych lub nadłamanych, utrzymywanie uformowanego kształtu korony drzewa; wykonanie specjalistycznych zabiegów w celu przywrócenia statyki drzew; określenie czynników, które mogą mieć wpływ na zachowanie stabilności rozwoju zadrzewień). Praktyka obejmuje także stworzenie bazy danych o stanie zadrzewień. Praktyka powinna uwzględniać regularne monitorowanie stanu zadrzewień.</p> | | | |
| 1.11. Staranny dobór gatunków roślinności dla nasadzeń miejskich | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy nieruchomości (w tym m.in. spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, deweloperzy, zarządcy dróg itp.) | Działanie organizacyjne |
| <p>Ze względu na zachodzące zmiany klimatyczne dobór roślin do nasadzeń miejskich powinien być szczególnie staranny i uwzględniać nadchodzące potrzeby i wyzwania – warto dobierać np. rośliny rodzime, odporne, niewymagające częstego podlewania itd.</p> | | | |
| 1.12. W miejscach o małej przestrzeni na tereny zielone stosowanie rozwiązań z zakresu tzw. zielonej akupunktury | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy nieruchomości (w tym m.in. spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, zarządcy dróg itp.) | Działanie organizacyjne oraz inwestycyjne |
| <p>W diagnozie uwidoczniono że teren miasta jest silnie zabudowany, dlatego każda możliwa powierzchnia (nawet mikroprzestrzeń), którą można poddać zmianą musi być rozszczelnienia i zazieleniona.</p> | | | |
| 1.13. Przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się inwazyjnych gatunków obcych | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy nieruchomości (w tym m.in. spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe itp.) | Działanie organizacyjne oraz inwestycyjne |
| <p>Obce gatunki inwazyjne wraz ze zmianami klimatu będą stanowić coraz większe wyzwanie, dlatego należy prowadzić stały monitoring i przeciwdziałać zagrożeniu.</p> | | | |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|---|------------------|------------------------|---|
| 1.14. Akcja „SadziMY” | Działanie ciągłe | Nadleśnictwo Nowa Sól | Działanie organizacyjne oraz inwestycyjne |
| <p>Bezpłatne wydawanie sadzonek mieszkańcom Nowej Soli. Cel: propagowanie sadzenia drzew w miejscach swojego zamieszkania przyczynia się do działań na rzecz klimatu – lasy i drzewa zapewniają nam tlen, oczyszczają powietrze i korzystanie wpływają na klimat.</p> | | | |

2. Przeciwdziałanie powodziom i podtopieniom, zwiększenie retencjonowania wód, zagospodarowanie wody deszczowej, przeciwdziałanie suszy, renaturyzacja wód powierzchniowych, monitoring i regulacja gospodarki wodociągowej i kanalizacyjnej

| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|--|-------------------------|
| 2.1. Rozwój obiektów małej retencji bazujących na rozwiązaniach opartych na przyrodzie - NBS (natura-based-solutions) oraz zagospodarowanie wody opadowej na cele komunalne na terenie obiektów | Do 2030 | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy nieruchomości i budynków | Działanie inwestycyjne |
| <p>Mała retencja pozwoli na zmniejszenie odpływu miejskiego i wzrost odporności na niespodziewane powodzie / szybkie powodzie miejskie oraz susze. Przy przeciwdziałaniu powodziom ważne jest odpowiednie zaprojektowanie i zagospodarowanie przestrzeni miejskich, wykorzystujące nawierzchnie przepuszczalne, odpowiednie profilowanie ulic itd.</p> <p>Zadanie będzie realizowane m.in., poprzez zabezpieczenie budynków i terenu nieruchomości przed intensywnym opadem poprzez zakup i montaż urządzeń służących gromadzeniu wód opadowych i jej wykorzystaniu np. do podlewania roślinności.</p> <p>Istotą działania jest ochrona terenów niezasklepionych (terenów przepuszczalnych), w tym gleb miejskich przed presją inwestycyjną oraz kształtowanie w przestrzeni miejskiej systemów bioretencji, czyli powierzchni chłonnych i retencyjnych z zastosowaniem roślinności. Przykładem takich rozwiązań w przestrzeni publicznej są ogrody deszczowe, pasaże roślinne, dachy zielone.</p> | | | |
| 2.2. Bieżące utrzymanie ściany przeciwpowodziowej wraz z mobilnym systemem. | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto | Działanie inwestycyjne |
| <p>Celem działania jest przegląd, konserwacja i naprawa elementów ściany oraz mobilnego systemu ochrony przeciwpowodziowej DPS 2000 w strefie kanału portowego.</p> | | | |
| 2.3. Ćwiczenia doskonalące w zakresie | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto | Działanie organizacyjne |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|--|------------------------|
| montażu mobilnego systemu ochrony przeciwpowodziowej DPS 2000. | | | |
| Celem działania są wspólnie ćwiczenia w zakresie montażu mobilnego systemu ochrony przeciwpowodziowej DPS 2000. Działanie ma na celu doskonalenie zasad montażu systemu oraz wychwycenie ewentualnych uszkodzeń, braków i innych nieprawidłowości stwierdzonych podczas ćwiczeń. | | | |
| 2.4. Projektowanie i wykonanie skutecznego odwodnienia drogi w przypadku wystąpienia intensywnych opadów wraz z zagospodarowaniem wód opadowych w miejscu ich powstania (dla nowo budowanych lub przebudowywanych odcinków dróg) | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, Zarządcy dróg | Działanie inwestycyjne |
| Praktyka polega na odpowiednim zabezpieczeniu infrastruktury drogowej przed intensywnym opadem. Służy poprawie bezpieczeństwa na drogach w wyniku szybkiego i sprawnego odprowadzenia wody opadowej w okresie letnim i zimowym. Praktyka ma na celu utrzymanie dróg na odpowiednim poziomie, co należy rozumieć w tym wypadku jako dbałość o stan nawierzchni drogowej zachowującej parametry szorstkości i śliskości gwarantujące bezpieczną drogę hamowania. Odprowadzenie wody z jezdni wymaga właściwego jej oczyszczenia, aby nie powodować zanieczyszczenia wód gruntowych i degradacji okolicznej zieleni. | | | |
| 2.5. Przebudowa nawierzchni uszczelnionych na nawierzchnię umożliwiającą wsiąkanie wód, stosowanie powierzchni przepuszczalnych przy budowie i modernizacji parkingów oraz dróg wewnętrznych | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto właściciele lub zarządcy nieruchomości | Działanie inwestycyjne |
| Nawierzchnie przepuszczalne przejmują wodę opadową i kierują ją do warstw niżej położonych. Stamtąd może być ona przekazywana do odbiorników wody, np. zbiorników retencyjnych. Woda w okresie suchej pogody jest stopniowo uwalniana przede wszystkim poprzez parowanie i infiltrację. W wielu przypadkach zastosowanie tego rozwiązania, wykonanego z betonu przepuszczalnego, asfaltu porowatego lub przepuszczalnych prefabrykatów betonowych, eliminuje potrzebę budowy kanalizacji burzowej czy rowów infiltracyjnych. Praktyka polega na rozszczelnieniu nawierzchni parkingów i wprowadzeniu roślinności, w szczególności, gdzie jest to możliwe na obsadzeniu parkingów drzewami. Obejmuje zaprojektowanie, wykonanie i utrzymanie zielonych parkingów. Zielone parkingi służą adaptacji poprzez absorpcję wód opadowych, która skutkuje częściowym odciążeniem systemu kanalizacji miejskiej i poprawą warunków wilgotnościowych powietrza, | | | |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|---|------------------|---|--|
| ograniczeniu efektu miejskiej wyspy ciepła przez łagodzące działania roślin na temperaturę otoczenia. Wśród zalet tego rozwiązania, poza estetyką przestrzeni miejskiej, należy wskazać także walory środowiskowe takie jak tłumienie hałasu i drgań emitowanych przez ruch samochodowy do otoczenia i ograniczanie przez rośliny rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza emitowanych w ruchu drogowym. Powyższe elementy są korzystne z punktu widzenia warunków życia w mieście, ochrony zdrowia mieszkańców i pasażerów. | | | |
| 2.6. Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody. | Do 2030 | Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Nowej Soli | Działanie inwestycyjne |
| Zadanie będzie realizowane m.in. poprzez działania: <ul style="list-style-type: none"> • Likwidacja i wykonanie studni głębinowych zastępczych - Wykonanie 3 nowych studni. • Etap II rozbudowy systemu uzdatniania wody - filtracja oraz retencjonowanie wód deszczowych. - Montaż 3 szt. filtrów ciśnieniowych zamkniętych. Budowa 1 szt. zbiornika do retencjonowania wody deszczowej i wykorzystywanie jej do podlewania terenów zielonych na SUW. • Modernizacja wieży napowietrzeń. - Modernizacja 1 szt. wieży napowietrzeń. | | | |
| 2.7. Rozbudowa systemu telemetrii | Do 2030 | Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Nowej Soli | Działanie inwestycyjne |
| Rozbudowa istniejącego systemu telemetrii. | | | |
| 2.8. Wspieranie mikroretencji na terenach prywatnych | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy nieruchomości | Działanie organizacyjne oraz informacyjno-edukacyjne |
| Praktyka odnosi się do zwiększania retencji na terenach innych niż należące do gminy, w tym w szczególności do promocji prostych rozwiązań gromadzenia wody pochodzącej z opadów atmosferycznych (najczęściej spływającej z dachów, ale także z tarasów czy balkonów) i jej wykorzystania. Praktyka może polegać na informowaniu o możliwych rozwiązaniach małej i mikroretencji, rozwiązaniach w zakresie wykorzystania wody opadowej, korzyściach z wdrażania tych rozwiązań, o możliwościach pozyskania funduszy na realizację inwestycji. Praktyka obejmuje doradztwo w zakresie przygotowania inwestycji. Praktyka polega także na dofinansowaniu rozwiązań mikroretencji przez gminę. | | | |
| 2.9. Utrzymanie i konserwacja urządzeń melioracyjnych | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy nieruchomości | Działanie organizacyjne |
| Regularna konserwacja systemów rowów melioracyjnych ma na celu zapobieganie podtapianiu infrastruktury oraz zabudowy. | | | |
| 2.10. Monitoring stanu wód i osadów kanału (basenu) portowego oraz opracowanie i realizacja działań mających na celu poprawę jakości wody i osadów dennych | Do 2030 | Gmina Nowa Sól – Miasto | Działanie organizacyjne oraz inwestycyjne |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|---|------------------|------------------------|------------------|
| <p>Stan jakościowy wody w kanale nie powstał na drodze naturalnej ewolucji ale jest wynikiem gospodarczo przemysłowej działalności człowieka. Zły stan wód przyczynia się do zwiększonej presji na ekosystemy, których stan w skutek zmian klimatu może ulegać dalszemu pogarszaniu. Dlatego działania muszą być zbieżne bądź prawie tożsame z mechanizmami, które wystąpiłyby naturalnie w fazie odnowy i regeneracji, gdyby degradacja nie została wywołana sztucznie. Należy więc dążyć do tego, żeby zastosowane metody i zabiegi rekultywacyjne nie były metodami inwazyjnymi, a skuteczność metod spowodowała takie uporządkowanie przemian i życia biologicznego i roślinnego w zbiorniku, które uruchomia procesy samooczyszczania.</p> | | | |

3. Rozwój systemu komunikacji publicznej, optymalizowanie transportu drogowego, rozwój ekologicznych punktów mobilności, utrzymanie i rozwój ciągów pieszych oraz rowerowych

| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|--|-------------------------|
| 3.1. Promowanie w opracowaniach planistycznych optymalizacji systemów komunikacyjnych z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju i konieczności adaptacji Miasta do zmian klimatu | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto | Działanie organizacyjne |
| <p>Działania polegają na wyznaczeniu w dokumentach planistycznych korytarzy komunikacyjnych dla transportu samochodowego, ciągów pieszych i rowerowych z uwzględnieniem eliminacji ruchu kołowego z centrum miasta.</p> <p>Planowanie nowych rozwiązań komunikacyjnych eliminujących negatywny wpływ na środowisko naturalne oraz wpływających na bezpieczeństwo i zdrowie mieszkańców. Działanie przyczyni się do optymalizacji systemu mobilności oraz poprawy infrastruktury transportowej, promując jednocześnie przyjazne dla środowiska rozwiązania.</p> | | | |
| 3.2. Budowa ścieżek rowerowych | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól – Miasto | Działanie inwestycyjne |
| <p>Praktyka polega na dostosowaniu układu ścieżek rowerowych i infrastruktury towarzyszącej do potrzeb komunikacyjnych i turystyczno-rekreacyjnych w Gminie. Celem jest wykorzystanie szans, które daje ruch rowerowy zarówno jako element turystyki aktywnej, jak i jako tradycyjny, bezpieczny, niskoemisyjny i tani sposób przemieszczania się lokalnej społeczności.</p> | | | |
| 3.3. Reorganizacja ruchu pod kątem ograniczenia i uspokojenie ruchu samochodowego w centrum miasta. | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól – Miasto Zarządcy dróg | Działanie organizacyjne |
| <p>Uspokojenie ruchu samochodowego w centrum miasta ma na celu ograniczenie emisji niskich w najsilniej zurbanizowanej i tym samym najwrażliwszej na główne stresory klimatyczne części miasta.</p> | | | |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|--|------------------------|
| 3.4. Rozwój przyjaznego środowisku transportu publicznego wraz z rozbudową infrastruktury niezbędnej dla rozwoju i optymalizacji systemu mobilności m.in. poprzez zakup taboru autobusowego z napędem elektrycznym lub wodorowym, budowę centrów przesiadkowych, utworzenie sieci stacji ładowania | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól – Miasto, operator publicznego transportu zbiorowego | Działanie inwestycyjne |
| Działanie przyczyni się do optymalizacji systemu mobilności oraz poprawy infrastruktury transportowej, promując jednocześnie przyjazne dla środowiska rozwiązania. | | | |

4. Wymiana wysokoemisyjnych źródeł energii i ciepła, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, zwiększenie efektywności energetycznej, ochrona obszarów generowania świeżego powietrza

| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|---|------------------|--|---|
| 4.1. Promowanie i wspieranie korzystania z energii i instalacji OZE, wyznaczenie w planie ogólnym terenów produkcji energii odnawialnej | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto | Działanie organizacyjne i informacyjno-edukacyjne |
| Działanie ma na celu dostosowanie polityki przestrzennej i społeczno-gospodarczej miasta do prognozowanych warunków klimatycznych. Działanie dotyczy dokumentów z zakresu polityki przestrzennej i polityki rozwoju oraz zarządzania w mieście. Aktualizacji lub sporządzeniu mogą podlegać w szczególności plan ogólny i plany miejscowe, a także inne plany, programy i strategie przyjęte w mieście, w tym także plan zarządzania kryzysowego. Zmniejszenie uciążliwości związanych z zanieczyszczeniem powietrza poprzez wprowadzanie do dokumentów planistycznych nakazów stosowania rozwiązań pro ekologicznych pozyskiwania energii. Planowanie nowych rozwiązań komunikacyjnych eliminujących negatywny wpływ na środowisko naturalne oraz wpływających na bezpieczeństwo i zdrowie mieszkańców. | | | |
| 4.2. Poprawa efektywności energetycznej oraz komfortu termicznego obiektów użyteczności publicznej, społecznej i | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy budynków, | Działanie inwestycyjne |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|---|------------------------|
| obiektów edukacyjnych | | | |
| <p>Działanie ukierunkowane jest na dostosowanie istniejących oraz nowobudowanych obiektów użyteczności publicznej, społecznej oraz edukacyjnej do ograniczania wpływu niekorzystnych zjawisk klimatycznych na możliwość funkcjonowania i użytkowania tych obiektów. Działanie obejmuje inwentaryzację obiektów pod kątem przystosowania do fal upałów oraz wysokich temperatur, dostosowanie istniejących obiektów za pomocą odpowiednich środków oraz w przypadku budowy nowych inwestycji, uwzględnienie konieczności zastosowania rozwiązań technologicznych i infrastrukturalnych przeciwdziałającym skutkom zmian klimatu. W ramach działania przewidziane jest zagospodarowanie przestrzeni placówek tak aby były one częścią systemu zagospodarowania wód opadowych, oazą bioróżnorodności oraz obszarem przyjaznym podczas fali upałów. Ze względu na to, że niekorzystne zjawiska pogodowe mogą wpłynąć na zwiększone zapotrzebowanie na energię (np. klimatyzacja pomieszczeń w czasie fal upałów), w ramach działania wdrożone zostaną rozwiązania, które z jednej strony pozwolą na zmniejszenie tego zapotrzebowania (lepsza izolacja budynków w tym z wykorzystaniem roślinności), a z drugiej strony pozwolą na pokrycie zapotrzebowania z odnawialnych źródeł energii (OZE). W ramach działania przewidziane jest uwzględnienie wymagań technicznych związanych z energochłonnością budynków i wprowadzanie zasad ekobudownictwa w trakcie modernizacji starych i budowy nowych obiektów. Działanie obejmuje dostosowanie placówek edukacyjnych i oświatowych do zmian klimatu wraz z odpowiednim zagospodarowaniem podwórek, placów zabaw, boisk, jak i całego terenu wokół budynku poprzez m.in. montaż rolet zewnętrznych, wentylatorów sufitowych, nasadzenie drzew, zwiększanie udziału powierzchni przepuszczalnych.</p> | | | |
| 4.3. Budowa nowych budynków użyteczności publicznej, społecznej i obiektów edukacyjnych spełniających wymagania efektywności energetycznej | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól – Miasto właściciele lub zarządcy budynków, | Działanie inwestycyjne |
| <p>Głównym celem działania jest ograniczenie niskich emisji komunalnych generowanych przez sektor gospodarki cieplnej. Działanie polega w szczególności na zmianie rodzajów i systemów wytwarzania energii cieplnej (także chłodu), tj. wymianę pieców (kotłów bazujących na paliwach stałych) na urządzenia wykorzystujące ekologiczne paliwa lub OZE (panele słoneczne, pompy ciepła) lub podłączenie do sieci systemowej. Dalszy rozwój systemu dofinansowania i wspierania mieszkańców w celu zmiany sposobu ogrzewania w budynkach indywidualnych z wykorzystaniem najlepszych dostępnych</p> | | | |
| 4.4. Wymiany oświetlenia ulicznego z sodowego na oświetlenie w technologii LED na terenie Gminy Nowa Sól - Miasto | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól – Miasto | Działanie inwestycyjne |
| <p>Przeprowadzenie modernizacji umożliwi obniżenie kosztów energii elektrycznej o ponad 50%. Dzięki wymianie dotychczasowych opraw oświetleniowych ulegnie poprawie jakość oświetlenia na drogach, a tym samym zwiększy się bezpieczeństwo i komfort w ruchu kołowym i pieszym mieszkańców. Przejście na technologię LED jest najprostszą i najskuteczniejszą metodą ograniczenia emisji dwutlenku węgla oraz pozwoli osiągnąć cele zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.</p> | | | |
| 4.5. Rozwój i modernizacja instalacji OZE | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól – Miasto, właściciele lub zarządcy budynków i nieruchomości, Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. | Działanie inwestycyjne |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|---|------------------|--|------------------------|
| | | w Nowej Soli | |
| <p>Zadanie obejmuje montaż instalacji bazujących na OZE zarówno w obrębie budynków gminnych (m.in. budynków użyteczności publicznej, społecznej i obiektów edukacyjnych) jak i zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej (np. w ramach programu Mój Prąd, Czyste Powietrze, itp.)</p> <p>Zadanie będzie realizowane m.in. poprzez działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montaż ogniw fotowoltaicznych. Montaż instalacji paneli fotowoltaicznych na dachach Centralnej Oczyszczalni Ścieków o łącznej mocy do 50 kW. • Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Nowej Soli. Modernizacja systemu ogrzewania budynków na terenie Stacji Uzdatniania Wody. Zakup i montaż pompy ciepła (Zakup i montaż 1 szt. pompy ciepła o mocy poniżej 50kW). | | | |
| 4.6. Modernizacja Centralnej Oczyszczalni Ścieków | Do 2030 r. | Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Nowej Soli | Działanie inwestycyjne |
| <p>II etap modernizacji COŚ ma na celu rozbudowę części mechanicznej oczyszczalni oraz budowę instalacji do stabilizacji osadów. Powstanie nowy piaskownik oraz osadnik wstępny a w ramach instalacji do stabilizacji powstaną komory fermentacyjne, w których wytwarzany będzie biogaz. Powstały gaz zasilać będzie kogeneratory w wyniku czego powstania energia elektryczna i ciepło. Zarówno energia elektryczna i ciepło będą wykorzystywane bezpośrednio na COŚ. Produkowane będzie ok. 1 mln kWh energii elektrycznej.</p> | | | |

5. Zrównoważone wykorzystanie zasobów, wprowadzenie rozwiązań z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, zrównoważona konsumpcja, wprowadzanie rozwiązań z zakresu koncepcji inteligentnego miasta (ang. smart city)

| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|---|------------------|-------------------------|-------------------------|
| 5.1. Planowanie i ochrona zasobów naturalnych | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól – Miasto | Działanie organizacyjne |
| <p>Działania polegają na wprowadzeniu w dokumentach planistycznych nakazów dotyczących rozwiązań racjonalnego wykorzystania zasobów, wprowadzenia rozwiązań z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego itp</p> | | | |
| 5.2. Zaplanowanie i likwidacja hałdy odpadów niebezpiecznych w Nowej Soli oraz remediacja terenu po usuniętych odpadach, w tym jego zagospodarowanie | Do 2030 r. | Powiat Nowosolski | Działanie inwestycyjne |
| <p>Hałda odpadów po działalności Pol-Eko-Tech zlokalizowana jest w powiecie nowosolskim, na działkach nr ew. 2/37, 2/38, 2/71, 2/72, 2/100 obręb 3, miasta Nowa Sól, w miejscu gdzie funkcjonowało składowisko odpadów poformierskich pochodzących z działalności przemysłu odlewniczego. Hałda odpadów ropopochodnych, tzw. kwaśnych smół zajmuje powierzchnię ok. 1,6211 ha i składa się na nie blisko 37000 m³ (ok. 55-60 000 Mg) niebezpiecznych substancji.</p> <p>Działanie będzie miało na celu przeanalizowanie stanu obecnego i możliwych dróg rozwiania problemu</p> | | | |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|---|------------------|---|---|
| z odpadami niebezpiecznymi, a także dalsze działania związane z remediacją terenu i jego zagospodarowaniem. Działanie jest niezwykle istotne w kontekście zmian klimatu, gdyż zwiększająca się ilość zjawisk ekstremalnych może prowadzić do rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń (poprzez wymywanie wskutek silnych deszczy, zniszczenia w skutek silnych wiatrów itd.). Obecność odpadów niebezpiecznych negatywnie wpływa na jakość ekosystemów oraz zdrowie i życie ludzi, dlatego w adaptacji do zmian klimatu jest to niezwykle istotne zadanie. | | | |
| 5.3. Wprowadzanie rozwiązań z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego oraz przystosowanie obiektów do funkcjonowania według zasad GOZ | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, Spółki Miejskie, Zarządcy i Właściciele budynków mieszkalnych, Spółdzielnie, Wspólnoty mieszkaniowe, Związek Międzygminny „Eko-Przyszłość” | Działanie organizacyjne oraz inwestycyjne |
| Głównym celem działania jest stworzenie przestrzeni publicznych funkcjonujących zgodnie z zasadami gospodarki obiegu zamkniętego będących modelowymi przykładami dla wdrażania w innych miejscach na terenie miasta. | | | |
| 5.4. Monitoring i zmniejszenie ilości odpadów wytwarzanych przez instytucje publiczne | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, Spółki Miejskie, właściciele lub zarządcy budynków, Związek Międzygminny „Eko-Przyszłość” | Działanie organizacyjne |
| W działaniu należy wdrożyć monitoring ilości odpadów wytwarzanych przez jednostki publiczne, podczas organizowanych przez nie wydarzeń i wprowadzać rozwiązania (np. informowanie, wyeliminowanie opakowań, naczyń jednorazowych itd.) mające na celu ich zmniejszenie. | | | |
| 5.5. Rozbudowa infrastruktury i zasobów miasta pod kątem zaadoptowania jej na potrzeby smart city | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól – Miasto | Działanie inwestycyjne |
| Projekt ma na celu rozbudowanie oraz stworzenie nowej infrastruktury miejskiej, w celu stworzenia z Nowej Soli, modelowego miasta smart city w woj. lubuskim. | | | |

6. Rozwój systemu monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami związanymi z ekstremalnymi zjawiskami oraz zmianami klimatu, wzmocnienie służb ratowniczych, budowa systemu dla zapewnienia ochrony zdrowia

| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|-------------------------|--------------------------|
| 6.1. Planowanie i ochrona obszarów zagrożonych zjawiskami ekstremalnymi | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto | Działanie organizacyjnej |
| Stworzenie systemu informacji o zagrożeniach opartego o lokalne uwarunkowania i osadzonego w strukturze funkcjonalno-przestrzennej miasta. Działanie pozwoli na szybsze reagowanie w sytuacjach ekstremalnych zjawisk pogodowych a w perspektywie długoterminowej stanie się kompendium wiedzy klimatycznej o mieście, | | | |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|---|--|
| w oparciu, o które łatwiej będzie diagnozować i lokalizować kolejne działania adaptacyjne. | | | |
| 6.2. Rozbudowa i udoskonalenie systemu informowania i ostrzeżenia mieszkańców o zagrożeniach, w tym zagrożeniach pogodowych. | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól – Miasto | Działanie organizacyjnej |
| Celem działania jest rozbudowa istniejącego w mieście systemu informowania i ostrzegania o zagrożeniach. Rozbudowa systemu na terenie miasta nieobjętego zakresem działania systemu oraz poprawa słyszalności komunikatu głosowego i sygnału alarmowego. | | | |
| 6.3. Wzmocnienie możliwości działania Ochotniczej Straży Pożarnej Ratownictwa Wodnego w Nowej Soli na wypadek zagrożeń wynikających ze zmian klimatu. | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól – Miasto, Ochotnicza Straż Pożarna Ratownictwa Wodnego w Nowej Soli | Działanie organizacyjne i inwestycyjne |
| Zakup lekkiego samochodu ratowniczego na wyposażenie OSP RW. | | | |
| 6.4. Aktualizacja planu zarządzania kryzysowego | Do 2026 r. | Gmina Nowa Sól – Miasto | Działanie organizacyjne |
| Działanie będzie polegało na przeglądzie i uzupełnieniu Gminnego Planu Zarządzania Kryzysowego Gminy Nowa Sól – Miasto o procedury związane z ryzykiem powstania zagrożeń wynikających ze zmian klimatu. | | | |
| 6.5. Monitoring i gromadzenie danych o zjawiskach związanych ze zmianami klimatu | Działanie ciągłe | Komenda Powiatowa PSP w Nowej Soli | Działanie organizacyjne |
| Działania mają na celu ewidencjonowanie zdarzeń o charakterze miejscowych zagrożeń na podstawie Zasad Ewidencjonowania Zdarzeń w Systemie Wspomagania Decyzji Państwowej Straży Pożarnej | | | |
| 6.6. Wzmocnienie służb ratowniczych ze względu na skutki zmian klimatycznych | Do 2030 r. | Służby ratownicze m.in. Komenda Powiatowa PSP w Nowej Soli, | Działanie organizacyjne i inwestycyjne |
| Realizacja ćwiczeń, szkoleń z udziałem jednostek Ochotniczych Straży Pożarnych i innych służb ratowniczych mających na celu podnoszenie sprawności realizacji działań ratowniczych i koordynacji działania z innymi podmiotami ratowniczymi. | | | |
| 6.7. Przegląd i aktualizacja planów operacyjnych | Działanie ciągłe | Komenda Powiatowa PSP w Nowej Soli | Działanie organizacyjne |
| Aktualizacja dokumentów, procedur, wytycznych w razie występowania ekstremalnych zjawisk i postępowania | | | |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|---|------------------|--|---|
| w razie nastania klęski żywiołowej | | | |
| 6.8. Doposażenie Powiatowej Straży Pożarnej w Nowej Soli | Do 2030 r. | Komenda Powiatowa PSP w Nowej Soli | Działanie organizacyjne i inwestycyjne |
| Zadanie będzie realizowane m.in. poprzez następujące działania: | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Zakup ciężkiego samochodu ratowniczo – gaśniczego typoszeregu GCBA 7/40 - Zakup ciężkiego samochodu ratowniczo – gaśniczego uzupełni normatyw wyposażenia komendy i usprawni zakres podejmowanych działań ratowniczych.• Zakup motopompy pożarniczej o wydajności minimum 4000 dm³/min. - Zakup motopompy pożarniczej uzupełni normatyw wyposażenia komendy i usprawni zakres podejmowanych działań ratowniczych• Zakup środków ochrony indywidualnej - Zakup środki ochrony indywidualnej posłuży wymianie zużytych sortów ochronnych użytkowanych przez ratowników i pozytywnie wpłynie na zwiększenie sprawności podejmowanych działań ratowniczych oraz bezpieczeństwa ratowników. | | | |
| 6.9. Wzmocnienie i rozwój systemu opieki i wsparcia grup szczególnie wrażliwych na zmiany klimatu. | Do 2030 r. | Gmina Nowa Sól – Miasto, organizacje pozarządowe | Działanie inwestycyjne |
| Zadanie będzie realizowane m.in. poprzez następujące działania: | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• budowa budynku ogrzewalni wraz ze zwiększeniem powierzchni noclegowej istniejącej noclegowni o dodatkowe pomieszczenie - ul. Topolowa,• budowa budynku Centrum Wspierania Rodziny - ul. Jaracza,• stworzenie infrastruktury Wspomaganych Społeczności Mieszkaniowych (WSM). WSM mają służyć zapewnieniu niezależności osobom z niepełnosprawnościami w zakresie stylu życia i codziennych czynności. WSM mają jednocześnie umożliwiać świadczenie całodobowych usług wspomagających dostosowanych do indywidualnych potrzeb mieszkańców WSM. | | | |
| 6.10. Rozwój systemu opieki senioralnej | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, MOPS organizacje pozarządowe, instytucje posiadające w swoich kompetencjach realizacje działań w danej tematyce | Działanie organizacyjne i inwestycyjne |
| Działanie ma na celu wypracowanie systemowego podejścia do opieki nad grupami wrażliwymi, w szczególności seniorami. W ramach działania przewiduje się stworzenie sieci dziennych domów seniora i poszerzenie zakresu ich działalności o kwestie zachowań w sytuacjach wystąpienia zagrożeń klimatycznych. Nieczynne obiekty w mieście mogą zostać adaptowane na tego rodzaju placówki, a program zajęć może być wzbogacony o aspekty edukacji ekologicznej. Przewiduje się także modernizację infrastruktury obiektów pomocy społecznej w celu poprawy komfortu i bezpieczeństwa osób korzystających z tych placówek w warunkach zmian klimatu. | | | |
| 6.11. Realizacja programów polityki zdrowotnej dla | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, MOPS | Działanie organizacyjne i informacyjno- |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|--|------------------|
| mieszkańców miasta Nowa Sól | | organizacje pozarządowe, instytucje posiadające w swoich kompetencjach realizacje działań w danej tematyce | edukacyjne |
| Celem działania jest realizacja programów profilaktycznych poprzez przeprowadzenie m.in. kampanii informacyjno-edukacyjnych nt. chorób będących następstwem zmian. Działania te wpłyną na zwiększenie świadomości mieszkańców o tym jakie właściwe decyzje podejmować podczas np. prowadzenia gospodarstwa domowego, które będą co najmniej neutralne dla środowiska, a tym samym w dłuższej perspektywie czasu mogą wpłynąć na jakość powietrza, gleby, stan czystości wód, a finalnie na stan zdrowia mieszkańców. | | | |

7. Edukowanie, informowanie o następstwach zmian klimatu oraz promowanie dobrych praktyk, działań i postaw, propagowanie partycypacji społecznej

| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 7.1. Stwarzanie możliwości aktywnego uczestnictwa obywateli w podejmowaniu decyzji i propagowanie partycypacji społecznej | Działanie ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto | Działanie informacyjno-edukacyjne |
| W adaptacji do zmian klimatu bardzo ważna jest partycypacja społeczna, dlatego w podejmowaniu decyzji należy jak największy nacisk położyć na uczestnictwo mieszkańców np. poprzez ankiety, warsztaty, spotkania. | | | |
| 7.2. Edukacja z zakresu działania służb ratowniczych i ochrony przed ekstremalnymi zjawiskami | Działania ciągłe | Komenda Powiatowa PSP w Nowej Soli, | Działanie informacyjno-edukacyjne |
| Zadanie będzie realizowane m.in. poprzez następujące działania: <ul style="list-style-type: none"> Sala Edukacyjna Mini Ognik - Edukacja dzieci w wieku 5-8 lat. Jaki wpływ na klimat mają pożary lasów, łąk i inne pożary Spotkania z seniorami - Edukacja z prawidłowego użytkowania kotłów opalanych paliwem stałym oraz przewodów kominowych i wentylacyjnych Kampania społeczna „Stop Pożarom Traw” - Rozpropagowanie kampanii w mediach społecznościowych Komendy, Edukacja podczas spotkań w placówkach oświatowych. Wspólne szkolenia służb ratowniczych i wspomagających ratownictwo - Organizacja wspólnych szkoleń służb ratowniczych umożliwi doskonalenie umiejętności i sprawdzenie procedur związanych z prowadzeniem akcji ratowniczych w sytuacji wystąpienia zagrożenia klimatycznego. | | | |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|---|-----------------------------------|
| 7.3. Działania edukacyjne i informacyjne z zakresu gospodarki wodnej | Działania ciągłe | Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Nowej Soli | Działanie informacyjno-edukacyjne |
| Zadanie będzie realizowane m.in. poprzez następujące działania: <ul style="list-style-type: none">Warsztaty edukacyjne dla dzieci ze szkół podstawowych, przedszkoli „Skąd się bierze woda w kranie i co wpływa na jej oszczędzanie” - Warsztaty edukacyjne dla dzieci ze szkół podstawowych i dzieci przedszkolnych w zakresie gospodarki wodno-ściekowej.Dzień Otwarty Stacji Uzdatniania Wody. - Dzień Otwarty umożliwiający zwiedzenie miejsca, w którym produkowana jest woda, połączony z edukacją ekologiczną | | | |
| 7.4. Powołanie w urzędzie miejskim stanowiska ds. edukacji ekologicznej | Działania ciągłe | Gmina Nowa Sól - Miasto | Działanie organizacyjne |
| Zapewnienie efektywnej realizacji działań edukacyjnych skierowanych do różnych grup mieszkańców Nowej Soli wymaga powołania w urzędzie miejskim stanowiska ds. edukacji ekologicznej. Jednym z priorytetowych zadań na stanowisku będzie opracowanie programu edukacji ekologicznej ujmującego zagadnienia zmian klimatu, adaptacji do zmian z uwzględnieniem roli środowiska naturalnego, a następnie efektywnego jego wdrażanie, poprzez różnorodne formy edukacji. Działanie organizacyjne | | | |
| 7.5. Organizacja wydarzeń edukacyjnych dotyczących wpływu zmian klimatu na zdrowie | Działania ciągłe | Gmina Nowa Sól - Miasto, palcówki oświatowe, organizacje pozarządowe | Działanie informacyjno-edukacyjne |
| Celem wydarzeń edukacyjnych skierowanych do mieszkańców jest przekazanie najnowszych informacji o zagrożeniach i skutkach spowodowanych zmianami klimatu oraz zaleceń sprzyjających ograniczeniu ryzyka dla zdrowia. Wydarzenia mogą być organizowane wokół specyficznych tematów, zawierać część teoretyczną (np. wystawy, wykłady prelekcje) oraz praktyczną (np. warsztaty, gry terenowe). Wydarzenia edukacyjne powinny być organizowane z uwzględnieniem potrzeb różnych grup odbiorców (np. dzieci, młodzieży, seniorów). Praktyka obejmuje także włączenie tematyki zmian klimatu oraz zagrożeń klimatycznych w wydarzenia organizowane przez gminę, np. realizowane na podstawie programów ochrony środowiska. | | | |
| 7.6. Prowadzenie działań edukacyjnych promujących zachowania proekologiczne sprzyjające np. oszczędzaniu wody, zagospodarowaniu wód opadowych, ograniczeniu niskiej emisji, wykorzystaniu OZE, właściwej gospodarce odpadami itp | Działania ciągłe | Gmina Nowa Sól – Miasto, palcówki oświatowe, organizacje pozarządowe, instytucje posiadające w swoich kompetencjach realizację działań w danej tematyce (np. Związek Międzygminny „Eko-Przyszłość”) | Działanie informacyjno-edukacyjne |
| W ramach działania planowane jest przeprowadzenie akcji edukacyjnych na temat oszczędzania wody, zagospodarowania wód opadowych, ograniczenia niskiej emisji, wykorzystania OZE, właściwej gospodarki odpadami. Celem jest wypracowanie proekologicznych zachowań społeczeństwa w zakresie wcześniej | | | |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|---|------------------|---|-----------------------------------|
| wymienionych obszarów. | | | |
| 7.7. Rozwój bazy dydaktycznej w placówkach oświatowych oraz realizacja działań w zakresie edukacji klimatycznej i ekologicznej | Działania ciągłe | Gmina Nowa Sól - Miasto, placówki oświatowe, WFOŚiGW | Działanie organizacyjne |
| <p>Działanie polegać będzie na wyposażeniu/doposażeniu wybranych sal w odpowiednie sprzęty do nauczania.</p> <p>Organizacja konkursów dotyczących zmian klimatu i ich wpływu na środowisko. Organizacja akcji na terenach placówek oświatowych (np. sadzenie drzew, urządzenie kwietników, ogrody tematyczne, ogrody deszczowe)</p> | | | |
| 7.8. Propagowanie adaptacji do zmian klimatu wśród ogółu społeczeństwa | Działania ciągłe | Gmina Nowa Sól - Miasto, placówki oświatowe, organizacje pozarządowe, instytucje posiadające w swoich kompetencjach realizację działań w danej tematyce | Działanie informacyjno-edukacyjne |
| <p>Działanie polega na wsparciu edukacji społecznej dotyczącej zmian klimatu poprzez propagowanie pożądanych zachowań związanych z adaptacją do zmian klimatu wśród ogółu społeczeństwa, a dzięki temu zapewnienie oczekiwanego poziomu bezpieczeństwa dla społeczności. Działanie dotyczy prowadzenia kampanii edukacyjnych skierowanych do ogółu społeczeństwa, tworzenia platform i stron internetowych wymiany wiedzy w zakresie skutków zmian klimatu i adaptacji do zmian klimatu, a także dotyczy włączania lokalnych społeczności i administracji samorządowej do działań zapobiegających skutkom zmian klimatu. Prowadzi to do podniesienia poziomu wiedzy oraz do pozytywnego postrzegania realizacji działań adaptacyjnych przez władze różnych szczebli, a także do zrozumienia konieczności realizacji tych działań i oczekiwania społecznego, że takie działania będą realizowane.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kampanie edukacyjne skierowane do ogółu społeczeństwa w zakresie zmian klimatu i adaptacji do skutków tych zmian - Wymiany wiedzy w zakresie skutków zmian klimatu i adaptacji do zmian klimatu - Włączenie lokalnych społeczności i administracji samorządowej do działań zapobiegających skutkom zmian klimatu. - Rozwój lokalnego portalu informacyjnego dla mieszkańców „Na ekologicznej fali Nowa. <p>Celem praktyki jest rozwój portalu informacyjnego, który będzie służyć również upowszechnianiu wiedzy na temat najważniejszych zagrożeń klimatycznych oraz prawdopodobnych skutków ich występowania. Zmiany klimatu wpływają na zdrowie ludzi w sposób pośredni i bezpośredni, prowadząc do wielu chorób, a nawet śmierci. Praktyka powinna obejmować porady, wskazówki i wytyczne w celu ograniczenia ryzyka zagrożeń oraz promocję dobrych praktyk</p> | | | |
| 7.9. Budowanie sieci współpracy na rzecz adaptacji do zmian | Działania ciągłe | Gmina Nowa Sól - Miasto, zarządcy i właściciele terenów, przedstawiciele spółek miejskich i miejskich | Działanie organizacyjne |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|--|------------------|---|--|
| klimatu | | jednostek organizacyjnych, organizacje społeczne, a także inne instytucje | |
| Dla skutecznej adaptacji społeczności lokalnych, w tym wdrażania dokumentów polityki adaptacyjnej, właściwe będzie zbudowanie sieci współpracy pomiędzy interesariuszami adaptacji w gminie oraz współpracy ponadlokalnej. Nawiązanie kontaktów i utrzymanie relacji z różnymi podmiotami w celu wymiany informacji i wzajemnego wsparcia będzie służyło budowaniu odporności na zmiany klimatu. Działanie odnosi się do różnych sieci współpracy gminy z partnerami zarówno dla wdrażania konkretnych działań adaptacyjnych, jak i poszerzania kompetencji gminy. Partnerami tymi są zarządcy i właściciele terenów, w tym administracja centralna, przedstawiciele spółek miejskich i miejskich jednostek organizacyjnych, organizacje społeczne, a także inne gminy. | | | |
| 7.10. Udział w ponadlokalnych inicjatywach na rzecz adaptacji do zmian Klimatu | Działania ciągłe | Gmina Nowa Sól - Miasto | Działanie organizacyjne oraz informacyjno-edukacyjne |
| Adaptacja do zmian klimatu staje się coraz ważniejszym obszarem działań administracji publicznej i środowiska naukowego oraz coraz więcej wartościowych inicjatyw w zakresie adaptacji do zmian klimatu jest podejmowanych. Inicjatywy te mogą być wsparciem w budowaniu kompetencji urzędników gminy. Praktyka polega na angażowaniu się gminy w działania organizowane pod auspicjami administracji rządowej, podejmowaniu inicjatywy przystąpienia gminy do projektów finansowanych z różnych programów i funduszy, udziale w konkursach na finansowanie przedsięwzięć ze środków UE i krajowych organizowanych przez NFOŚiGW i WFOŚiGW, udziale w konferencjach i szkoleniach organizowanych przez MKiŚ, NFOŚiGW oraz środowiska naukowe i organizacje. | | | |
| 7.11. Ocena efektywności działań MPA | Działania ciągłe | Gmina Nowa sól – Miasto, wszystkie instytucje i służby odpowiedzialne za realizację działania w ramach swoich kompetencji | Działanie organizacyjne |
| Efektywność wdrażania działań adaptacyjnych zawartych w Miejskim Planie Adaptacji do zmian klimatu (MPA) definiowana jest przez postęp w osiągnięciu celów (np. procent realizacji działania technicznego). Konkretnie wskaźniki oceny zostaną określone na podstawie charakteru działań zawartych w przyjętej do realizacji opcji adaptacji. Wskaźniki odnoszące się do poszczególnych działań adaptacyjnych powinny być zbieżne z opisem miary osiągnięcia celu danego działania. Ocena efektywności powinna być prowadzona systematycznie w miarę realizacji działań adaptacyjnych, z częstotliwością raportów cząstkowych dostosowaną do charakteru działań, na przykład co dwa lata dla działań technicznych (inwestycyjnych) oraz np. raz w roku dla działań edukacyjnych. | | | |
| 7.12. Edukacja i informowanie mieszkańców w zakresie zmian klimatu i adaptacji lasu do zmian klimatu | Działania ciągłe | Nadleśnictwo Nowa Sól | Działanie informacyjno-edukacyjne |
| Działania mają na celu podniesienie świadomości mieszkańców Nowej Soli w zakresie zmian klimatu, adaptacji lasu do zmian klimatu oraz sposobu monitorowania zmian w ekosystemach leśnych. Czynniki szkodotwórcze. | | | |
| 7.13. Poszerzenie | Działania ciągłe | Organizacje pozarządowe, | Działanie |



| Działania | Horyzont czasowy | Podmiot odpowiedzialny | Rodzaj działania |
|---|------------------|--|--|
| programu zajęć Uniwersytetu Trzeciego Wieku i programu Domów/Klubów Seniora o edukację ekologiczną z uwzględnieniem zagadnień dot. zmian klimatu i adaptacji do tych zmian oraz wzmocnienie systemu międzypokoleniowej wymiany informacji | | Gmina Nowa Sól – Miasto, MOPS | informacyjno- edukacyjne |
| Celem działania jest organizacja zajęć edukacyjnych, badawczych lub popularyzatorskich w działającym na obszarze miasta uniwersytecie trzeciego wieku na temat zagadnień dot. zmian klimatu i adaptacji do tych zmian. Działanie przyczyni się do poszerzenia wiedzy słuchaczy, podniesienia świadomości ekologicznej osób starszych i ich rodzin, podwyższania jakości życia osób starszych, integracji lokalnej społeczności wokół zagadnień adaptacyjnych oraz rozwijania solidarności międzypokoleniowej. | | | |
| 7.14. Promowanie dobrych praktyk w zakresie działań adaptacyjnych i odpowiednich zachowań | Działania ciągłe | Urząd Miejski w Nowej Soli/ Organizacje pozarządowe | Działanie informacyjno- edukacyjne |
| Działanie polega na wypromowaniu dobrych praktyk w zakresie adaptacji i odpowiednich zachowań, które przyczyniają się do ograniczenia skutków ekstremalnych zjawisk klimatycznych. Popularyzacja różnorodnych rozwiązań adaptacyjnych wśród mieszkańców, np. w zakresie zielono-błękitnej infrastruktury, ma na celu podniesienie świadomości ekologicznej oraz zachęcenie do wdrażania rozwiązań we własnych gospodarstwach domowych. | | | |

Plan Adaptacji do zmian klimatu miasta Nowa Sól został opracowany przez **Zakład Analiz Środowiskowych Eko-precyzja** we współpracy z **Zespołem ds. opracowania MPA** w składzie:

1. Karina Jarosz – Wiceprezydenta Miasta;
2. Joanna Kaproń – Główny Specjalista Komórki Monitorowania Środowiska - Lider Zespołu Miejskiego;
3. Paulina Bugajska – Inspektor Komórki Monitorowania Środowiska;
4. Beata Pietrzykowska - Naczelnik Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska;
5. Marcin Słoński – Kierownik Biura ds. Transportu Zbiorowego;
6. Iwona Kubacka – Kazieczko – Architekt Miejski;
7. Beata Kulczycka – Naczelnik Wydziału Programowania i Promocji;
8. Jolanta Kabzińska – Naczelnik Wydziału Spraw Społecznych;
9. Marek Kotarba – Naczelnik Wydziału Spraw Obywatelskich i Administracji;
10. Leszek Tomczyk – stały członek Zespołu Zarządzania Kryzysowego;
11. Andrzej Drozdek – Naczelnik Wydziału Inwestycji;
12. Dariusz Buziuk – Naczelnik Wydziału Dróg Miejskich;



13. Przedstawiciel Rady Miejskiej w Nowej Soli wskazany przez Radę Miejską Nowa Sól;
14. Przedstawiciel Miejskiego Zakładu Gospodarki Komunalnej w Nowej Soli.

Przedmioty wdrażające MPA:

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

Do wdrożenia Planu adaptacji wykorzystane są istniejące ramy instytucjonalne realizacji polityki rozwoju Miasta, a koordynacja nad realizacją planu działań adaptacyjnych powierzona zostaje Prezydentowi Miasta Nowa Sól.

Ze względu na horyzontalny charakter adaptacji wdrażanie Planu adaptacji odbywać się będzie poprzez komunikację i kooperację między zaangażowanymi podmiotami.

Przedstawiciele zaangażowanych podmiotów brali udział w całym procesie tworzenia Planu adaptacji uczestnicząc w warsztacie i spotkaniach roboczych. Wśród kluczowych podmiotów zaangażowanych w realizację Planu adaptacji należy wymienić Urząd Miasta Nowa Sól reprezentowany przez przedstawicieli wydziałów:

- Komórkę Monitorowania Środowiska,
- Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska,
- Biuro ds. Transportu Drogowego,
- Wydział Architektury,
- Wydział Spraw Społecznych
- Wydział Spraw Obywatelskich i Administracji (Zespół Zarządzania Kryzysowego)
- Wydział inwestycji,
- Wydział Dróg Miejskich,

Pozostałe podmioty zaangażowane w realizację Planu adaptacji to:

- Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.,
- Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji,
- Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej,
- Ochotnicza Straż Pożarna Ratownictwa Wodnego w Nowej Soli,
- służby ratownicze,
- Nadleśnictwo Nowa Sól,
- Wody Polskie,
- Związek Międzygminny Eko-Przyszłość
- właściciele lub zarządcy nieruchomości
- spółki miejskie,
- organizacje pozarządowe,
- inne instytucje i służby odpowiedzialne za realizację ww. działań w ramach swoich kompetencji.



7. Wdrażanie Planu Adaptacji

7.1. Harmonogram wdrażania Planu Adaptacji

Plan Adaptacji podlega bieżącemu monitoringowi realizacji działań oraz bieżącej ewaluacji realizacji działań co dwa lata. Aktualizacje Planu Adaptacji przewiduje się po sześciu latach. W poniższej tabeli przedstawiono przebieg wdrażania Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Nowa Sól.

Tabela 34. Przebieg wdrażania Planu Adaptacji do zmian klimatu.

| Lp. | Czynność | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|-----|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | Opracowanie Planu | | | | | | | | |
| 2 | Przyjęcie Planu przez Radę Miasta | | | | | | | | |
| 3 | Wdrażanie Planu | | | | | | | | |
| 4 | Bieżący monitoring i ewaluacja realizacji działań | | | | | | | | |
| 6 | Aktualizacja Planu | | | | | | | | |

Źródło: opracowanie własne

7.2. Możliwe źródła finansowania

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

Dla jednostek samorządowych dostępnymi sposobami finansowania inwestycji są:

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



Fundusze na realizację wymienionych działań planuje pozyskać się między innymi z następujących źródeł:

- środków własnych gminy i powiatu,
- środków pochodzących z budżetu państwa lub budżetu samorządu województwa przewidzianych na współfinansowanie projektów lub jako niezależne źródło finansowania,
- środków z funduszy celowych,
- środków z Funduszy Europejskich dostępnych w ramach Funduszu Europejskiego na Infrastrukturę, Klimat i Środowisko,
- środków prywatnych, np. przedsiębiorców, organizacji pozarządowych, wspólnot mieszkaniowych,
- innych funduszy zewnętrznych, np. funduszy norweskich i funduszy Europejskiego Obszaru Gospodarczego,
- Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO),
- Środkach przewidzianych w Polityce Energetycznej Polski do 2040 r.,
- innych środków publicznych.

Wszelkie działania związane z ochroną środowiska i ekologią są wspierane finansowo poprzez różne krajowe i zagraniczne fundusze ekologiczne oraz programy, a także środki własne inwestorów.

Do publicznych funduszy ochrony środowiska w Polsce zalicza się:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW),
- Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest głównym źródłem finansowania w Polsce inwestycji proekologicznych (finansowanie inwestycji z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej) - obszarów ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej. Celem działalności Narodowego Funduszu jest finansowe wspieranie inwestycji ekologicznych o znaczeniu i zasięgu ogólnopolskim i ponadregionalnym oraz zadań lokalnych, istotnych z punktu widzenia potrzeb środowiska.

W Narodowym Funduszu stosowane są trzy formy dofinansowywania:

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

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej ma bardzo istotne znaczenie dla ochrony środowiska i gospodarki kraju, ponieważ:

- finansuje ochronę środowiska,
- uruchamia środki innych inwestorów,
- stymuluje nowe inwestycje,



- wspomaga tworzenie nowych miejsc pracy,
- jest ważny dla zrównoważonego rozwoju.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze to samodzielna instytucja finansowa, powołana do wspierania przedsięwzięć w dziedzinie ekologii.

Realizując swoją misję, Fundusz koncentruje się na:

- wspieraniu działań proekologicznych podejmowanych przez administrację publiczną, przedsiębiorców, instytucje i organizacje pozarządowe,
- zarządzaniu środkami europejskimi ukierunkowanymi na ochronę środowiska i gospodarkę wodną.

Szczegółowe informacje na temat działalności WFOŚiGW w Zielonej Górze można znaleźć na stronie internetowej funduszu: <https://www.bip.wfosigw.zgora.pl/>.

Programy krajowe będą tematycznie zbliżone do tych realizowanych obecnie. Oznacza to, że pieniądze z polityki spójności zainwestujemy między innymi w:

- rozwój infrastruktury i ochronę środowiska,
- powiększanie kapitału ludzkiego,
- budowanie kompetencji cyfrowych
- wsparcie makroregionu Polski Wschodniej^{52 53}.

Przewiduje się również możliwości finansowania działań adaptacyjnych z nowej **Perspektywy finansowej 2021-2027**. Fundusze Europejskie na lata 2021-2027 to 72,2 miliarda euro z polityki spójności oraz 3,8 mld euro środków z Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji. Łącznie to około 76 miliardów euro. Środki zostaną przeznaczone na realizację inwestycji w innowacje, przedsiębiorczość, cyfryzację, infrastrukturę, ochronę środowiska, energetykę, edukację i sprawy społeczne.

Podstawowym dokumentem, który określa współpracę UE z Polską, jest Umowa Partnerstwa (UP). To uzgodniona z Komisją Europejską strategia wykorzystania Funduszy Europejskich. Dokument określa cele i sposób inwestowania funduszy unijnych z polityki spójności.

Polityka spójności na lata 2021-2027 obejmuje następujące fundusze: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR), Fundusz Spójności (FS), Europejski Fundusz Społeczny+ (EFS+) oraz Fundusz Sprawiedliwej Transformacji (FST). Fundusze te wzajemnie się uzupełniają.

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego służy wzmocnieniu spójności gospodarczej i społecznej Unii Europejskiej. Ma on łagodzić dysproporcje w rozwoju europejskich regionów i zmniejszać braki w zakresie rozwoju regionów znajdujących się w najmniej korzystnej sytuacji.

⁵² <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/fundusze-na-lata-2021-2027/dowiedz-sie-wiecej-o-funduszach-europejskich-na-lata-2021-2027/>

⁵³ Grzegorz Karwatowicz, Fundusze europejskie 2021 – 2027. Co Nas czeka w nowej perspektywie finansowej <https://przetargowa.pl/fundusze-europejskie-2021-2027-co-nas-czeka-w-nowej-perspektywie-finansowej/>



Fundusz Spójności służy redukowaniu dysproporcji gospodarczych i społecznych oraz promowaniu zrównoważonego rozwoju. W jego ramach realizowane są strategiczne projekty w obszarach ochrony środowiska i transportu, w tym transeuropejskich sieci transportowych (TEN-T).

Europejski Fundusz Społeczny+ ma być głównym narzędziem UE służącym zwiększaniu spójności społecznej i gospodarczej, odpowiadaniu na wyzwania rynku pracy i wyzwania społeczne oraz stymulowaniu zrównoważonego rozwoju gospodarczego poprzez inwestowanie w kapitał ludzki. EFS+ będzie obejmować obecnie rozproszone instrumenty: EFS, Inicjatywę na rzecz osób młodych (YEI), Europejski Fundusz Pomocy Najbardziej Potrzebującym (FEAD) oraz Europejski Program na rzecz Zatrudnienia i Innowacji Społecznych (EaSI).

Proponowane fundusze polityki spójności będzie uzupełniał **Fundusz Sprawiedliwej Transformacji**. Jest on częścią Europejskiego Zielonego Ładu (European Green Deal) i elementem (I filarem) Mechanizmu Sprawiedliwej Transformacji. Celem FST jest łagodzenie skutków społecznych i ekonomicznych transformacji energetycznej.

Podobnie jak w latach 2014-2020 również w nowej rozpoczynającej się perspektywie około 60% funduszy z polityki spójności trafi do programów realizowanych na poziomie krajowym. Pozostałe 40% otrzymają programy regionalne, zarządzane przez marszałków województw.

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) to program, który składa się z 54 inwestycji i 48 reform. Pieniądze KPO pochodzą z europejskiego Funduszu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (Recovery and Resilience Facility – RRF). Aby je otrzymać, Polska musi podpisać umowę z KE na część grantową oraz umowę na część pożyczkową. Spłata pożyczki zakończy się nie później niż po 30 latach tj. do 2058 r. Obszary wsparcia to:

- Odporność i konkurencyjność gospodarki,
- Zielona energia i zmniejszenie energochłonności,
- Transformacja cyfrowa,
- Efektywność, dostępność i jakość systemu ochrony zdrowia,
- Zielona, inteligentna mobilność
- Poprawa jakości instytucji i warunków realizacji Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności⁵⁴.

Mechanizm Finansowy EOG i Norweski Mechanizm Finansowy (Fundusze norweskie i EOG)

Wsparcie w ramach Mechanizmu Finansowego EOG i Funduszy Norweskich uwzględnia przede wszystkim rozwój przedsiębiorczości i innowacji, a także usług publicznych (m.in. edukacji, zdrowia i kultury) i ochronę środowiska. Poszczególne programy w ramach III edycji Funduszy Norweskich i EOG będą wdrażane do 2024 r., istnieje zatem możliwość wykorzystania dostępnych środków do realizacji działań wskazanych w każdym z celów niniejszego *Planu*. Wśród priorytetów, w ramach których możliwe będzie pozyskanie wsparcia znajdują się: Rozwój przedsiębiorczości i innowacje,

⁵⁴ Źródło: <https://www.gov.pl/web/planodbudowy/o-kpo>



Rozwój Lokalny, Edukacja, Kultura, Społeczeństwo Obywatelskie oraz Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko (FEnIKS)

Program opiera się na wsparciu rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, ochrony środowiska oraz przeciwdziałania i adaptacji do zmian klimatu. Zgodnie z założeniami programu, wsparciem zostaną objęte przede wszystkim inwestycje związane z poprawą jakości infrastruktury drogowej, poprawą wydolności ochrony zdrowia, a także wykorzystaniem potencjału tkwiącego w dziedzictwie kulturowym. W ramach programu mogą zatem zostać sfinansowane m.in. działania związane z rozwojem gospodarki wodno-ściekowej, modernizacją infrastruktury technicznej, czy adaptacją do zmian klimatu oraz przedsięwzięcia uwzględniające rozbudowę układu drogowego i rozwój transportu publicznego. Ponadto, priorytety programu FEnIKS obejmują usługi publiczne, zwłaszcza kulturę i ochronę zdrowia.

Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki (FENG)

Głównym celem Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027 jest zwiększenie potencjału w zakresie badań i innowacji oraz wykorzystywanie zaawansowanych technologii, a także wzrost konkurencyjności MŚP. Wsparciem mogą zostać objęte przedsięwzięcia wpisujące się w trzy priorytety: wsparcie dla przedsiębiorców, środowisko przyjazne innowacjom oraz zazielenienie przedsiębiorstw.

Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 (FERS)

Realizacja programu uwzględnia wsparcie m.in. na rzecz poprawy sytuacji na rynku pracy, zwiększenia dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami, zapewnienia opieki nad dziećmi, podnoszenia jakości edukacji i rozwoju kompetencji, integracji społecznej, rozwoju usług społecznych i ekonomii społecznej oraz ochrony zdrowia.



7.3. Monitoring realizacji Planu Adaptacji

Plan Adaptacji podlega monitoringowi, a w razie potrzeby aktualizacji. Przegląd stanu realizacji działań określonych w Miejskim Planie Adaptacji będzie stanowił źródło informacji na temat postępu realizacji zaplanowanych działań. Monitorowanie realizacji działań adaptacyjnych powierza się Komórcze Monitorowania Środowiska.

Ocena postępu realizacji Planu będzie dokonywana co dwa lata. Raport z wdrażania Planu Adaptacji będzie przygotowywany co dwa lata w oparciu o informacje przekazane przez podmioty odpowiedzialne za inicjowanie i realizację działań adaptacyjnych. Raport ten będzie zawierał podstawowe informacje o zainicjowanych, przygotowanych, realizowanych działaniach adaptacyjnych prowadzonych w okresie sprawozdawczym. Po zatwierdzeniu raportu przez Prezydenta Miasta Nowa Sól będzie on udostępniony w sposób umożliwiający opinii publicznej zapoznanie się z jego treścią.

7.4. Ewaluacja realizacji Planu Adaptacji

Zadaniem ewaluacji jest sprawdzenie, czy w wyniku podejmowanych działań powstały spodziewane rezultaty oraz czy przełożyły się one na realizację wyznaczonego celu nadrzędnego Planu Adaptacji. W procesie ewaluacji wykorzystywane są informacje pochodzące z monitoringu oraz dodatkowe badania ewaluacyjne i wskaźniki kontekstowe. Zestawienie proponowanych wskaźników zaprezentowano w poniższej tabeli – wskaźniki będą podlegać rozwojowi oraz doborze według potrzeb.

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



Tabela 35. Przykładowe wskaźniki osiągnięcia celu nadrzędnego Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym – do wykorzystania według potrzeb.

| Lp. | Mierniki i wskaźniki | Wartość w roku bazowym | Jednostka miary | Rok bazowy | Wartość oczekiwana lub oczekiwana tendencja | Rok docelowy | Źródło danych |
|--|--|------------------------|-----------------|------------|---|--------------|---|
| Ochrona i tworzenie nowych terenów zielonych, rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury, ochrona ekosystemów i bioróżnorodności oraz terenów cennych przyrodniczo | | | | | | | |
| 1. | Utworzenie elementów niebiesko - zielonej infrastruktury na terenie Gminy | 2 | Szt. | 2023 | wzrost | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 2. | Zasoby terenów zieleni w powierzchni miasta (bez roślinności trawiastej oraz upraw rolnych)* | 41,0 | % | 2022 | 45,0 | 2030 | Baza Danych Obiektów Topograficznych BDOT10k, GUS (BDL) |
| 3. | Udział terenów zieleni w obszarze antropogenicznym miasta* | 42,3 | Szt. | 2022 | 45,0 | 2030 | Baza Danych Obiektów Topograficznych BDOT10k, GUS (BDL) |
| 4. | Ilość pomników przyrody | 16 | Szt. | 2022 | Wzrost (obejmowanie nowych egzemplarzy drzew ochroną pomnikową) | 2030 | Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody |



| Lp. | Mierniki i wskaźniki | Wartość w roku bazowym | Jednostka miary | Rok bazowy | Wartość oczekiwana lub oczekiwana tendencja | Rok docelowy | Źródło danych |
|-----|--|------------------------|-----------------|------------|---|--------------|---|
| 5. | Udział powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła w powierzchni miasta lub w obszarze antropogenicznym w mieście, w sezonie letnim (LCL SUHI)* | 25,8 | % | 2022 | 23,0 | 2030 | https://earthexplorer.usgs.gov http://ogimet.com/resynops.phtml .en Copernicus Land Monitoring Services |
| 6. | Koszenie trenów zielonych w ciągu roku | Bd | Szt./rok | 2022 | 4 razy na rok | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 7. | Liczba dokumentów strategicznych i planistycznych zaktualizowanych z uwzględnieniem adaptacji do zmian klimatu | 0 | Szt. | 2022 | 3 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 8. | Opracowanie planu ogólnego i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju i konieczności adaptacji Miasta do zmian klimatu | 35 | % | 2022 | 60 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 9. | Planowanie i ochrona obszarów generowania świeżego/chłodnego powietrza i korytarzy wentylacji na obszarach zurbanizowanych | 25 | % | 2022 | 45 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |



| Lp. | Mierniki i wskaźniki | Wartość w roku bazowym | Jednostka miary | Rok bazowy | Wartość oczekiwana lub oczekiwana tendencja | Rok docelowy | Źródło danych |
|---|---|------------------------|-----------------|------------|---|--------------|------------------------------|
| 10. | Liczba przebudowanych skwerów i placów w kierunku tzw. skwerów i placów klimatycznych | 1 | Szt. | 2022 | wzrost | 2023 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 11. | Ilość wydanych sadzonek podczas akcji „SadziMY” | 190 | szt. | 2021 | 300 | 2030 | Nadleśnictwo Nowa Sól |
| Przeciwdziałanie powodziom i podtopieniom, zwiększenie retencjonowania wód, zagospodarowanie wody deszczowej, przeciwdziałanie suszy, renaturyzacja wód powierzchniowych, monitoring i regulacja gospodarki wodociągowej i kanalizacyjnej. | | | | | | | |
| 12. | Długość odcinków rowów poddanych konserwacji | 14 km | km | 2023 | wzrost | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 13. | Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody. Likwidacja i wykonanie studni głębinowych zastępczych | 0 | Szt. | 2024 | 3 | 2030 | MZGK Sp. z o.o. w Nowej Soli |
| 14. | Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody. Etap II rozbudowy systemu uzdatniania wody - filtracja oraz retencjonowanie wód deszczowych | 0 0 | Szt. | 2024 | 3 1 | 2030 | MZGK Sp. z o.o. w Nowej Soli |
| 15. | Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody. Modernizacja wieży napowietrzeń | 1 | Szt. | 2024 | 1 | 2030 | MZGK Sp. z o.o. w Nowej Soli |
| 16. | Rozbudowa systemu telemetrii | 1 | Szt. | 2024 | 1 | 2030 | MZGK Sp. z o.o. w Nowej Soli |
| 17. | Korzystający z sieci wodociągowej instalacji w % ogółu ludności | 99,8 | % | 2022 | Utrzymanie poziomu | 2030 | GUS |

| Lp. | Mierniki i wskaźniki | Wartość w roku bazowym | Jednostka miary | Rok bazowy | Wartość oczekiwana lub oczekiwana tendencja | Rok docelowy | Źródło danych |
|--|---|------------------------|-----------------|------------|---|--------------|----------------------------|
| 18. | Korzystający z sieci kanalizacyjnej instalacji w % ogółu ludności | 99,6 | % | 2022 | Utrzymanie poziomu | 2030 | GUS |
| 19. | Zużycie wody na 1 mieszkańca | 32,3 | m ³ | 2022 | 31,0 | 2030 | GUS |
| 20. | Opracowanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju i konieczności adaptacji Miasta do zmian klimatu | 60 | % | 2022 | 80 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| Rozwój systemu komunikacji publicznej, optymalizowanie transportu drogowego, rozwój ekologicznych punktów mobilności, utrzymanie i rozwój ciągów pieszych oraz rowerowych | | | | | | | |
| 21. | Powierzchnia wykonanych parkingów | Bd. | m ² | 2023 | wzrost | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 22. | Tabory niskoemisyjne/zeroemisyjne komunikacji publicznej | 0 | Szt. | 2022 | 2 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 23. | Parkingi i miejsca postojowe w ciągu pasów drogowych wykonane w technologii przepuszczającej wodę | Bd | % | 2022 | wzrost | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 24. | Ścieżki rowerowe (na terenie gminy) | 57,24 | km | 2022 | wzrost | 2030 | Urząd Miasta w Nowej Soli |
| 25. | Drogi wewnętrzne wykonane w technologii przepuszczającej wodę | Brak danych | % | 2022 | wzrost | 2030 | Urząd Miasta w Nowej Soli |



| Lp. | Mierniki i wskaźniki | Wartość w roku bazowym | Jednostka miary | Rok bazowy | Wartość oczekiwana lub oczekiwana tendencja | Rok docelowy | Źródło danych |
|---|---|------------------------|-----------------|------------|---|--------------|------------------------------|
| 26. | Promowanie w opracowaniach planistycznych optymalizacji systemów komunikacyjnych z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju i konieczności adaptacji Miasta do zmian klimatu | 45 | % | 2022 | 60 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| Wymiana wysokoemisyjnych źródeł energii i ciepła, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, zwiększenie efektywności energetycznej, ochrona obszarów generowania świeżego powietrza | | | | | | | |
| 27. | Liczba zmodernizowanych termicznie budynków na terenie Gminy | Bd. | Szt. | 2023 | wzrost | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 28. | Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła na terenie Gminy | Bd. | Szt. | 2023 | wzrost | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 29. | Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Nowej Soli. Modernizacja systemu ogrzewania budynków na terenie Stacji Uzdatniania Wody. Zakup i montaż pompy ciepła. | 0 | Szt. | 2024 | 1 | 2030 | MZGK Sp. z o.o. w Nowej Soli |
| 30. | Montaż ogniw fotowoltaicznych | 0 | Szt. | 2024 | 1 | 2030 | MZGK Sp. z o.o. w Nowej Soli |
| 31. | Modernizacja Centralnej Oczyszczalni Ścieków. | 0 | kwh | 2024 | 1 | 2030 | MZGK Sp. z o.o. w Nowej Soli |
| 32. | Ilość oświetlenia ulicznego w technologii LED | 1500 | Szt. | 2023 | wzrost | 2030 | Wydział Dróg Miejskich |



| Lp. | Mierniki i wskaźniki | Wartość w roku bazowym | Jednostka miary | Rok bazowy | Wartość oczekiwana lub oczekiwana tendencja | Rok docelowy | Źródło danych |
|--|--|------------------------|-----------------|------------|---|--------------|----------------------------|
| 33. | Promowanie i wspieranie korzystania z energii i instalacji OZE, wyznaczenie w planie ogólnym terenów produkcji energii odnawialnej | 25 | % | 2022 | wzrost | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 34. | Ilość energii elektrycznej wytwarzanej w źródłach odnawialnych | Bd. | kWh | 2022 | wzrost | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 35. | Ilość budynków poddanych poprawie efektywności energetycznej | Bd. | Szt. | 2022 | wzrost | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 36. | Ilość nowych budynków użyteczności publicznej, społecznej i obiektów edukacyjnych spełniających wymagania efektywności energetycznej | Bd. | Szt. | 2022 | wzrost | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| Zrównoważone wykorzystanie zasobów, wprowadzenie rozwiązań z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, zrównoważona konsumpcja, wprowadzanie rozwiązań z zakresu koncepcji inteligentnego miasta (ang. smart city) | | | | | | | |
| 37. | Planowanie i ochrona zasobów naturalnych | 25 | % | 2022 | wzrost | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| Rozwój systemu monitoringu i ostrzegania przed zagrożeniami związanymi z ekstremalnymi zjawiskami oraz zmianami klimatu, wzmocnienie służb ratowniczych, budowa systemu dla zapewnienia ochrony zdrowia | | | | | | | |
| 38. | Przegląd i aktualizacja Powiatowego Planu Ratowniczego | 1 | szt. | 2024 | Utrzymanie | 2030 | KP PSP Nowa Sól |



| Lp. | Mierniki i wskaźniki | Wartość w roku bazowym | Jednostka miary | Rok bazowy | Wartość oczekiwana lub oczekiwana tendencja | Rok docelowy | Źródło danych |
|---|---|------------------------|-----------------|------------|---|--------------|----------------------------|
| | | | | | poziomu | | |
| 39. | Ćwiczenia dla służb ratowniczych | 2 | szt. | 2024 | Utrzymanie poziomu | 2030 | KP PSP Nowa Sól |
| 40. | Zakup ciężkiego samochodu ratowniczo – gaśniczego typoszeregu GCBA 7/40 | 0 | szt. | 2024 | 1 | 2030 | KP PSP Nowa Sól |
| 41. | Zakup motopompy pożarniczej o wydajności minimum 4000 dm ³ /min. | 0 | szt. | 2024 | 1 | 2030 | KP PSP Nowa Sól |
| 42. | Zakup środków ochrony indywidualnej | 42 | szt. | 2024 | Utrzymanie poziomu | 2030 | KP PSP Nowa Sól |
| 43. | Planowanie i ochrona obszarów zagrożonych zjawiskami ekstremalnymi | 15 | % | 2022 | 40 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 44. | Liczba ośrodków wsparcia dla osób zagrożonych wykluczeniem społecznym tj. osób starszych, osób z niepełnosprawnością, osób w kryzysie bezdomności | 3 | Szt. | 2022 | 4 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| Edukowanie, informowanie o następstwach zmian klimatu oraz promowanie dobrych praktyk, działań i postaw, propagowanie partycypacji społecznej. | | | | | | | |
| 45. | Liczba przeprowadzonych wydarzeń edukacyjnych (szkoleń, kursów, konferencji i seminariów) | Bd. | Szt. | 2023 | 7 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |



| Lp. | Mierniki i wskaźniki | Wartość w roku bazowym | Jednostka miary | Rok bazowy | Wartość oczekiwana lub oczekiwana tendencja | Rok docelowy | Źródło danych |
|-----|--|------------------------|-----------------|------------|---|--------------|------------------------------|
| 46. | Liczba wdrożonych rekomendacji i dobrych praktyk przedstawianych na wydarzeniach | Bd. | Szt. | 2023 | 5 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 47. | Porozumienie ustanawiające współpracę | Bd. | Szt. | 2023 | [tak/nie] | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 48. | Liczba działań adaptacyjnych realizowanych we współpracy z partnerami | Bd. | Szt. | 2023 | 3 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 49. | Liczba pracowników urzędu gminy przeszkolonych w zakresie adaptacji do zmian klimatu | Bd. | Szt. | 2023 | 3 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 50. | Udział gminy w ponadlokalnym projekcie w zakresie zmian klimatu i | Bd. | Szt. | 2023 | [tak/nie] | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 51. | Warsztaty edukacyjne dla dzieci ze szkół podstawowych, przedszkoli „Skąd się bierze woda w kranie i co wpływa na jej oszczędzanie” | 0 | Szt. | 2024 | 10 | 2030 | MZGK Sp. z o.o. w Nowej Soli |
| 52. | Dzień Otwarty Stacji Uzdatniania Wody | 0 | Szt. | 2024 | 3 | 2030 | MZGK Sp. z o.o. w Nowej Soli |
| 53. | Sala Edukacyjna Mini Ognik | 20 | szt. | 2024 | Utrzymanie poziomu | 2030 | KP PSP Nowa Sól |
| 54. | Spotkania z seniorami | 2 | szt. | 2024 | Utrzymanie poziomu | 2030 | KP PSP Nowa Sól |



| Lp. | Mierniki i wskaźniki | Wartość w roku bazowym | Jednostka miary | Rok bazowy | Wartość oczekiwana lub oczekiwana tendencja | Rok docelowy | Źródło danych |
|-----|---|------------------------|-----------------|------------|---|--------------|---|
| 55. | Liczba osób korzystających z dziennych domów seniora i innych placówek przeznaczonych dla grup wrażliwych | Bd. | Szt. | 2022 | wzrost | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 56. | Liczba programów polityki zdrowotnej dla mieszkańców miasta Nowa Sól | Bd | Szt. | 2022 | 3 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli |
| 57. | Kampania społeczna „Stop Pożarom Traw” | 1 | szt. | 2024 | Utrzymanie poziomu | 2030 | KP PSP Nowa Sól |
| 58. | Wspólne szkolenia służb ratowniczych i wspomagających ratownictwo | 1 | szt. | 2024 | Utrzymanie poziomu | 2030 | KP PSP Nowa Sól |
| 59. | Liczba ośrodków wsparcia dla seniorów/organizacji senioralnych, w których prowadzona jest edukacja ekologiczna | 1 | Szt. | 2022 | 3 | 2030 | Urząd Miejski w Nowej Soli/MOPS/Organizacje pozarządowe |
| 60. | Liczba interwencji Straży Pożarnej z przyczyn klimatycznych (intensywne opady, silny wiatr, przybór wód, wyładowania atmosferyczne) | Bd. | Szt. | 2022 | spadek | 2030 | KP PSP Nowa Sól |

* Wskaźnik opracowano na podstawie opracowania „Przyrodniczo-klimatyczne wskaźniki zrównoważonego rozwoju miast Przewodnik dla miast”

Źródło: opracowanie własne



8. Korzyści dla miasta płynące z adaptacji

Realizacja wymienionych w niniejszym opracowaniu działań pozwoli na adaptację badanego obszaru do zmian klimatu oraz przyniesie szereg korzyści płynących z tego procesu. Przy ocenie korzyści należy wziąć pod uwagę również uniknięte straty, które mogłyby z dużym prawdopodobieństwem nastąpić w razie niepodjęcia działań adaptacyjnych. Poniżej zaprezentowano korzyści dla wskazanych w diagnozie obszarów priorytetowych (sektorów, które otrzymały wysoką klasę wrażliwości).



Zdrowie publiczne, grupy wrażliwe

- poprawa komfortu i jakości życia,
- podniesienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wzmocnienie opieki senioralnej.



Energetyka

- poprawa bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie wydatków i kosztów energii,
- poprawa jakości powietrza.



Gospodarka wodna

- zmniejszenie wrażliwości obszaru na suszę,
- większa retencja i wykorzystanie wody deszczowej,
- poprawa jakości wód powierzchniowych.



Zużycie zasobów

- zmniejszenie ilości śmieci oraz wydatków na gospodarkę odpadami,
- oszczędność surowców i zmniejszenie wydatków,
- zmniejszenie presji na środowisko naturalne.



Różnorodność biologiczna

- poprawa jakości środowiska naturalnego,
- zwiększenie walorów wypoczynkowych terenów zielonych,
- większa odporność środowiska na presje antropogeniczne.



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

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

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

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

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

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

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

Zaniechanie założeń projektu Planu wiąże się z mniejszym prawdopodobieństwem zniszczenia siedlisk przyrodniczych oraz naruszenia funkcjonowania korytarzy migracyjnych czy też obszarów chronionych. Realizacja zadań ingerujących w stan środowiska wiąże się



z niedogodnościami na etapie wdrażania, jednak skutkuje szeregiem korzyści po zakończeniu inwestycji (poprawa stanu powietrza, poprawa efektywności energetycznej, poprawa mobilności, szczelny system wodociągowy).

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

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

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

Do ogólnych działań ograniczających oddziaływanie należą:

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

W przypadku gdy całkowite uniknięcie danego oddziaływania jest niemożliwe i istnieje niebezpieczeństwo nieodwracalnego zniszczenia szczególnie cennych elementów przyrody, konieczne jest podjęcie odpowiednio wcześniej działań kompensacyjnych. Należy m.in. zapewnić odtworzenie zniszczonych siedlisk w miejscach zastępczych, sztuczne zasilanie osłabionych populacji, tworzenie alternatywnych połączeń przyrodniczych i różnorodnych tras migracji zwierząt.

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



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

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

Ochrona powierzchni ziemi i wód:

- Na etapie projektowania należy rozważać koncepcje organizacji placu budowy i jego zaplecza z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni.
- Po zakończeniu prac budowlanych, w razie konieczności, należy przeprowadzać rekultywację.
- W projekcie i wykonawstwie należy minimalizować zakres robót powodujących zdejmowanie warstw próchnicznych gleby, a także zaplanować wykorzystanie nadmiarów ziemi pochodzącej z wykopów.
- W opisach technicznych projektów budowlanych należy zaplanować miejsca przeznaczone do składowania substancji podatnych na migrację wodną.
- Prawidłowe przechowywanie substancji ropopochodnych oraz innych materiałów.
- Opracowanie procedury na wypadek wystąpienia awarii na placu budowy, by nie doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego.
- Właściwe postępowanie z odpadami.
- Prowadzenie selektywnej zbiórki odpadów nadających się do odzysku lub unieszkodliwiania, a odpady niebezpieczne gromadzić w szczelnych, oznakowanych pojemnikach, w wydzielonym miejscu.
- Powstające podczas realizacji inwestycji oraz eksploatacji obiektu odpady należy przekazywać tylko wyspecjalizowanym jednostkom posiadającym zezwolenie na odzysk, utylizację, zbieranie i transport tych odpadów.
- Materiał pozostały po robotach ziemnych w miarę możliwości należy wykorzystywać na miejscu.
- Ograniczenie uszczelniania zlewni, np. poprzez planowanie rezerw terenu, które ma służyć zapewnieniu możliwości swobodnej infiltracji wód do ziemi.
- Uregulowanie gospodarki wodami opadowymi - oczyszczenie ich oraz możliwość ich retencjonowania w celu ograniczenia spływu powierzchniowego, należy przy tym brać pod uwagę nie tylko dany obszar, ale i obszar położony niżej w zlewni (jest to szczególnie ważne w miastach).
- Prowadzenie robót budowlanych w sposób zapewniający ochronę wód.

Ochrona powietrza:

- Wykonawcy wybierani do realizacji poszczególnych zadań powinni używać nowoczesnego sprzętu i wykazać się dbałością o prawidłową eksploatację i właściwą konserwację sprzętu i środków transportu. Takie zapisy mogą znaleźć się na odpowiednich etapach procedur przetargowych.



- Niedopuszczalne jest palenie na terenie budowy papy, opon, rozpuszczalników, farb oraz innych materiałów.
- Pogłębiona analiza lokalizacji przedsięwzięcia.
- Zminimalizowaniu ryzyka awarii poprzez stosowanie sprawdzonych rozwiązań i nowoczesnego sprzętu.
- Prowadzenie prac budowlanych poza okresem lęgowym ptaków, rozrodu płazów.
- Prowadzenie prac budowlanych i rozbiórkowych w porze dziennej.
- Stosowanie przepisów BHP.
- Zastosowanie do budowy nowoczesnego sprzętu, który emituje mniejsze ilości spalin.
- Na etapie eksploatacji - prowadzenie monitoringu powietrza.
- Unikanie emisji głównie substancji pyłowych na etapie budowy, rozbudowy czy modernizacji obiektów.
- Przestrzeganie zastrzonych zapisów pozwoleń budowlanych.

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

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



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

Ochrona przed hałasem i drganiami:

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



- Sprawne przeprowadzenie prac.
- Ograniczenie do niezbędnego minimum usuwania drzew i krzewów będących w kolizji z planowaną inwestycją.
- Dobór gatunków roślin pełniących rolę dźwiękochronną dostosowanych do wymogów siedliska.
- Stosowanie barier akustycznych na etapie realizacji konkretnych inwestycji drogowych (szczególnie w miejscach przejścia dróg uciążliwych przez tereny mieszkaniowe i usług chronionych).
- Zastosowania odpowiednio szerokich pasów zieleni o zróżnicowanej wysokości tak, aby zapewnić maksymalne wartości pochłaniania i odbijania fali akustycznej.

9.3. Opis oddziaływania działań przewidzianych do realizacji w ramach projektu Planu Adaptacji

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

Modernizacja dróg, zmiana organizacji ruchu, optymalizacja transportu drogowego

Zadania mają na celu usprawnienie ruchu na terenie miasta. Drogi o dużym natężeniu ruchu mogą stanowić dla zwierząt barierę migracyjną. Przebudowa dróg i zmiana organizacji będzie obejmować istniejące drogi, których remont nie wpłynie znacząco na zwiększenie natężenia ruchu, a więc drogi te nie będą stanowiły bariery dla przemieszczania i migracji zwierząt. W przypadku przebiegu przez tereny leśne, gdzie jest większe prawdopodobieństwo przemieszczania się zwierząt, głównie jeleniowatych, powinno umieścić się znaki ostrzegawcze. Działanie to nie będzie więc znacząco oddziaływać na zwierzęta. Podczas prac budowlanych i modernizacyjnych dróg może dojść do zniszczenia szaty roślinnej. Roboty powinny być tak zaplanowane, aby w jak największym stopniu ograniczyć wycinkę drzew i krzewów. Może dojść również do fragmentacji krajobrazu.

Działania na rośliny i krajobraz będą krótkotrwałe i odwracalne, po zakończeniu inwestycji zalecane jest wykonanie nasadzeń drzew i krzewów, które ograniczą emisję hałasu i zanieczyszczeń podczas jej eksploatacji. Podczas prowadzenia robót wystąpią negatywne oddziaływania na ludzi w postaci emisji hałasu i zanieczyszczeń do powietrza. W celu ograniczenia uciążliwości inwestycji mieszkańcy powinni być poinformowani o okresie, w jakim odbywać będą się prace, a te z kolei powinny być prowadzone w porze dziennej, gdy hałas jest mniej uciążliwy. Oddziaływania te ustaną jednak natychmiastowo wraz z zakończeniem prac. Wskutek przeprowadzonych modernizacji nastąpi długotrwała poprawa środowiska akustycznego poprzez zastosowanie tzw. cichych nawierzchni (cechą takiej nawierzchni jest jej porowata struktura pozwalająca na rozproszenie powietrza spod kół do pustych przestrzeni) oraz poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym co pozytywnie wpłynie na życie ludzi.

Realizacja zadania wpłynie na usprawnienie ruchu drogowego, co bezpośrednio wpłynie na zmniejszenie emisji spalin i pyłów do powietrza, oddziaływanie to będzie długotrwałe. Wykonywane prace ziemne nie będą prowadziły do zmiany stosunków wodnych, nie będzie się także odbywała



emisja zanieczyszczeń do wód. Dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń do powietrza, zmniejszy się obieg zanieczyszczeń w środowisku przez co mniej będzie trafiać ich do wód powierzchniowych i podziemnych. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi będzie związane z etapem budowy ze względu na wykonanie wykopów. Oddziaływanie negatywne związane będzie wyłącznie ze specyfiką prowadzonych prac budowlanych, jest ono bezpośrednie, chwilowe i krótkoterminowe, ustanie natychmiast po zaprzestaniu prac. Po zakończeniu prac oddziaływanie to zniknie, a teren wokół dróg zostanie poddany rekultywacji. Przebudowa dróg wpływa negatywnie na walory krajobrazu jednak w przypadku przebudowy istniejących dróg lokalnych, których dotyczą zadania i które wpisane są już w lokalny krajobraz, brak jest takiego oddziaływania, a odpowiednio zaprojektowana droga może nawet wpłynąć pozytywnie na krajobraz.

Rozbudowa dróg może potencjalnie negatywnie wpłynąć na krajobraz z uwagi na pojawienie się nowej formy w przestrzeni. Niemniej jednak z uwagi na powierzchniowy charakter dróg, nie stanowią one dominanty krajobrazowej, a ich przebieg jest w większości dostosowany do lokalnego ukształtowania terenu. Wyzwaniem pozostaje takie zabezpieczenie środowiska, by wpływ antropopresji był możliwie najmniejszy, a także wprowadzanie działań adaptacyjnych adekwatnych do zmian środowiska.

Należy zauważyć, iż inwestycje związane z rozbudową dróg, z uwagi na swój charakter podlegać będą procedurze oddziaływania na środowisko, w której szczegółowo analizowane będzie oddziaływanie na poszczególne komponenty środowiska. Wydanie odpowiednich pozwoleń i decyzji będzie wiązało się także ze wskazaniem działań minimalizujących lub kompensujących dla konkretnych projektów.

Rozbudowa dróg wpłynie na zmniejszenie gęstości samochodów. Rozłożenie w przestrzeni ilości pojazdów skutkować będzie upłynnieniem ruchu i minimalizacją ryzyka wystąpienia zatorów drogowych, podczas których samochody nie przemieszczają się, a generują znaczne ilości spalin do powietrza.

Budowa zbiorników retencyjnych

Budowa zbiorników retencyjnych pozytywnie wpłynie na rozwój zasobów naturalnych. Mając na uwadze charakter zadania oraz zastosowanie rozwiązań chroniących środowisko na etapie realizacji przedsięwzięcia, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji w odniesieniu do realizacji celów środowiskowych wyznaczonych dla wód powierzchniowych i podziemnych, w tym nadmiernej eksploatacji zasobów wodnych. Prace powinny być wykonywane zgodnie ze sztuką budowlaną, przy jak najmniejszym zajęciu terenu – w pasie modernizowanego oraz przebudowywanego wału. Działanie nie będzie powodować zmiany stosunków gruntowo-wodnych, należy uznać, że planowane działania, w trakcie realizacji nie będą wykazywać znaczącego negatywnego oddziaływania na powierzchnię ziemi oraz środowisko gruntowo – wodne. Prace realizacyjne oraz transport niezbędnych do wykonania prac elementów, będą wiązały się z krótkotrwałą emisją spalin, pyłu oraz hałasu, jednakże odbędą się w sposób możliwie najmniej inwazyjny. Ze względu na skalę oraz czasowe oddziaływanie prac nie przewiduje się znaczącego pogorszenia warunków aerosanitarnych w rejonie i otoczeniu przedsięwzięcia. Na etapie realizacji, obejmującym modernizację i przebudowę obwałowania, nastąpi likwidacja roślinności i siedlisk w pasie terenu o szerokości odpowiadającej planowanemu śladowi wałów. Realizacja zadania nie stanowi znaczącego zagrożenia dla roślinności,



w tym roślinności chronionej występującej na terenie powiatu. Jeżeli niezbędne jest umacnianie brzegów, należy również dążyć do ograniczenia zniszczeń w siedliskach ptaków gnieźdzących się w pasie roślinności przybrzeżnej. Podobnie jak w przypadku oddziaływania inwestycji na florę, oddziaływanie przedsięwzięcia będzie miało miejsce jedynie na etapie inwestycyjnym. Emisja hałasu i drgań związana z prowadzeniem prac będzie powodować płoszenie zarówno gatunków awifauny, jak również fauny wodnej. Aby zminimalizować wpływ hałasu na faunę w otoczeniu przedsięwzięcia termin realizacji prac zostanie zaplanowany etapowo oraz poza okresami lęgowymi ptaków (1 marca - 15 sierpnia, chyba, że potwierdzony będzie brak lęgów) oraz tarła ryb (1 marca- 30 czerwca).

Budowa i modernizacja sieci wodociągowej, kanalizacyjnej oraz ciepłowniczej

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

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

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

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

Funkcjonowanie sieci wodociągowej nie powoduje żadnych negatywnych oddziaływań na wody podziemne i powierzchniowe pod względem ich jakości. W związku z funkcjonowaniem wodociągu nie będą powstawały żadne zanieczyszczenia pyłowo-gazowe. Brak jest źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza. Emisje pyłowo-gazowe mogą wystąpić wyłącznie na etapie realizacji przedsięwzięcia. Jedynymi źródłami hałasu związanymi z planowanym przedsięwzięciem będą sporadyczne awarie lub



remonty sieci wodociągowej występujące podczas eksploatacji. Oceniana inwestycja, po zrealizowaniu projektu nie będzie miała wpływu na powierzchnię ziemi i glebę, pod warunkiem zastosowanie właściwych rozwiązań projektowych, rzetelnego wykonawstwa oraz prawidłowo prowadzonej eksploatacji.

9.4. Propozycja działań alternatywnych

Art. 51, ust. 2, pkt. 3b ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2022 poz. 1029) nakłada obowiązek przedstawienia rozwiązań alternatywnych do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie.

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

- Zmiana lokalizacji danego działania.
- Zmiana technologii realizacji zadania.
- Wybór alternatywnych materiałów do realizacji zadania.
- Rozważenie różnych wariantów organizacyjnych realizacji zadania i dobór odpowiedniego.
- Modyfikacja zakresu zadania, częściowe lub całkowite odstępianie od realizacji zadania, jeśli decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla danego zadania będzie wskazywać na taką potrzebę.

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

Podkreślając charakter dokumentu o wysokim stopniu ogólności oraz brak możliwości precyzyjnego wskazania działań alternatywnych, należy w przypadku wszystkich przedsięwzięć przeanalizować działania alternatywne na etapie wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

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



10. Podsumowanie

Uwzględnienie zmian klimatu na obszarze Miasta Nowa Sól jest niezbędne dla zapewnienia dobrego i bezpiecznego funkcjonowania oraz w celu osiągnięcia i utrzymania wysokiej jakości życia mieszkańców. Przyjęcie Miejskiego Planu Adaptacji jest odzwierciedleniem dostrzeżenia najważniejszych zagrożeń związanych z zachodzącymi zmianami klimatu, takimi jak wzrost częstości gwałtownych zjawisk pogodowych, częstsze występowanie powodzi i podtopień, pogłębienie się problemu niedoborów wody lub suszy.

Analizy oparte na dostępnych danych wskazują, że w perspektywie roku 2030 można się spodziewać pogłębienia tendencji zmian zjawisk klimatycznych zaobserwowanych w przeszłości. Dlatego mając to na uwadze należy zadbać, by Miasto Nowa Sól stworzyło struktury przestrzenne, społeczne i gospodarcze przygotowane na te zjawiska.

W dokonanej analizie wrażliwości każdemu analizowanemu sektorowi przypisano klasę wrażliwości wskazując przyczyny jej przypisania, czyli problemy oraz wyzwania. Dla każdego z sektorów określono również główne czynniki zmian klimatycznych zwiększające oraz zmniejszające wrażliwość danego obszaru. Pozwoliło to na określenie celów będących odpowiedzią na najważniejsze, zdiagnozowane wyzwania.

Potencjał miasta rozważono w następujących kontekstach: zasobów finansowych, zasobów ludzkich, zasobów infrastrukturalnych oraz zasobów instytucjonalnych i wiedzy. Wyciągnięte z analizy potencjału wnioski dały możliwość identyfikacji opcji adaptacji, ich analizy, a następnie wyboru najlepszych rozwiązań. W Planie Adaptacji określone zostały działania, które będą odpowiedzią władz lokalnych i mieszkańców Miasta Nowa Sól na zagrożenia związane ze zmianami klimatu, ze szczególnym uwzględnieniem problemów w wymienionych obszarach funkcjonowania Miasta.

Realizowanie wymienionych działań adaptacyjnych będzie zmierzało do wypełnienia wizji Miasta, w którym dostrzega się konieczność uwzględnienia nowych warunków klimatycznych oraz potrzebę mitygacji zmian klimatycznych.



11. Spis tabel

| | |
|---|-----|
| Tabela 1. Słownik skrótów..... | 6 |
| Tabela 2. Oddziaływanie zmian klimatu na jakość wody słodkiej. | 18 |
| Tabela 3. Dane demograficzne miasta..... | 24 |
| Tabela 4. Liczba ludności miasta w latach 2012-2022. | 25 |
| Tabela 5. Podmioty gospodarcze wg klas wielkości w latach 2013-2022. | 29 |
| Tabela 6. Ośrodki, placówki opieki, wsparcia dla osób zaliczanych do tak zwanych grup wrażliwych | 35 |
| Tabela 7.Charakterystyka sieci wodociągowej (stan na 31.12.2022 r.) | 36 |
| Tabela 8.Charakterystyka sieci kanalizacyjnej (stan na 31.12.2022 r.) | 38 |
| Tabela 9.Energia elektryczna w gospodarstwach domowych (stan na 31.12.2022 r.) | 39 |
| Tabela 10. Sposób ogrzewania budynków gminnych na terenie Miasta Nowa Sól..... | 41 |
| Tabela 11.Charakterystyka sieci gazowej (stan na 03.11.2022 r.) | 42 |
| Tabela 12. Parkingi na omawianym terenie. | 46 |
| Tabela 13. Pomniki przyrody. | 50 |
| Tabela 14. Powierzchni lasów na terenie miasta wg funkcji [ha] | 51 |
| Tabela 15. Dane powierzchni i udziałów procentowych powierzchni zielonych..... | 52 |
| Tabela 16. Tereny zielone na omawianym obszarze. | 53 |
| Tabela 17. Obszary zieleni osiedlowej. | 54 |
| Tabela 18. Obiekty oparte na przyrodzie (NBS) na omawianym terenie. | 54 |
| Tabela 19. Jednolita części wód..... | 57 |
| Tabela 20. Charakterystyka JCWPd..... | 61 |
| Tabela 21. Uśrednione wartości wskaźników klimatycznych w okresie 1991 – 2021. | 61 |
| Tabela 22. Usługi wspierające GOZ funkcjonujące na terenie miasta. | 65 |
| Tabela 23. Podmioty posiadające pozwolenie na wytwarzanie odpadów za lata 2019-2022 | 67 |
| Tabela 24. Dotacje udzielone z programu „Moja woda”. | 82 |
| Tabela 25. Dotacje udzielone z programu „Moja woda”. | 82 |
| Tabela 26. Średni dobowy ruch roczny (SDRR)..... | 90 |
| Tabela 27. Zakłady posiadające pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza za lata 2019-2022 | 91 |
| Tabela 28. Analiza parametrów klimatycznych i trendów zmian | 93 |
| Tabela 29. Wrażliwość sektorów i obszarów funkcjonalnych Miasta na zmiany klimatu..... | 95 |
| Tabela 30. Potencjalne szanse i zagrożenia związane ze zmianami klimatu..... | 100 |
| Tabela 31. Zdolność adaptacyjna określona na podstawie zasobów. | 103 |
| Tabela 32. Przykładowe opcje adaptacji. | 107 |
| Tabela 33. Kryteria oceny opcji adaptacji. | 109 |
| Tabela 34. Przebieg wdrażania Planu Adaptacji do zmian klimatu..... | 159 |



Tabela 35. Przykładowe wskaźniki osiągnięcia celu nadrzędnego Planu Adaptacji w okresie sprawozdawczym – do wykorzystania według potrzeb.....165

12. Spis rysunków

| | |
|--|----|
| Rysunek 1. Etapy opracowania Planu Adaptacji..... | 15 |
| Rysunek 2. Elementy niezbędne do określenia podatności danego obszaru na czynnik klimatyczny. | 15 |
| Rysunek 3. Specyficzne zagrożenia miejskie związane ze zmianami klimatu..... | 17 |
| Rysunek 4. Położenie Miasta Nowa Sól..... | 23 |
| Rysunek 5. Położenie Miasta Nowa Sól – gminy sąsiednie. | 24 |
| Rysunek 6. Ilość ludności wg płci. | 25 |
| Rysunek 7. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w procencie ludności ogółem..... | 26 |
| Rysunek 8. Prognoza udziału ludności wg ekonomicznych grup wieku w procencie ludności ogółem ludności na lata 2023-2030. | 27 |
| Rysunek 9. Saldo migracji, urodzenia oraz zgonu w latach 2016-2022..... | 28 |
| Rysunek 10. Ilość osób pracujących w latach 2011-2021 według płci (dana dla 2017 niedostępna). | 28 |
| Rysunek 11. Ilość osób bezrobotnych w latach 2019-2022 według płci. | 29 |
| Rysunek 12. Podmioty nowo zarejestrowane wg grup sekcji w latach 2013 – 2022..... | 30 |
| Rysunek 13. Podmioty wg sekcji PKD 2007 w roku 2022. | 31 |
| Rysunek 14. Ilość miejsc noclegowych na terenie Miasta..... | 32 |
| Rysunek 15. Dochody i wydatki na 1 mieszkańca..... | 33 |
| Rysunek 16. Wydatki na wybrane działy..... | 33 |
| Rysunek 17. Fundacje, stowarzyszenia i organizacje społeczne na 10 tys. mieszkańców. | 34 |
| Rysunek 18. Porady lekarskie oraz przychodnie..... | 35 |
| Rysunek 19. Miejscowe zagrożenia z podziałem na rodzaje..... | 36 |
| Rysunek 20. Woda z wodociągów na 1 korzystającego i na 1 mieszkańca w latach 2015-2021..... | 37 |
| Rysunek 21. Awarie sieci wodociągowej..... | 37 |
| Rysunek 22. Ścieki odprowadzane oraz ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej. | 38 |
| Rysunek 23. Przebieg trasy napowietrznych linii elektroenergetycznych. | 39 |
| Rysunek 24. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w latach 2013-2022. | 40 |
| Rysunek 25. Zużycie gazu na jednego korzystającego. | 43 |
| Rysunek 26. Sieć drogowa na terenie Miasta Nowa Sól. | 44 |
| Rysunek 27. Linia kolejowa na terenie Miasta Nowa Sól..... | 45 |
| Rysunek 28. Obszar Natura 2000 Nowosolska Dolina Odry w granicach miasta. | 47 |
| Rysunek 29. Obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Odry w granicach miasta..... | 48 |
| Rysunek 30. Obszar Chronionego Krajobrazu Nowosolska Dolina Odry..... | 49 |



| | |
|---|-----|
| Rysunek 31. Korytarze ekologiczne..... | 52 |
| Rysunek 32. Wody powierzchniowe. | 56 |
| Rysunek 33. Miasto Nowa Sól na tle JCWPd. | 60 |
| Rysunek 34. Średnie temperatury powietrza oraz opady atmosferyczne. | 62 |
| Rysunek 35. Róża wiatrów. | 63 |
| Rysunek 36. Schemat gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ). | 64 |
| Rysunek 37. Odpady komunalne zebrane w latach 2017 – 2022. | 66 |
| Rysunek 38. Odpady komunalne zebrane wg frakcji w 2022. | 67 |
| Rysunek 39. Porównanie klimatyczne: miesięczna średnia temperatura powietrza. Ostatnie 12 miesięcy) – czarna linia oraz 30-letni klimat dla Miasta Nowa Sól. | 69 |
| Rysunek 40. Porównanie klimatyczne: miesięczne opady. Ostatnie 12 – czarna linia oraz 30-letni klimat dla Miasta Nowa Sól. | 69 |
| Rysunek 41. Roczna zmiana temperatury. | 71 |
| Rysunek 42. Roczna zmiana opadów. | 72 |
| Rysunek 43. Miesięczne anomalie temperatury i opadów. | 73 |
| Rysunek 44. Rozkład temperatur powierzchni ziemi w sezonie letnim. | 75 |
| Rysunek 45. Miejska wyspa ciepła na omawianym obszarze. | 76 |
| Rysunek 46. Klasy zagrożenia suszą rolniczą. | 77 |
| Rysunek 47. Klasy zagrożenia suszą atmosferyczną. | 78 |
| Rysunek 48. Klasy zagrożenia suszą hydrologiczną. | 78 |
| Rysunek 49. Klasy zagrożenia suszą hydrogeologiczną. | 79 |
| Rysunek 50. Klasy łącznego zagrożenia suszą. | 79 |
| Rysunek 51. Zagrożenie powodzią. | 81 |
| Rysunek 52. Zagrożenie podtopieniami. | 81 |
| Rysunek 53. Średnia krocząca temperatury - rok – powiat nowosolski. | 84 |
| Rysunek 54. Średnia krocząca sumy opadu- rok – powiat nowosolski. | 85 |
| Rysunek 55. Pokrycie terenu. | 86 |
| Rysunek 56. Obszary biologicznie czynne na omawianym obszarze. | 87 |
| Rysunek 57. Obszary zurbanizowane i pozostałe obszary niebiologicznie czynne. | 88 |
| Rysunek 58. Działania mitygacyjne. | 106 |
| Rysunek 59. Działania mitygacyjne i adaptacyjne. | 106 |
| Rysunek 60. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 1. | 111 |
| Rysunek 61. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 2. | 116 |
| Rysunek 62. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 3. | 120 |
| Rysunek 63. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 4. | 124 |
| Rysunek 64. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 5. | 128 |
| Rysunek 65. Sposoby i metody przekształcania w kierunku GOZ wg rodzajów jego uczestników. | 130 |
| Rysunek 66. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 6. | 133 |
| Rysunek 67. Krata działań adaptacyjnych – Grupa 7. | 135 |