Fundusze Europejskie dla Świętokrzyskiego
Rzeczpospolita Polska
Dofinansowane przez Unię Europejską
WOJEWÓDZTWO ŚWIĘTOKRZYSKIE



Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Staszowa

Staszów 2026 r.

WYKONAWCA:

EKOSTANDARD
Pracowania Analiz Środowiskowych

ul. Szafirowa 4/6, 62–002 Suchy Las

www.ekostandard.pl
email: ekostandard@ekostandard.pl

tel. 505–006–914

AUTORZY OPRACOWANIA:

Robert Siudak

Mikołaj Wojciechowski

Prace nad Miejskim Planem Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Staszowa prowadzone były we współpracy oraz pod merytorycznym kierownictwem, powołanego Zarządzeniem nr 144/2024 Burmistrza Miasta i Gminy Staszów z dnia 18 lipca 2024 r., Zespołu do przygotowania planu adaptacji do zmian klimatu w składzie:

Przewodniczący Zespołu:

- dr Ewa Kondek – Z-ca Burmistrza Miasta i Gminy Staszów

Członkowie Zespołu:

- Grzegorz Klimek – Kierownik Wydziału Inwestycji i Planowania Przestrzennego,
- Lidia Złotnik – Z-ca Kierownika Wydziału Inwestycji i Planowania Przestrzennego,
- Jolanta Klimek – Kierownik Wydziału Infrastruktury Komunalnej i Ochrony Środowiska,
- Rafał Jastrząb – Inspektor Wydziału Infrastruktury Komunalnej i Ochrony Środowiska,
- Mariusz Sobieniak – Inspektor Wydziału Organizacyjnego,
- Joanna Jarosz – Inspektor Biura Pozyskiwania Środków Finansowych.

„Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla miasta Staszowa" dofinansowany jest ze środków unijnych na podstawie Umowy nr FESW.02.05-IZ.00-0001/24-00 Fundusze Europejskie dla Świętokrzyskiego na lata 2021–2027 Działanie 2.5 Gospodarowanie zasobami wody i przeciwdziałanie klęskom żywiołowym Priorytet 4 Fundusze Europejskie dla środowiska Typ projektów: Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu.

SPIS TREŚCI:

1. Wykaz skrótów 6
2. Wstęp 8
2.1 Cel i zakres opracowania 8
2.2 Udział społeczeństwa w opracowaniu MPA 10
2.3 Podstawa prawna opracowania 14
3. Powiązanie Miejskiego Planu do Zmian Klimatu dla Miasta Staszowa z dokumentami strategicznymi i planistycznymi 15
3.1 Dokumenty międzynarodowe 15
3.1.1 Globalna Agenda 21 15
3.1.2 Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu 15
3.1.3 Zrównoważona Europa 2030 – Polityka, strategia i przepisy UE dotyczące celów środowiskowych oraz celów w dziedzinie energii i klimatu do 2030 roku 15
3.1.4 Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 16
3.2 Krajowe dokumenty sektorowe: 16
3.2.1 Krajowa Polityka Miejska 2030 (KMP 2030) 16
3.2.2 Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030 16
3.2.3 Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności 17
3.2.4 Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR) 17
3.2.5 Polityka ekologiczna państwa 2030 (PEP 2030) 17
3.2.6 Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP 2040) 18
3.2.7 Krajowy Plan Odbudowy (KPO) 18
3.3 Wojewódzkie i powiatowe dokumenty strategiczne i programowe 19
3.3.1 Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego 2030 19
3.3.2 Program ochrony środowiska dla Powiatu Staszowskiego na lata 2021-2025 z perspektywą do roku 2030 19
3.3.3 Strategia rozwoju województwa świętokrzyskiego 2030+ 20
3.3.4 Strategia Rozwoju Powiatu Staszowskiego na lata 2016-2025 21
3.3.5 Program Ochrony Powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych (POP) 21
3.4 Niższe dokumenty strategiczne i programowe 22
3.4.1 Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Staszów na lata 2015-2025 22
3.4.2 Strategia dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Staszowa na lata 2022 - 2030 23
3.4.3 Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla MOF Staszowa na lata 2022-2030 24
3.4.4 Gminny Program Rewitalizacji dla Miasta i Gminy Staszów na lata 2022-2030 24
4. Charakterystyka miasta Staszowa 25
4.1 Położenie 25
4.2 Budowa geologiczna i geomorfologiczna 26
4.3 Gleby 29
4.4 Wody podziemne 30
4.5 Wody powierzchniowe 32
4.5.1 Zagrożenie powodziowe 38
4.6 Złoża surowców 44
4.7 Zasoby przyrodnicze 47
4.7.1 Lasy 47
4.7.2 Szata roślinna 49
4.7.3 Roślinność potencjalna 49
4.7.4 Tereny zieleni 51
4.7.5 Zmiany pokrycia terenu 55
4.7.6 Obszary i gatunki chronione 58
4.8 Klimat 70
4.8.1 Położenie w regionie klimatycznym 70

4.8.2 Zjawiska meteorologiczne i hydrologiczne oraz ich pochodne ... 71
4.8.2.1 Usłonecznienie ... 71
4.8.2.2 Temperatura powietrza ... 73
4.8.2.3 Opady atmosferyczne ... 78
4.8.2.4 Wiatr ... 80
4.8.2.5 Wilgotność względna ... 82
4.8.2.6 Ciśnienie atmosferyczne ... 84
5. Obecne tendencje i scenariusze zmian klimatu ... 86
5.1 Niebezpieczne zjawiska meteorologiczne ... 93
6. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu ... 96
6.1 Ekspozycja na dany czynnik klimatyczny ... 96
6.2 Ocena podatności na dany czynnik klimatyczny ... 98
6.2.1 Ludność – demografia, zdrowie publiczne i grupy wrażliwe ... 98
6.2.2 Jakość powietrza ... 102
6.2.3 Transport ... 104
6.2.4 Energia elektryczna ... 109
6.2.5 Energia cieplna ... 111
6.2.6 Energia odnawialna ... 111
6.2.7 Gospodarka wodna i wodno–ściekowa ... 113
6.2.8 Budownictwo ... 114
6.2.9 Turystyka ... 117
6.2.10 Gospodarka, przemysł i usługi ... 118
6.2.11 Różnorodność biologiczna, lasy ... 119
6.2.12 Rolnictwo ... 120
6.2.13 Ocena wrażliwości sektorów i obszarów na zmiany klimatu ... 121
7. Analiza ryzyka i szans wynikających ze zmian klimatu ... 124
7.1 Określenie obszarowych szans i zagrożeń ... 124
7.2 Identyfikacja luk wiedzy ... 126
8. Ocena potencjału adaptacyjnego oraz planowane działania adaptacyjne ... 127
8.1 Wykaz planowanych działań adaptacyjnych ... 127
8.2 Ocena planowanych działań adaptacyjnych ... 139
9. Koncepcja zazielenienia miasta ... 145
9.1 Ocena zasobów ... 145
9.2 Kierunki działania ... 151
9.3 Rekomendacje działań adaptacyjnych ... 154
9.3.1 Zielone ściany i fasady ... 161
9.3.2 Zielone dachy ... 164
9.3.3 Zielone przystanki ... 165
9.3.4 Zielone paczkomaty ... 166
9.3.5 Ogrody deszczowe ... 166
9.3.6 Parki kieszonkowe ... 166
9.3.7 Ogrody społeczne ... 167
9.3.8 Łąki kwietne ... 167
9.3.9 Rodzinne ogródki działkowe ... 168
9.3.10 Zieleńce i skwery ... 168
9.3.11 Zadrzewienia śródpolne, przydrożne, nadwodne ... 169
9.4 Podmioty odpowiedziane, źródła finansowania ... 169
9.5 Działania adaptacyjne wpisujące się w koncepcję ... 170
10. Koncepcja zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych ... 171
10.1 Obszary niedostatecznego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych ... 171
10.2 Analiza funkcjonowania sieci kanalizacji deszczowej ... 172
10.3 Działania mające na celu ograniczenie zagrożeń związanych z występowaniem opadów nawalnych oraz zwiększeniem ilości retencjonowanych wód opadowych ... 176

10.3.1 Powierzchnie przepuszczalne ... 176
10.3.2 Stawy hydrofitowe ... 177
10.3.3 Fontanny z retencją ... 178
10.3.4 Place wodne ... 178
10.3.5 Studnie chłonne ... 179
10.3.6 Rowy chłonne ... 179
10.3.7 Bioretencyjne wyspy uliczne ... 179
10.3.8 Skrzynki rozsączające ... 179
10.3.9 Ogrody deszczowe ... 180
10.3.10 Oczka wodne ... 180
10.3.11 Zbiorniki śródpolne ... 181
10.4 Działania adaptacyjne wpisujące się w koncepcję ... 181
11. Wdrażanie MPA ... 183
11.1 Podmiot odpowiedzialny za wdrażanie ... 183
11.2 Termin wdrożenia planowanych działań adaptacyjnych ... 183
11.3 Potencjalne źródła finansowania ... 186
11.3.1 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) ... 186
11.3.2 Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach (WFOŚiGW) ... 187
11.3.3 Fundusze Europejskie ... 187
11.3.4 Europejski Bank Inwestycyjny (EBI) ... 189
11.3.5 Bank Ochrony Środowiska (BOŚ) ... 189
11.3.6 Polsko – Szwajcarski Program Rozwoju Miast ... 190
11.4 Monitoring i sprawczość ... 191
11.4.1 Mierniki monitorowania celów ... 191
11.4.2 Wskaźniki monitorowania działań adaptacyjnych ... 193
12. Wnioski i rekomendacje ... 196
13. Materiały źródłowe ... 198
13.1 Źródła ... 198
13.2 Linki ... 199
14. Spis rysunków ... 201
15. Spis tabel ... 204
16. Spis załączników
Załącznik nr 1. Prognoza oddziaływania na środowisko MPA wraz z Podsumowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko MPA

1. Wykaz skrótów

b.d. – brak danych

BOŚ – Działalność Banku Ochrony Środowiska S.A.

BZI – Błękitno-Zielona Infrastruktura

CLC – Corine Land Cover

CRFOP – Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody

EBI – Europejski Bank Inwestycyjny

FAMI – Fundusz Azylu, Migracji i Integracji

FEnIKS – Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

GDOŚ – Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

GIOŚ – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

GHG – greenhouse gases (gazy cieplarniane)

GUS – Główny Urząd Statystyczny

GPZ – Główny Punkt Zasilania

GPR – Gminny Program Rewitalizacji dla Miasta i Gminy Staszów na lata 2022-2030

GZWP – Główny Zbiornik Wód Podziemnych

IPCC – Intergovenmental Panel on Climate Change (Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu)

IMGW – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

IOŚ–PIB – Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

IZGW – Fundusz Zintegrowanego Zarządzania Granicami

JCWP – Jednolite Części Wód Powierzchniowych

JCWPd – Jednolite Części Wód Podziemnych

KMP 2030 – Krajowa Polityka Miejska 2030

KPO – Krajowy Plan Odbudowy

MOF – Miejski Obszar Funkcjonalny

MPA – Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Staszowa

MPZP – Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego

MRP – Mapa Ryzyka Powodziowego

MZP – Mapa Zagrożenia Powodziowego

MWP – Miejska Wyspa Ciepła

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OSP – Ochotnicza Straż Pożarna

OZE – Odnawialne Źródła Energii

PEP 2030 – Polityka ekologiczna państwa 2030

PEP 2040 – Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

PGW Wody Polskie – Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie

PKP – Polskie Koleje Państwowe

PKS – Państwowa Komunikacja Samochodowa

POP – Program Ochrony Powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych

POŚ – Program Ochrony Środowiska

RDOŚ – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

ROD – Rodzinne Ogródki Działkowe

SOR – Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju

SPA 2020 – Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

SRWŚ 2030+ – Strategia rozwoju województwa świętokrzyskiego 2030+

UE – Unia Europejska

UKCIP – United Kingdom Climate Impacts Programme

UMiG – Urząd Miasta i Gminy w Staszowie

URE – Urząd Regulacji Energetyki

UNFCCC – Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WHO – World Health Organization (Światowa Organizacja Zdrowia)

2. Wstęp

2.1 Cel i zakres opracowania

Celem Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Staszowa (MPA) jest wsparcie gminy Staszów, ze szczególnym uwzględnieniem miasta Staszowa, w przygotowaniu się na możliwe niekorzystne skutki wywołane zmianami klimatu, zapewniając odpowiednią jakość życia mieszkańców w zmieniających się warunkach. Sporządzenie dokumentu pozwoli na skoordynowanie działań dążących do minimalizacji negatywnych skutków ekonomicznych, społecznych i środowiskowych, które wynikają ze zmian klimatu. Pozwoli ponadto podnieść potencjał do radzenia sobie w sytuacjach zmieniających się warunków klimatycznych.

Cel nadrzędny:

Wysoka zdolność adaptacyjna oraz komfort życia mieszkańców względem zagrożeń związanych ze zmianami klimatu

Cel nadrzędny będzie realizowany poprzez cele szczegółowe, odnoszące się do głównych obszarów, w których będą podejmowane kluczowe działania.

Cele szczegółowe:

I Ochrona środowiska i bioróżnorodności

II Efektywność energetyczna

III Zrównoważony transport

IV Właściwa gospodarka wodna

V Społeczna odpowiedzialność i partycypacja

VI Zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo

Cele szczegółowe realizowane będą poprzez określone kierunki działań:

I. Ochrona środowiska i bioróżnorodności:

- wprowadzenie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą w mieście jako realizacji opracowania „planu zazielenienia”;
- prawidłowe zagospodarowanie terenów;
- zwalczanie gatunków inwazyjnych;

- odnowa i tworzenie terenów zieleni na obszarze gminy Staszów;
- systemy monitoringu jakości powietrza;
- edukacja mieszkańców dotycząca ochrony środowiska.

II. Efektywność energetyczna:

- termomodernizacja budynków;
- rozwój odnawialnych źródeł energii;
- rozbudowa i modernizacja źródeł ciepła;
- systemy zarządzania energią;
- modernizacja systemów oświetlenia;
- edukacja mieszkańców w zakresie oszczędności energii.

III. Zrównoważony transport:

- rozwój oraz modernizacja transportu publicznego;
- rozwój oraz modernizacja sieci komunikacyjnych;
- rewitalizacja infrastruktury pieszej i rowerowej.

IV. Właściwa gospodarka wodna:

- wprowadzenie koncepcji zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych, będących skutkiem opadów atmosferycznych;
- budowa zbiorników retencyjnych;
- rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków;
- rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacyjnych i wodociągowych.

V. Społeczna odpowiedzialność i partycypacja:

- edukacja społeczeństwa;
- przebudowa i modernizacja przestrzeni publicznych;
- wsparcie organizacji pozarządowych;
- kampanie informacyjne dla przedsiębiorców.

VI. Zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo:

- wzmocnienie służb ratowniczych;
- przegląd planów kryzysowych.

Zmiany klimatu odczuwalne są najszybciej oraz najbardziej intensywnie w zaprojektowanej przestrzeni miejskiej, charakteryzującej się niską adaptacją do następujących skutków i w tej przestrzeni wymagane jest podjęcie zdecydowanych i ukierunkowanych działań, mających na celu ich minimalizację. Z tego powodu niniejszy Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu odnosi się do terenu całej gminy Staszów, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru miasta Staszów.

2.2 Udział społeczeństwa w opracowaniu MPA

Udział społeczeństwa uwzględniony został poprzez przeprowadzenie ankietyzacji, w formie „e-konsultacji" przed złożeniem wniosku o dofinansowanie w ramach naboru FESW.02.05-IŻ.00-001/24 Gospodarowanie zasobami wody i przeciwdziałanie klęskom żywiołowym – Typ projektów: „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu miasta, z wyłączeniem miast wspieranych w programie Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 oraz w programie Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej" w 2024 roku.

Ankieta została udostępniona na stronie Urzędu w dniu 23 lipca 2024 roku. Wypełnione przez społeczeństwo ankiety przesyłane być mogły za pomocą środków komunikacji elektronicznej oraz w formie pisemnej w Urzędzie Miasta i Gminy w Staszowie ul. Opatowska 31 w Biurze Obsługi Klienta do 30 lipca 2024 roku.

W ramach ankietyzacji uzyskano 7 odpowiedzi.

Zainteresowanie i świadomość na temat zagadnień zmian klimatu została określona jako wysoka przez 4 odpowiadających oraz jako średnia przez pozostałe 3 osoby. Sześciu na siedmiu ankietowanych uznało, iż zjawisko zmian klimatycznych dotyczy terenu miasta Staszowa w znacznym stopniu. Spośród zjawisk klimatycznych, które stanowią największe zagrożenie dla warunków i jakości życia w mieście wskazywano fale upałów, suszę, podtopienia, silne wiatry oraz zanieczyszczenia atmosferyczne. Ankietowani uznali ponadto, iż przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu jest ważne:

- przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu powinno być traktowane priorytetowo – 2 osoby;
- dlatego należy je traktować na równi z innymi działaniami inwestycyjnymi – 3 osoby;
- jako działanie dodatkowe, jest wiele spraw ważniejszych, które wymagają działań w pierwszej kolejności – 2 osoby.

Wszystkie osoby zdecydowanie zgodziły się ze stwierdzeniem, że działania inwestycyjne w mieście są konieczne w celu przeciwdziałania skutkom zmian klimatu. Jako działania o najistotniejszym znaczeniu w kontekście adaptacji miasta do zmian klimatu wskazano:

- edukację, w tym podnoszenie stanu świadomości na temat zmian klimatu,
- inwestycję w zieloną infrastrukturę, zwiększenie powierzchni zielonych,
- udrożnienie przepływu kanałów oraz rzeki Czarnej,
- budowę zbiorników wodnych,
- rozszczelnienie nawierzchni i przebudowę parkingów, by gromadziły spływającą deszczówkę,
- recykling śmieci.

Ankietyzację społeczeństwa przeprowadzono ponadto na etapie tworzenia Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Staszowa. Ankieta udostępniona została na stronie Urzędu Miasta i Gminy, jak również w mediach społecznościowych. Odpowiedzi zbierano w dniach 7 – 31 maja 2025 roku w formie elektronicznej.

W ramach ankietyzacji wpłynęły 43 odpowiedzi. Przeprowadzona ankieta pozwoliła na zebranie informacji dotyczących zaznajomienia lokalnej społeczności z tematyką adaptacji do zmian klimatu oraz problemów związanych ze skutkami następujących zmian.

Trzydziestu sześciu wypełniających spotkało się z pojęciem zmian klimatu i adaptacji do zmian. Pozostałe 7 osób nie spotkało się wcześniej ze wspomnianymi pojęciami. 77 % ankietyzowanych uważa, iż skutki zmian klimatu odczuwalne są w ich życiu codziennym lub prowadzonej przez nich działalności gospodarczej. Odmiennego zdania było 10 osób, stanowiące 23%. Za wdrożeniem działań mających na celu adaptację do zmian klimatu opowiedziało się 36 ankietyzowanych, stanowiących 84%. Taka sama liczba osób zgodziła się ze stwierdzeniem, iż zmiany klimatu mają i będą miały wpływ na funkcjonowanie gminy Staszów i jej mieszkańców. W obu powyższych kwestiach 7 osób miało odmienne zdanie.

Zdaniem ankietowanych, wśród skutków zmian klimatu, największym zagrożeniem dla miasta Staszowa i jego mieszkańców są susze, wysychanie cieków oraz brak wody (28 głosów). Na kolejnym miejscu znajdują się wzrost temperatury i tworzenie się miejskiej wyspy ciepła (23 głosy). Trzecie miejsce zajęły fale upałów, które zebrały 19 głosów. Spośród rozpatrywanych zagrożeń najmniej głosów oddano na silne wiatry oraz trąby powietrzne (7 osób). Ponadto trzy głosy oddano na stwierdzenie, iż skutki zmian klimatu nie są zagrożeniem dla Staszowa. Dwa głosy oddano na stwierdzenie, iż trudno powiedzieć względem omawianej kwestii.

36 osób udzieliło twierdzącej odpowiedzi jako opracowanie i wdrożenie planów adaptacji do zmian klimatu jest konieczne w celu ograniczenia negatywnych skutków zmian klimatu w miastach. Odmiennego zdania było 7 osób. Ponadto uczestnicy ankiety wypowiadali się o działaniach, które podejmują indywidualnie, służących adaptacji do zmian klimatu. 47% osób nie podejmuje żadnych działań w tym zakres, zaś 53% przyznaje się do aktywnego uczestnictwa w podejmowaniu działań służących adaptacji do zmian klimatu. 19 osób spośród 20, które udzieliły odpowiedzi na ww. pytanie odpowiedziało, iż zbiera wodę deszczową. Ponadto wykazywano:

- segregację odpadów;
- stosowanie OZE;
- sadzenie drzew;
- wysiew łąk kwietnych;
- ograniczenie zużycia wody i energii.

Spośród opcji, dzięki którym możliwe jest włączenie mieszkańców w proces opracowania i wdrażania rozwiązań adaptacyjnych najwięcej głosów oddano na konsultacje z mieszkańcami proponowanych działań (32 głosy), informowanie o działaniach podejmowanych przez władze miasta (25 głosów) oraz edukowanie mieszkańców w zakresie zmian klimatycznych i rozwiązań adaptacyjnych (23 głosy). Ponadto 17 głosów oddano na realizację (wdrażanie) działań adaptacyjnych we współpracy z mieszkańcami oraz 15 głosów zebrało stwierdzenie „zaangażowanie do współpracy w opracowaniu projektów rozwiązań adaptacyjnych”. 5 głosów uzyskało stwierdzenie, iż włączanie mieszkańców nie jest konieczne.

Udział społeczeństwa uwzględniony został na etapie przystąpienia do przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian

Klimatu dla Miasta Staszowa, zgodnie z art. 39 oraz art. 54 ust. 2 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz. U. z 2024 r. poz. 1112 z późn. zm.).

Składanie uwag i wniosków było możliwe w formie papierowej oraz elektronicznej w dniach 12.09.2025 r. – 12.10.2025 r. (włącznie). Wypełnione formularze można było dostarczyć:

- drogą elektroniczną na adres e-mail: **biuro@staszow.pl** wpisując w tytule „Konsultacje społeczne – MPA";
- Elektroniczna Skrzynka Podawcza ESP: /7uv0r0v2ae/skrytka wpisując w tytule „Konsultacje społeczne – MPA";
- drogą korespondencyjną tradycyjną na adres Urzędu Miasta i Gminy w Staszowie, ul. Opatowska 31, 28–200 Staszów, z dopiskiem: „Konsultacje społeczne – MPA";
- bezpośrednio na biuro podawcze w budynku Urzędu Miasta i Gminy w Staszowie w godzinach pracy Urzędu 07:00-15:00.

W wyznaczonym terminie do Urzędu Miasta i Gminy w Staszowie wpłynęło pięć wniosków, które zaprezentowano w poniższej tabeli.

Tabela 1. Wykaz wniosków złożonych w ramach konsultacji społecznych

Lp.	Data wpłynięcia wniosku	Treść wniosku	Sposób uwzględnienia
1.	02.10.2025 r.	Zagospodarowanie terenu położonego wzdłuż ulicy Oględowskiej. W złożonym formularzu zaprezentowano pięć wersji koncepcyjnych zagospodarowania terenu. Projekt zakładał: rozbudowę skwerów i terenów zieleni, naturalne zarządzanie wodami opadowymi, budowę nowoczesnego parkingu i przystanku autobusowego oraz drogi przeciwpożarowej. Na wyznaczonym terenie zaplanowano ponadto umiejscowienie koszy na śmieci.	Wniosek został uwzględniony częściowo. Zaplanowane do zrealizowania zostały elementy projektu dotyczące zagospodarowania terenów wokół bloków mieszkalnych oraz zaprojektowania miejsc parkingowych o przepuszczalnych powierzchniach. Koszt planowanego działania adaptacyjnego określono jako: 922 500 zł.
2.	10.10.2025 r.	Inwestycja polegająca na zaprojektowaniu i realizacji nowych połączeń drogowych ułatwiających wyjazd z osiedla w możliwych dwóch wariantach: a) bezpośredniego wyjazdu z końca ul. Sienkiewicza na ul. Oględowską oraz w późniejszym etapie budowa łącznika	Wniosek nie został uwzględniony. Rekomendowana lokalizacja znajduje się na terenach prywatnych, w związku z czym nie może zostać uwzględniona w MPA.

Lp.	Data wpłynięcia wniosku	Treść wniosku	Sposób uwzględnienia
		ul. Prusa z wyjazdem do ul. Oględowskiej. b) budowy nowej drogi łączącej ul. Koszarową z ul. Oględowską przez tereny niezamieszkałe oraz pustostany.	
3.	10.10.2025 r.	Inwestycja polegająca na zlokalizowaniu magazynu kryzysowego dla Osiedla nr 6 Oględowska w Staszowie.	Wniosek nie został uwzględniony. Rekomendowana lokalizacja znajduje się na terenach prywatnych, w związku z czym nie może zostać uwzględniona w MPA
4.	10.10.2025 r.	Inwestycja polegająca na instalacji rzeźb w przestrzeni miejskiej w ramach działań adaptacyjnych i społecznych. Proponowane rzeźby miałyby stanowić element integrujący lokalną społeczność, edukacyjny oraz estetyczny.	Wniosek nie został uwzględniony. Ustawienie rzeźb nie jest celem szczegółowym ani kierunkiem działań przewidzianym do realizacji w ramach MPA. W przyszłości przy organizacji plenerów rzeźbiarskich zostanie rozważona możliwość umiejscowienia rzeźb na terenie osiedla.
5.	10.10.2025 r.	Inwestycja polegająca na poprawie komunikacji z mieszkańcami poprzez rozbudowę istniejącej sieci tablic informacyjnych w rejonie osiedla nr 6 Oględowska. Projekt zakłada montaż czterech nowych tablic informacyjnych w kluczowych punktach dzielnicy.	Wniosek nie został uwzględniony. Ustawienie tablic nie jest celem szczegółowym ani kierunkiem działań przewidzianym do realizacji w ramach MPA. W przypadku potrzeby ustawienia tablic informacyjnych, zadanie może zostać wykonane przez Urząd Miasta i Gminy w ramach działań bieżących.

W związku z zaproponowanymi przedsięwzięciami jedno działanie adaptacyjne zostało dodane do realizacji w ramach Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Staszowa.

2.3 Podstawa prawna opracowania

Dokumentem stanowiącym podstawę opracowania Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Staszowa jest **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 potrzeba 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).

Głównym celem SPA 2020 jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu.

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 zamian klimatu* przyjętego w 2006 r. podczas obrad Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC).

3. Powiązanie Miejskiego Planu do Zmian Klimatu dla Miasta Staszowa z dokumentami strategicznymi i planistycznymi

Miejski Plan Adaptacji dla Miasta Staszowa jest zgodny z dokumentami strategicznymi szczebla międzynarodowego, krajowego, wojewódzkiego i regionalnego. Spójność planu ze wspomnianymi dokumentami gwarantuje, że podjęte lokalnie działania pozostają w harmonii z kierunkami działań nakreślonymi na wyższych poziomach administracji. Realizacja założeń Planu jest nastawiona na osiągnięcie celów o charakterze globalnym i długoterminowym, zgodnie z realizowaną polityką adaptacyjną w Polsce.

Najważniejsze cele i działania pochodzące z wybranych dokumentów strategicznych i programowych, ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym, regionalnym i lokalnym, w których zawarto elementy związane z adaptacją do zmian klimatu, rozpatrywane podczas sporządzania MPA, zostały przedstawione poniżej.

3.1 Dokumenty międzynarodowe

3.1.1 Globalna 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.

3.1.2 Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu

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 biologiczna

3.1.3 Zrównoważona Europa 2030 – Polityka, strategia i przepisy UE dotyczące celów środowiskowych oraz celów w dziedzinie energii i klimatu do 2030 roku

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

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

- Co najmniej 32,5% poprawa efektywności energetycznej.

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

3.1.4 Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030

Unijna Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 r. pod nazwą „Przywracanie przyrody do naszego życia" została opublikowana przez Komisję Europejską w dniu 20 maja 2020 r.

Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 jest wszechstronnym, ambitnym i długoterminowym planem mającym na celu ochronę przyrody i odwrócenie procesu degradacji ekosystemów. Głównym celem strategii jest odbudowa bioróżnorodności w Europie do 2030 r. poprzez zastosowanie konkretnych działań i wypełnienie zobowiązań.

Plan zazieleniania miasta uwzględniony w strukturze MPA jest realizacją rekomendacji opracowania „planu zazieleniania", zawartej w unijnej Strategii na rzecz bioróżnorodności 2030.

3.2 Krajowe dokumenty sektorowe:

3.2.1 Krajowa Polityka Miejska 2030 (KMP 2030)

Krajowa Polityka Miejska jest adresowana do wszystkich polskich miast. Jej głównym celem jest poprawa jakości życia mieszkańców. W dokumencie znajduje się szeroka paleta rozwiązań, narzędzi i instrumentów, które w sposób elastyczny mogą być wykorzystane przez miasta różnej wielkości i położenia. Ma za zadanie wskazać, gdzie i jak możliwe jest zwiększenie efektywności działań instytucji publicznych, a także prywatnych i społecznych, tak, aby sprawniej osiągać cele polityki miejskiej.

W KPM wytyczone są kierunki rozwoju miast, które mają być miejscami przyjaznymi dla mieszkańców oraz być atrakcyjne do prowadzenia biznesu przez przedsiębiorców. Polskie miasta powinny rozwijać się w sposób zrównoważony przy jednoczesnym stawaniu się motorami rozwoju w skali regionalnej i lokalnej. Aby osiągnąć ten cel należy się skupić między innymi na przeciwdziałaniu chaosowi przestrzennemu, angażowaniu mieszkańców w zarządzanie miastami, tworzeniu zrównoważonej mobilności miejskiej czy podejmowaniu w miastach działań na rzecz niskoemisyjności i efektywności energetycznej, co zgodne jest z założeniami MPA.

3.2.2 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 końcowym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:

  - 14% udziału OZE w transporcie,
  - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56–60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Cele przewidziane do realizacji w MPA zgodne są z założeniami wskazanego dokumentu.

3.2.3 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.

3.2.4 Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR)

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 społeczeństwu, co zgodne jest z założeniami niniejszego MPA.

3.2.5 Polityka ekologiczna państwa 2030 (PEP 2030)

Celem głównym Polityki Ekologicznej Państwa 2030 jest rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców, który odpowiada wprost celowi z obszaru „Środowisko" w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR). PEP2030 doprecyzowuje zapisy SOR i przedstawia praktyczne rozwiązania dla poszczególnych kierunków interwencji. Ujęto je w trzech celach środowiskowych, dodatkowo wspieranych przez dwa cele horyzontalne:

- Cel szczegółowy I: Środowisko i zdrowie. Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego;
- Cel szczegółowy II: Środowisko i gospodarka. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska;
- Cel szczegółowy III: Środowisko i klimat. Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych;

- Cele horyzontalne: (1) Środowisko i edukacja. Rozwijanie kompetencji (wiedzy, umiejętności i postaw) ekologicznych społeczeństwa, (2) Środowisko i administracja. Poprawa efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska.

MPA zgodny jest z zapisami PEP 2030, uwzględniając zapisy z III celu szczegółowego: środowisko i klimat.

3.2.6 Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP 2040)

Celem Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. jest bezpieczeństwo energetyczne – przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko – biorąc pod uwagę optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych. Cel główny doprecyzowuje osiem kierunków polityki podzielonych na obszary i dodatkowo uszczegółowionych przez dwanaście projektów strategicznych. Stanowią one rozszerzenie listy projektów Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju z obszaru „Energia".

- Kierunek 1: Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
- Kierunek 2: Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
- Kierunek 3: Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej oraz paliw ciekłych;
- Kierunek 4: Rozwój rynków energii;
- Kierunek 5: Wdrożenie energetyki jądrowej;
- Kierunek 6: Rozwój odnawialnych źródeł energii;
- Kierunek 7: Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
- Kierunek 8: Poprawa efektywności energetycznej gospodarki.

Zapisy MPA zgodne są z kierunkami zawartymi w PEP 2040. Szczególnie z kierunkiem szóstym.

3.2.7 Krajowy Plan Odbudowy (KPO)

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) jest planem rozwojowym określającym cele związane z odbudową i tworzeniem odporności społeczno–gospodarczej Polski po kryzysie wywołanym pandemią COVID–19 oraz służące ich realizacji reformy i inwestycje.

Dokument stanowi podstawę ubiegania się o wsparcie z europejskiego Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (Recovery and Resilience Facility – RRF) ustanowionego Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/241 z dnia 12 lutego 2021 r. (Dz.U. UE L 57 z 18.02.2021).

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 budowie odporności:

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

MPA wpisuje się w założenia wyżej wymienionych filarów, szczególnie dotyczącego edukacji.

3.3 Wojewódzkie i powiatowe dokumenty strategiczne i programowe

3.3.1 Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego 2030

Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego 2030 został opracowany w celu realizacji polityki ekologicznej prowadzonej przez państwo, opartej na polityce ekologicznej Unii Europejskiej. Dokument ten jest kluczowy ze względu na przyjęte w nim priorytety w zakresie zrównoważonego rozwoju województwa, wyznaczające ramy transformacji w najważniejszych komponentach środowiska. W Programie określony został cel nadrzędny, cele strategiczne i kierunki działań, dotyczące poszczególnych komponentów środowiska, a także aspekty finansowe realizacji Programu. Dołączony został również harmonogram jego realizacji wraz z koncepcją monitoringu wdrażania działań i określeniem wskaźników monitorowania. MPA dotyczący gminy Staszów zgodny jest z założeniami Programu Ochrony Środowiska dla całego województwa.

3.3.2 Program ochrony środowiska dla Powiatu Staszowskiego na lata 2021-2025 z perspektywą do roku 2030

Program ochrony środowiska dla Powiatu Staszowskiego jest dokumentem strategicznym. To podstawowy instrument do realizacji zadań w zakresie ochrony środowiska. Efektem realizacji Programu będzie utrzymanie dobrego stanu środowiska naturalnego lub jego poprawa oraz wdrożenie efektywnego zarządzania środowiskiem w powiecie. MPA realizuje zadania zawarte również w tym dokumencie.

Podstawowym celem sporządzenia i uchwalenia Programu Ochrony Środowiska jest realizacja przez jednostki samorządu terytorialnego polityki ochrony środowiska zbieżnej z założeniami najważniejszych dokumentów strategicznych i programowych. Istotnym celem Programu jest

zapewnienie efektywnego i sprawnego wykorzystania środków finansowych na działania, wskazane w Programie oraz umożliwienie i wspieranie pozyskiwania środków na realizację określonych zadań środowiskowych przez jednostki samorządowe.

Realizacja postanowień MPA zgodna jest z założeniami POŚ, który powinien doprowadzić do poprawy stanu środowiska naturalnego oraz zapewnić skuteczne mechanizmy chroniące środowisko przed degradacją, a także stworzyć warunki dla wdrożenia wymagań prawa.

3.3.3 Strategia rozwoju województwa świętokrzyskiego 2030+

Cele strategiczne i operacyjne dokumentu to:

CEL STRATEGICZNY 1. INTELIGENTNA GOSPODARKA I AKTYWNI LUDZIE:

- Cel operacyjny 1.1. Zwiększenie konkurencyjności i innowacyjności świętokrzyskiej gospodarki;
- Cel operacyjny 1.2. Kompetentne kadry dla gospodarki regionu;
- Cel operacyjny 1.3. Wsparcie procesu transformacji kluczowych branż gospodarki regionu.

CEL STRATEGICZNY 2. PRZYJAZNY DLA ŚRODOWISKA I CZYSTY REGION:

- Cel operacyjny 2.1. Poprawa jakości i ochrona środowiska przyrodniczego;
- Cel operacyjny 2.2. Adaptacja do zmian klimatu i zwalczanie skutków zagrożeń naturalnych;
- Cel operacyjny 2.3. Energetyka odnawialna i efektywność energetyczna.

CEL STRATEGICZNY 3. WSPÓLNOTA I BEZPIECZNA PRZESTRZEŃ, KTÓRE ŁĄCZĄ LUDZI:

- Cel operacyjny 3.1. Silny kapitał społeczny w regionie;
- Cel operacyjny 3.2. Powszechnie dostępne wysokiej jakości usługi społeczne i zdrowotne w środowisku lokalnym;
- Cel operacyjny 3.3. Wzmocnienie spójności przestrzennej i społecznej regionu.

CEL 4. HORYZONTALNY SPRAWNE ZARZĄDZANIE REGIONEM:

- Cel operacyjny 4.1. Rozwój systemu zarządzania strategicznego rozwojem;
- Cel operacyjny 4.2. Budowa rozpoznawalnej marki regionu świętokrzyskiego;
- Cel operacyjny 4.3. Wzmacnianie partnerstwa i współpracy na rzecz rozwoju województwa.

Cele zdefiniowane w MPA są zgodne z celami SRWŚ 2030+ m.in. poprzez poprawę jakości życia mieszkańców województwa świętokrzyskiego dzięki zmniejszeniu zanieczyszczeń w powietrzu, w tym osiągnięcie poziomu celu długoterminowego ozonu.

3.3.4 Strategia Rozwoju Powiatu Staszowskiego na lata 2016-2025

Strategia Rozwoju Powiatu Staszowskiego, jest dokumentem, w którym określono jej misję oraz przyjęto cel generalny, 7 celów strategicznych i 36 celów operacyjnych, których realizacja w latach 2016-2025 ma się przyczynić do poprawy warunków życia mieszkańców i stanowić podstawę do dalszego długoletniego działania opartego na wspólnym porozumieniu różnych środowisk, co do zasadności przyjętych ustaleń i kierunków rozwoju. Zasada zachowania konsensusu przy wyborze dróg rozwoju i sposobów realizacji zadań, powinna gwarantować ich wykonanie, dlatego tak istotny był aspekt społecznego charakteru prac nad strategią i szerokiej konsultacji z różnymi środowiskami.

MPA zgodny jest z ww. dokumentem, a w szczególności z III celem strategicznym „Ochrona środowiska, racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody, aktywizacja rolnictwa oraz rozwój obszarów wiejskich".

3.3.5 Program Ochrony Powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych (POP)

Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego został opracowany w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczenia standardów jakości powietrza w regionie. Program obejmuje dwie strefy: strefa miasto Kielce oraz strefa świętokrzyska.

Program ochrony powietrza wskazuje przyczyny wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych dla pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu oraz wskazuje działania naprawcze, których skuteczna realizacja na przestrzeni sześciu lat korzystnie wpłynie na poprawę jakości powietrza w województwie świętokrzyskim.

Harmonogram przewiduje realizację konkretnych zadań, jednocześnie wskazując podmioty odpowiedzialne za wykonanie poszczególnych działań naprawczych: samorządy lokalne, właściciele, zarządzający budynkami i nieruchomościami, organizacje pożytku publicznego, jednostki oświatowe, jednostki prowadzące działalność edukacyjną oraz zarządcy dróg wojewódzkich i krajowych z terenu województwa.

Działania naprawcze wynikające z POP:

- Ograniczenie emisji z sektora komunalno-bytowego;
- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego – m.in. poprzez wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza tereny miejskie;
- Ograniczenie emisji niezorganizowanej pochodzącej z zakładów wydobycia i przeróbki kruszyw;
- Kształtowanie polityki przestrzennej w sposób sprzyjający poprawie stanu jakości powietrza;
- Prowadzenie edukacji ekologicznej;
- Prowadzenie działań kontrolnych.

Zadania zaplanowane do realizacji w ramach MPA wpisują się w zakres działań naprawczych zaproponowanych w POP.

3.4 Niższe dokumenty strategiczne i programowe

3.4.1 Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Staszów na lata 2015-2025

Dokument Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Staszów na lata 2015–2025 stanowi odpowiedź samorządu gminnego na zmiany społeczno-gospodarcze wymagające nowego spojrzenia na posiadane aspiracje, zasoby i perspektywy rozwoju gminy. W Strategii zaprezentowana została wizja 2025, misja oraz cele główne i szczegółowe przewidziane do realizacji w wymienionym okresie jej obowiązywania. Wyróżniono również działania priorytetowe, które należy podjąć, aby osiągnąć wyznaczone cele. Strategia Miasta i Gminy Staszów jest dokumentem otwartym, co oznacza, iż w miarę upływu czasu oraz podejmowanych działań w niej zawartych, możliwa jest jej aktualizacja, w tym również kreowanie nowych działań, oraz korekta tych, które zostały sformułowane na etapie jej tworzenia – aby w jak najlepszy sposób dostosować się do zmieniającego się otoczenia.

W ramach dokumentu określone zostały cele szczegółowe oraz działania priorytetowe:

1. Przedsiębiorcza gmina Staszów:
    - Rozwój przedsiębiorczości i aktywności gospodarczej.
    - Wspieranie rozwoju przemysłu.
    - Tworzenie warunków do rozwoju przedsiębiorczości.
    - Rozwój tożsamości i aktywności społecznej
    - Rozwój sektora ekonomii społecznej.
    - Wspieranie organizacji i partnerstw na rzecz aktywizacji społecznej mieszkańców.
    - Wykorzystanie dziedzictwa naturalnego i kulturowego gminy Staszów
    - Organizacja przemysłu turystycznego wykorzystującego dziedzictwo naturalne i kulturowe gminy.
    - Rozwój infrastruktury turystycznej i okołoturystycznej.
2. Staszów – przestrzeń przyjazna do mieszkania:
    - Wzrost atrakcyjności warunków do mieszkania.
    - Zwiększenie dostępności oraz podnoszenie jakości oferowanych usług publicznych.
    - Ograniczenie niskiej emisji oraz innych zanieczyszczeń do środowiska.
    - Kształtowanie przestrzeni publicznych na obszarze wiejskim i miejskim.
    - Tworzenie warunków do rozwoju rekreacji i kultury na obszarach wiejskich i miejskich.
    - Tworzenie funkcjonalnej i estetycznej przestrzeni publicznej.

Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu zgodny jest z założeniami Strategii Rozwoju, szczególnie w aspektach dotyczących ograniczania zanieczyszczeń do środowiska.

3.4.2 Strategia dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Staszowa na lata 2022 - 2030

Gminy: Staszów, Oleśnica i Rytwiany, zawarły Porozumienie międzygminne z dnia 8 czerwca 2021 r. w sprawie współdziałania celem realizacji Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Staszowa. Porozumienie to zostało zawarte na mocy podjętych wcześniej uchwał w sprawie podjęcia współpracy, celem współdziałania w ramach Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Staszowa oraz opracowania Strategii dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Staszowa. Partnerzy postanowili o opracowaniu niniejszej Ponadlokalnej Strategii Rozwoju i realizacji wspólnych przedsięwzięć.

Strategia dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Staszowa na lata 2022–2030 (Strategia MOF Staszowa) określa główne cele i kierunki polityki rozwoju MOF Staszowa, oczekiwane rezultaty planowanych działań, model struktury funkcjonalno-przestrzennej wraz z ustaleniami i rekomendacjami w zakresie kształtowania i prowadzenia polityki przestrzennej na obszarze. Dodatkowo, zgodnie z wymogami ustawy o samorządzie gminnym, określa obszary strategicznej interwencji określone w strategii rozwoju województwa i obszary strategicznej interwencji kluczowe dla MOF Staszowa. W dokumencie zawarto również system realizacji strategii oraz ramy finansowe i źródła finansowania zaplanowanych zadań i projektów, a także tryb wyboru projektów strategicznych.

Dokument w swoim planie operacyjnym zakłada następujące działania:

1. Wzrost dochodów mieszkańców poprzez:
    - Stworzenie atrakcyjnych warunków inwestowania,
    - System wsparcia aktywności społecznej.
2. Atrakcyjne miejsce zamieszkania poprzez:
    - Stworzenie atrakcyjnych warunków mieszkaniowych, m.in. poprzez:
    - Powstanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury oraz rozwój bioretencji;
    - Zabezpieczenie przed skutkami nagłych zjawisk atmosferycznych i/lub klęsk żywiołowych;
    - Likwidacja źródeł niskiej emisji;
    - Kształtowanie postaw ekologicznych mieszkańców;
    - Wysoka jakość i dostępność usług publicznych.

Założenia zawarte w MPA zgodne są z działaniami przeznaczonymi do realizacji w Strategii dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego, szczególnie w zakresie stworzenia atrakcyjnych warunków mieszkaniowych.

3.4.3 Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla MOF Staszowa na lata 2022-2030

Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej to dokument strategiczny stworzony w celu zaspokojenia potrzeb mobilności ludzi oraz gospodarki w miastach i ich otoczeniu, dla lepszej jakości życia. Opiera się na istniejących praktykach planistycznych i bierze pod uwagę zasady integracji, udziału społecznego oraz oceny. Stanowi uzupełnienie w stosunku do istniejących strategii miejskich i charakteryzuje się odmiennym spojrzeniem na sposób planowania.

Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej jest narzędziem ułatwiającym planowanie i uwzględnia szerszy kontekst funkcjonowania miasta. Stanowi on strategiczny zbiór powiązanych ze sobą działań, których wdrożenie ma spełnić potrzeby mobilności mieszkańców oraz innych interesariuszy („użytkowników miasta") obecnie i w przyszłości. W kontraście do tradycyjnego podejścia do planowania, kładzie on szczególny nacisk na angażowanie obywateli i różnych interesariuszy, koordynowanie polityk między sobą (transport, planowanie przestrzenne, środowisko, rozwój gospodarczy, polityka socjalna, zdrowie, bezpieczeństwo itd.), pomiędzy różnymi poziomami władz i zarządów oraz pomiędzy sąsiadującymi gminami.

MPA zgodny jest z ww. dokumentem, szczególnie w kwestii rozbudowy infrastruktury pieszej, wzrostu udziału rowerów w ruchu drogowym czy też rozwoju innowacyjnego transportu publicznego.

3.4.4 Gminny Program Rewitalizacji dla Miasta i Gminy Staszów na lata 2022-2030

Gminny Program Rewitalizacji dla Miasta i Gminy Staszów na lata 2022–2030 (GPR) stanowi spójny dokument strategiczny mający na celu wyprowadzenie ze stanu kryzysowego obszaru zdegradowanego, mającego istotne znaczenie dla rozwoju gminy poprzez przedsięwzięcia kompleksowe (uwzględniające aspekt społeczny, gospodarczy, przestrzennofunkcjonalny, techniczny i środowiskowy), skoncentrowane terytorialnie oraz prowadzone w sposób zaplanowany oraz zintegrowany. Należy dodać, że cechami gminnego programu rewitalizacji jest: kompleksowość, koncentracja i komplementarność przedsięwzięć rewitalizacyjnych.

W Strategii określono dwa cele główne oraz 5 celów szczegółowych, a także działania i zadania istotne dla rozwoju gminy. Wśród nich znajdują się:

1. Przedsiębiorcza gmina Staszów:
    - Rozwój przedsiębiorczości i aktywności gospodarczej,
    - Rozwój tożsamości i aktywności społecznej,
    - Wykorzystanie dziedzictwa naturalnego i kulturowego gminy Staszów.

2. Staszów – przestrzeń przyjazna do mieszkania:
    - Wzrost atrakcyjności warunków do mieszkania,
    - Kształtowanie przestrzeni publicznych na obszarze wiejskim i miejskim.

Założenia Miejskiego Planu Adaptacji zgodne są z powyższym dokumentem w szczególności z drugim punktem głównym, zakładającym m.in. rozwój terenów zieleni urządzonej, terenów zadrzewionych i zakrzewionych, które zwiększą komfort życia mieszkańców.

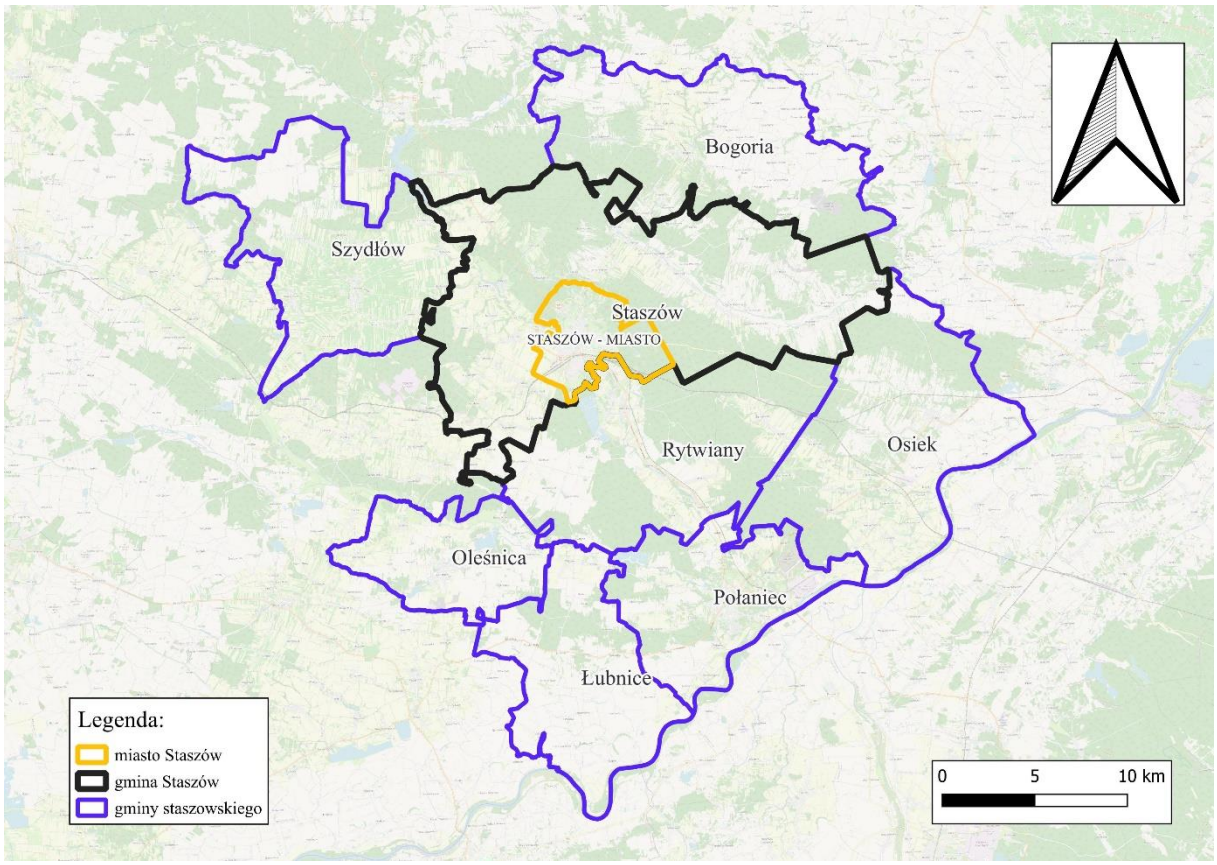
4. Charakterystyka miasta Staszowa

4.1 Położenie

Miasto Staszów leży w centralno-południowej części gminy Staszów.

Gmina Staszów jest gminą miejsko–wiejską położoną w południowo-wschodniej części województwa świętokrzyskiego, w powiecie staszowskim. Od zachodu graniczy ona z gminą Szydłów oraz Tuczępy[1], od północy z gminą Bogoria oraz Raków[2], od wschodu z gminą Osiek oraz Klimontów[3], zaś od południa z gminą Rytwiany.

Rysunek 1. Położenie miasta i gminy Staszów na tle powiatu staszowskiego



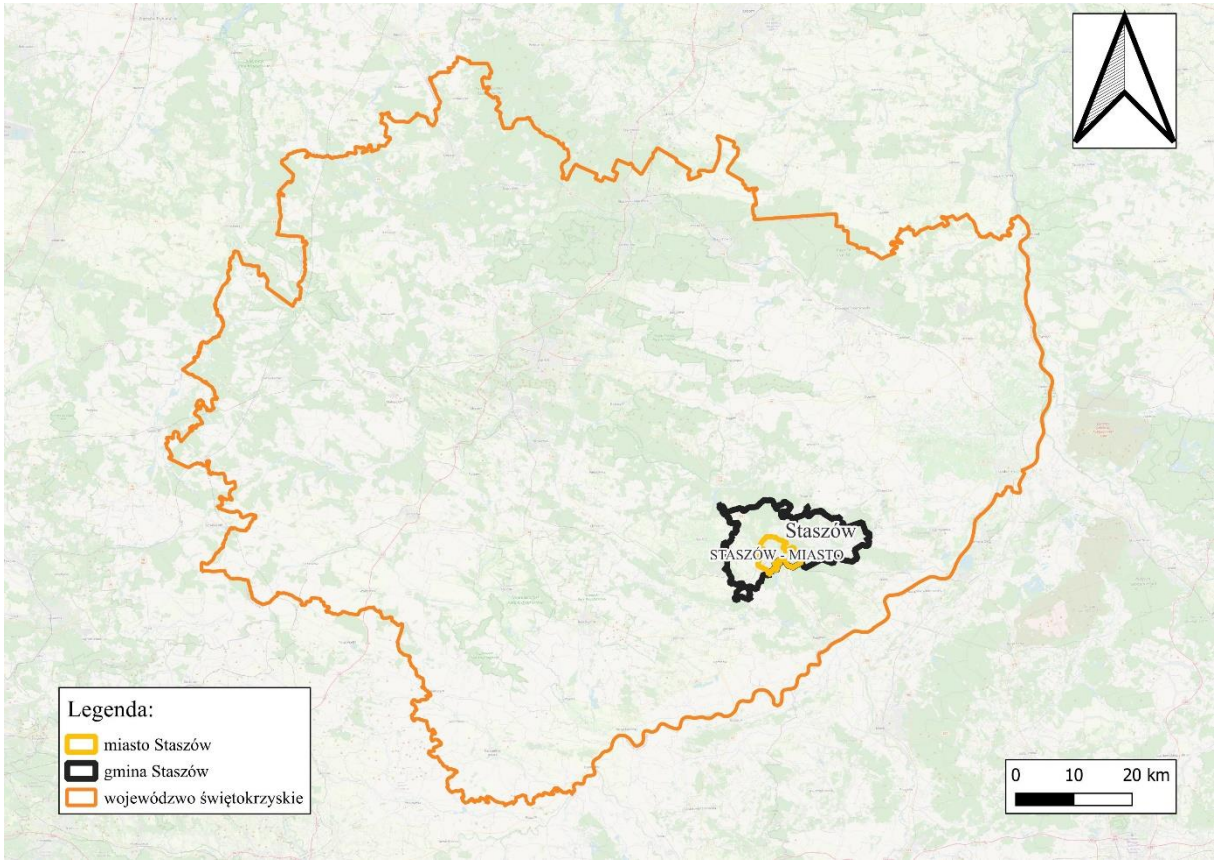
Źródło: Opracowanie własne (podkład mapowy Open Street Map)

[1] Położona w powiecie buskim.

[2] Położona w powiecie kieleckim.

[3] Położona w powiecie sandomierskim.

Rysunek 2. Położenie miasta i gminy Staszów na tle województwa świętokrzyskiego



Źródło: Opracowanie własne (podkład mapowy Open Street Map)

4.2 Budowa geologiczna i geomorfologiczna

Zgodnie z podziałem obszaru Polski na jednostki geologiczne, gmina Staszów zlokalizowana jest w granicach trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich. Zbudowany jest on wyłącznie ze skał osadowych, w obrębie których sporadycznie występują skały wulkanogeniczne. Położony jest na granicy dwóch bloków litosfery: masywu małopolskiego, którego północną częścią jest blok kielecki, i bloku łysogórskiego (łysogórsko-radomskiego). Bloki te różnią się miąższością skorupy ziemskiej i historią geologiczną. Rozdzielone są dyslokacją świętokrzyską, będącą powierzchniowym przejawem głębokiego rozłamu sięgającego do powierzchni Moho. W obrębie trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich wyróżnia się pięć głównych jednostek tektonicznych. Gmina Staszów znajduje się w granicach antyklinorium chęcińsko-klimontowskiego, w którym główną rolę odgrywają utwory starszego paleozoiku i dewonu. Wszystkie jednostki tektoniczne trzonu paleozoicznego są pocięte uskokami podłużnymi, a także licznymi uskokami poprzecznymi, które w zdecydowanej większości są uskokami zrzutowymi lub zrzutowo-przesuwczymi. Prawdopodobnie część tych uskoków była czynna już w trakcie sedymentacji kambryjskiej.

Zgodnie z najnowszą regionalizacją fizycznogeograficzną Polski (Solon i in., 2018)[4], gmina Staszów położona jest w granicach dwóch mezoregionów: Niecki Połanieckiej i Pogórza

[4] Solon i in., 2018, Regionalna geografia fizyczna Polski, Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań

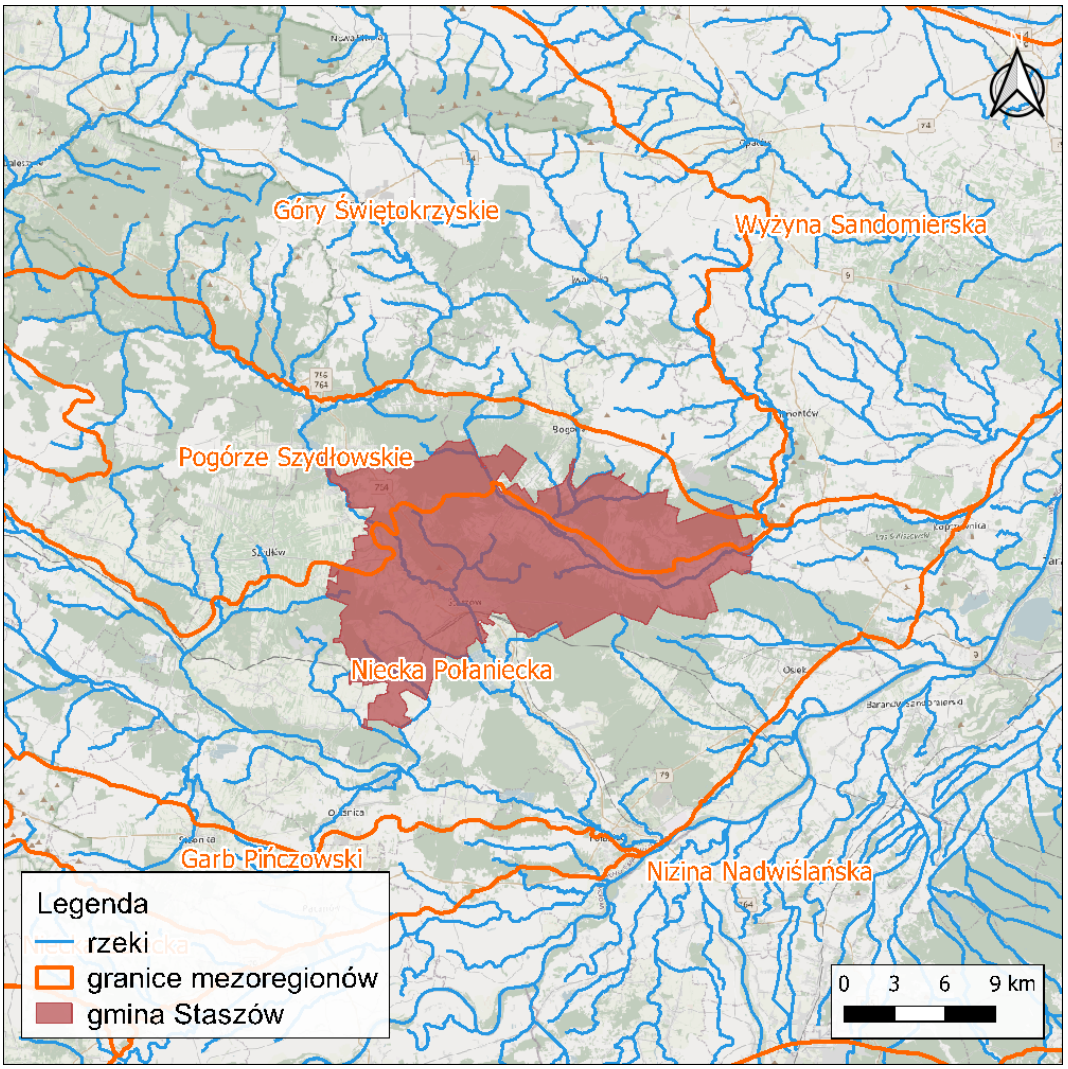
Szydłowskiego. Niecka Połaniecka obejmuje zapadlisko pomiędzy Garbem Pińczowskim na południu a Pogórzu Szydłowskim na północy, obniżające się w kierunku południowo-wschodnim i dochodzące do Równiny Nadwiślańskiej. Zachodnią granicę stanowi Dolina Nidy. Zachodnią część Niecki wypełniają margle kredowe, a pozostałą utwory mioceńskie, przykryte utworami plejstoceńskimi, głównie glinami zwałowymi, żwirami, piaskami i miejscowo lessami oraz holoceńskimi w postaci osadów rzecznych i torfów. W podłożu gipsowym Staszowa rozwijają się procesy krasowe w postaci kawern, które z czasem zapadają się lub wypełnia je woda. Oś morfologiczną Niecki Połanieckiej wykorzystuje rzeka Wschodnia z Sanicą wpływająca pod Połańcem do Czarnej Staszowskiej zaś północno-wschodnią część Niecki odwadnia rzeka Koprzywianka z dopływami. Potencjalną roślinność naturalną stanowią subkontynentalny grąd małopolskiej odmiany formy wyżynnej serii ubogiej, kontynentalny bór mieszany sosnowo-dębowy, niżowy łęg jesionowo-olszowy oraz suboceaniczny bór sosnowy. Ochronie podlegają torfowiska węglanowe z lepiężnikiem różowym, turzycą Davalla i kruszczykiem błotnym w rezerwacie Pieczyska, natomiast murawy kserotermiczne oraz torfowiska przejściowe, trzęsawiska i torfowiska wysokie w specjalnych obszarach ochrony siedlisk Kras Staszowski i Ostoja Żyznów, gdzie występują takie gatunki jak: buławnik wielkokwiatowy, buławnik mieczolistny, buławnik czerwony, dziewięćsił bezłodygowy, ostnica Jana, ostnica włosowata, pełnik europejski, storczyk kukawka i in.

Pogórze Szydłowskie stanowi obszar przejściowy między Górami Świętokrzyskimi a makroregionem Niecki Nidziańskiej. Granica regionu z Górami Świętokrzyskimi ma charakter tektoniczny, a w okolicach Rakowa i Bogorii – abrazyjny. Podłoże pogórza stanowią kambryjskie utwory Gór Świętokrzyskich, które odsłaniają się w skarpie przydrożnej wsi Kotuszów, w postaci szarobrązowych i zielonkawych łupków z najstarszego dolnego kambru. Wśród utworów litologicznych obszaru przeważają wapienie gruboławicowe z dewonu środkowego, wapienie skaliste i rafowe, gezy, margle, opoki z jury górnej (malm), iły krakowieckie, zlepieńce, piaskowce z neogenu, a także gliny zwałowe, żwiry i piaski lodowcowe i wodnolodowcowe ze zlodowacenia środkowopolskiego, piaski lessowe, lessy oraz osady rzeczne holocenu. Rzeźba obszaru jest zróżnicowana, występują liczne pagóry i garby. Najwyższym punktem mezoregionu jest wzniesienie Kamienna Góra (323,0 m n.p.m.), zaś najniższym (170,7 m n.p.m.) koryto rzeki Koprzywianki przy granicy z Wyżyną Sandomierską. Deniwelacja wynosi maksymalnie 152,3 m.

W regionie przeważają gleby płowe i brunatne na piaskach wodnolodowcowych lub piaskach gliniastych i glinach zwałowych, gleby płowe i brunatne wytworzone z lessów, utworów lessowatych i pyłów różnej genezy, a także rędziny a w dolinach rzecznych mady i gleby torfowe.

Obszar odwadniają Czarna Nida z Morawką, Czarna Staszowska z Łagownicą, Radnia, Koprzywnica z dopływem Kacanką i Korzenną. Stawy i większe zbiorniki wodne (zbiornik Chańcza, zbiornik w Tokarni i na Korzennej w Bogorii – kąpielisko Buczyna) są uzupełnieniem sieci wód powierzchniowych. Potencjalną roślinność naturalną stanowią m.in. dąbrowy świetliste, kontynentalne bory mieszane sosnowo-dębowe, grądy subkontynentalne i łęgi podgórsko-górskie. Region w ponad 30% porastają lasy, a jego pozostała część ma w większości charakter rolniczy.

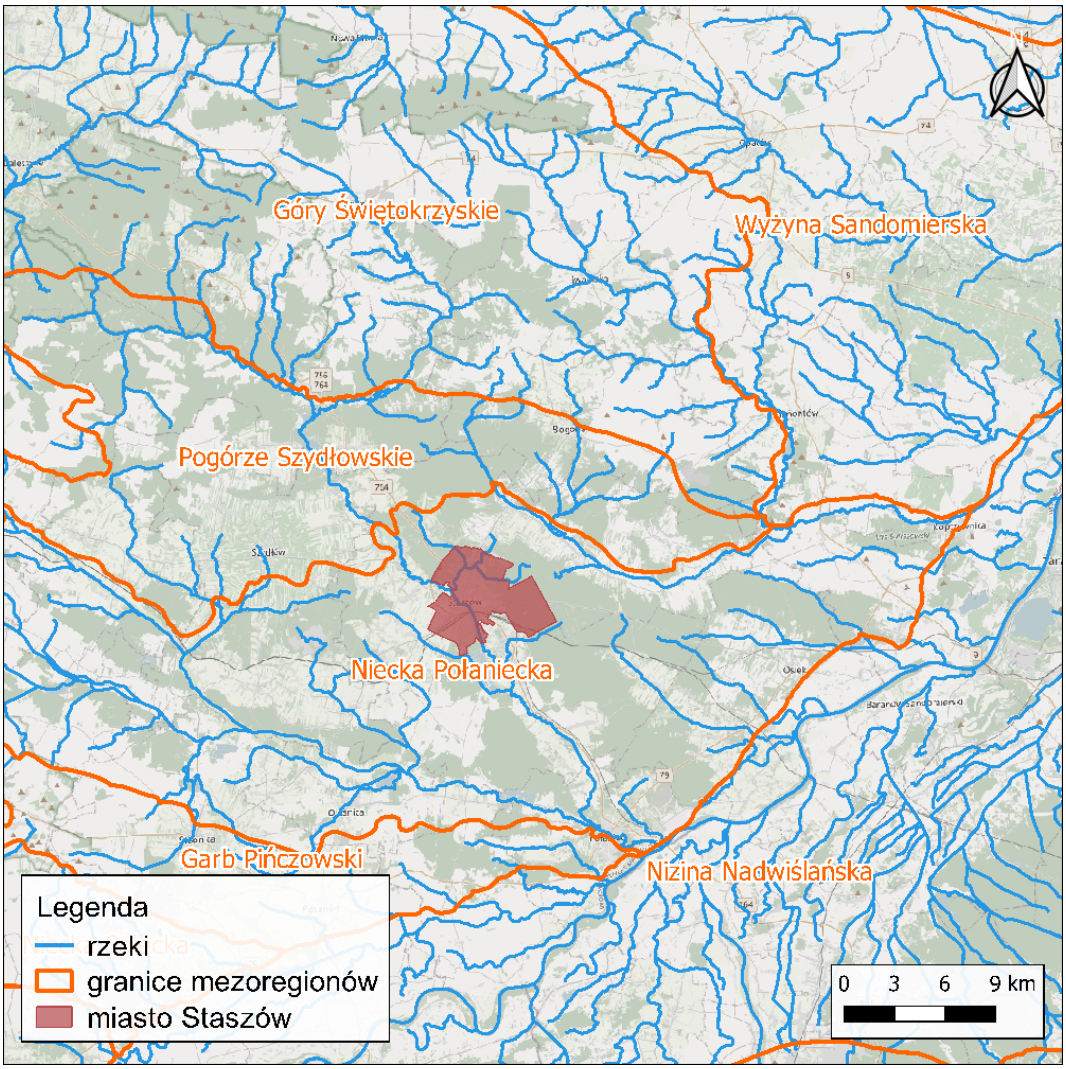
Rysunek 3. Położenie gminy Staszów na tle mezoregionów.



Źródło: Opracowanie własne (podkład mapowy Open Street Map)

Zasięg miasta Staszowa ogranicza się do jednego mezoregionu: Niecka Połaniecka.

Rysunek 4. Położenie miasta Staszowa na tle mezoregionów



Źródło: Opracowanie własne (podkład mapowy Open Street Map)

4.3 Gleby

W granicach gminy Staszów gleby charakteryzują się średnią i słabą jakością, są w znacznym stopniu zakwaszone i słabo przepuszczają składniki pokarmowe. Dodatkowo miejscami w glebie może występować podwyższona zawartość siarki czy węglowodorów aromatycznych z uwagi na prowadzone w przeszłości wydobycie siarki w okolicach miejscowości Grzybów.

Na gruntach rolnych dominują gleby słabych klas bonitacyjnych (IV-VI), zajmujące 88% powierzchni tych gruntów. Podział na klasy bonitacyjne kształtuje się następująco: II klasa – 0,9%, IIa – 3,5%, IIIb – 6,8%, IVa – 14,7%, IVb - 19,8%, V – 33,0%, VI – 19,8%. Wyróżnia się ponadto następujące kompleksy glebowe: pszenny wadliwy, żytni bardzo dobry, żytni dobry i żytni bardzo słaby.

Mapa glebowo-rolnicza wskazują na bardzo zróżnicowaną strukturę typów gleb w granicach gminy Staszów. W centralnej części miasta Staszów dominują tereny zabudowane, na których nie sklasyfikowano gleb. Na zachód od Staszowa, w okolicach miejscowości Oględów, występują duże połacie gleb bielicowych i płowych. Przesuwając się w kierunku południowo-zachodnim swój udział zwiększają gleby brunatne wyługowane i kwaśne. W pobliżu miejscowości Koniemłoty pojawiają się

niewielkie płaty czarnych ziemi właściwych oraz czarnych ziemi zdegradowanych i szaroziemów. Na północ i północny wschód od głównego ośrodka gminnego dużym udziałem charakeryzują się gleby brunatne wyługowane i kwaśne oraz gleby bielicowe. W dolinach rzek Kacanki i Czarnej Staszowskiej występują mady.

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. przyjęto Plan przeciwdziałania skutkom suszy (Dz. U. 2021 poz. 1615). W dokumencie susza definiowana jest jako zjawisko naturalne, wywołane przez długotrwały brak opadów atmosferycznych, przejawiający się okresowym obniżeniem poziomu wód powierzchniowych lub podziemnych, mogące skutkować ograniczeniami w możliwości korzystania z wód, dostępu do usług wodnych lub możliwości prowadzenia produkcji rolnej lub leśnej. Wydziela się następujące typy suszy: atmosferyczną, rolniczą, hydrologiczną i hydrogeologiczną.

Zgodnie z mapami opracowanymi na potrzeby PPSS poszczególnym typom suszy w granicach gminy Staszów przypisano następujące klasy zagrożenia suszą:

- susza hydrologiczna – przeważająca część gminy zaliczona została do klasy II (umiarkowanie zagrożone), południowo-wschodnie fragmenty do klasy III (silnie zagrożone);
- susza hydrogeologiczna – południowa i centralna część gminy przypisana została do klasy I (słabo zagrożone), część północna do klasy II (umiarkowanie zagrożone);
- susza atmosferyczna – przeważającej części gminy przypisano klasę IV (ekstremalnie zagrożone), wschodnie i południowo-zachodnie fragmenty jednostki otrzymały klasę III (silnie zagrożone);
- susza rolnicza – gmina charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem pod względem zagrożenia suszą rolniczą – największą część stanowią tereny przypisane do klasy I (słabo zagrożone), występują również obszary przypisane do klasy II (umiarkowanie zagrożone), III (silnie zagrożone) oraz IV (ekstremalnie zagrożone).

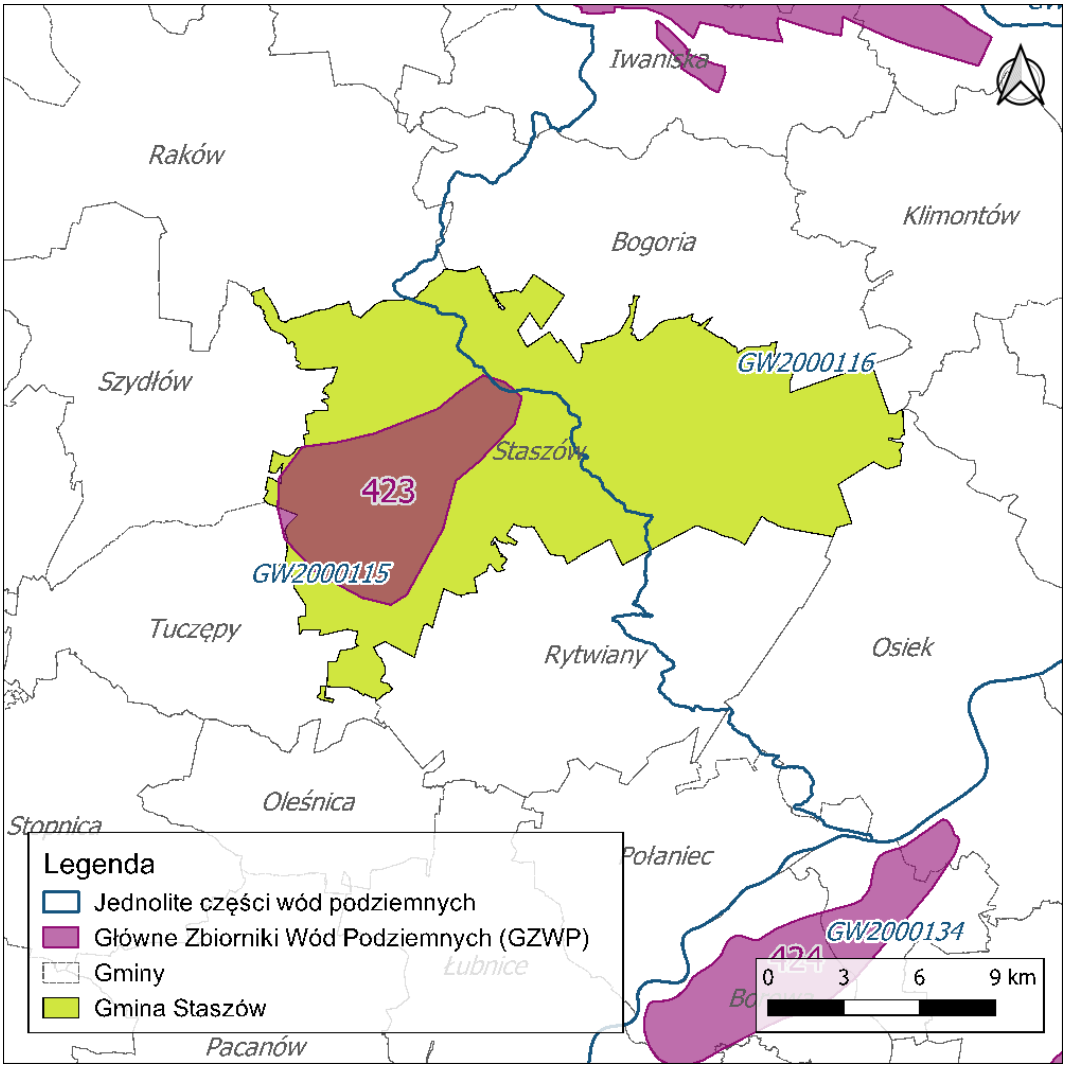
4.4 Wody podziemne

W granicach gminy Staszów zlokalizowany jest nieudokumentowany główny zbiornik wód podziemnych GZWP nr 423 *Subzbiornik Staszów*. Wyniki zwarte w dokumentacji hydrogeologicznej wskazują, że przynajmniej część obszaru wskazanego zbiornika nie spełnia wymagań GZWP lub nawet nie ma warstw wodonośnych o charakterze użytkowym w wapieniach litotamniowych, pierwotnie określanych jako zbiornikowy poziom wodonośny.

W podziale na jednolite części wód podziemnych, gmina Staszów położona jest w graniach dwóch jednostek: JCWPd nr 115 (kod: PLGW2000115) oraz JCWPd nr 116 (kod: PLGW2000116). JCWPd nr 115 charakteryzuje się łączną powierzchnią 1 767,61 km^2. Wody podziemne charakteryzują się dobrym stanem chemicznym, ilościowy i ogólnym. Zasoby dyspozycyjne oszacowane zostały na 55 056,60 tys. m^3/rok, z czego wykorzystywanych jest ok. 9%. Celami środowiskowymi dla jednostki są dobry stan chemiczny i ilościowy. Nie jest ona zagrożona ryzkiem nieosiągnięcia wskazanych celów.

JCWPd nr 116 to jednostka o łącznej powierzchni 970,10 km^2, charakteryzująca się dobrym stanem chemiczny, ilościowym i ogólnym. Zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania oszacowano na 25 621,54 tys. m^3/rok, z czego wykorzystywanych jest ok. 39%. Celami środowiskowymi dla jednostki są dobry stan chemiczny i ilościowy. Nie jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia tych celów.

Rysunek 5. Położenie gminy Staszów w odniesieniu do jednolitych części wód podziemnych oraz głównych zbiorników wód podziemnych.

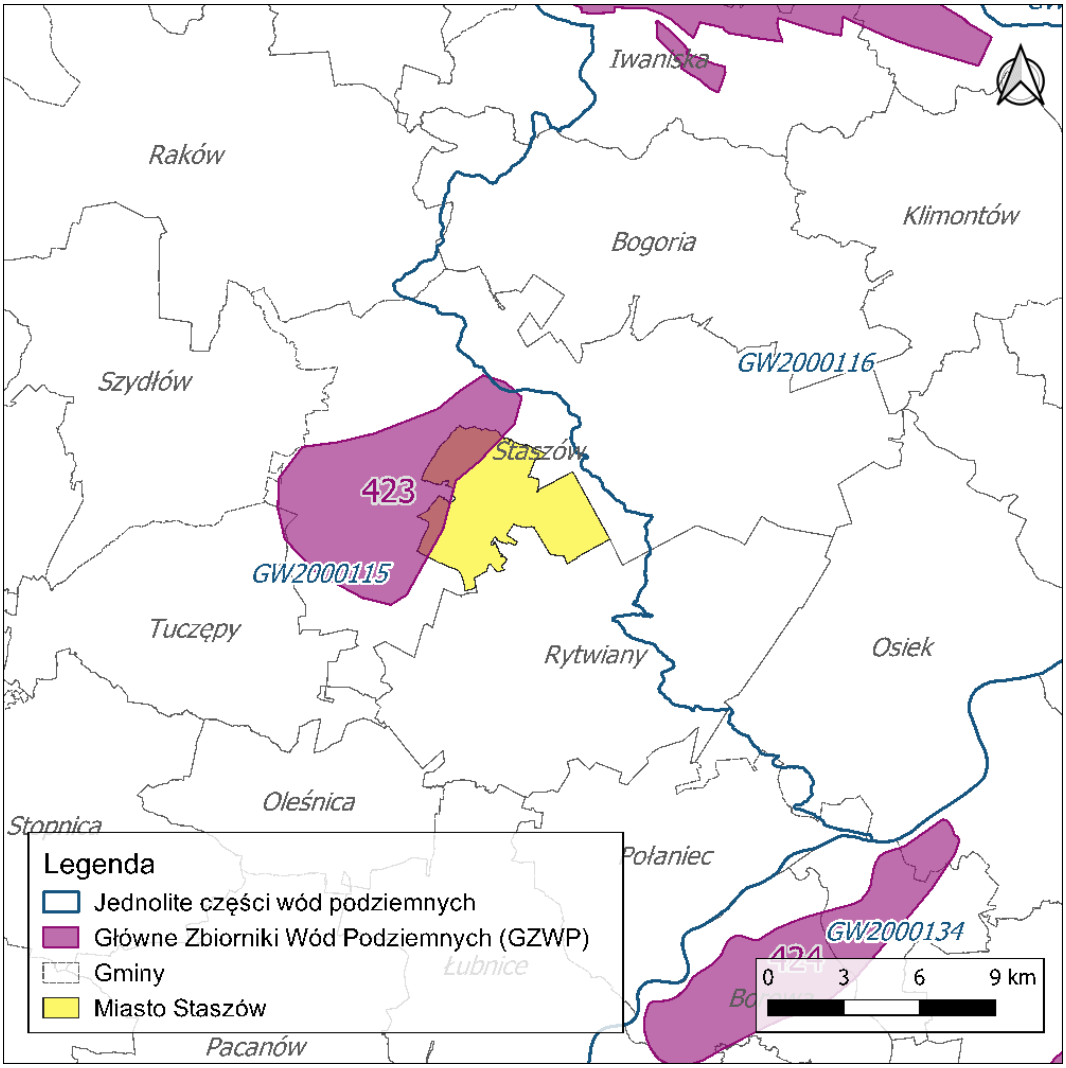


Źródło: Opracowanie własne na podstawie warstw mapowych PIG–PIB

Główny zbiornik wód podziemnych GZWP nr 423 *Subzbiornik Staszów* swoim zasięgiem obejmuje również miasto Staszów.

W podziale względem jednolitych części wód podziemnych zasięg lokalizacyjny miasta Staszowa ogranicza się do jednej jednostki: JCWPd nr 115 (kod: PLGW2000115).

Rysunek 6. Położenie miasta Staszowa w odniesieniu do jednolitych części wód podziemnych oraz głównych zbiorników wód podziemnych.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie warstw mapowych PIG–PIB

Monitoring stanu jednolitych części wód podziemnych w Polsce prowadzony jest przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Ocena stanu wykonana wód dla podziemnych za 2022 r. (później nie dokonywano oceny stanu JCWPd zlokalizowanych na terenie gminy) na podstawie pomiarów monitoringowych prowadzonych w punktach monitoringowych zlokalizowanych w miejscowościach Kurozwięki (JCWPd nr 115) oraz Smerdyna (JCWPd nr 116), pozwoliła na przypisanie wodom podziemnym klasy III, oznaczającej wody zadowalającej jakości.

4.5 Wody powierzchniowe

Sieć hydrograficzna gminy Staszów oparta jest na dwóch ciekach: Czarnej Staszowskiej (lewobrzeżny dopływ Wisły) oraz Kacance (prawostronny dopływ Koprzywianki, która z kolei jest dopływem Wisły). System wód powierzchniowych uzupełniają mniejsze cieki: Desta, Moczydlnica, Ciek od Oględowa, Brożnia, Dopływ w Swobodzie, Korzenna, Dopływ z Woli Wiśniowskiej, Ciek od Pomaleńca, Dopływ z Grzybowa, Dopływ spod Krzywołęcza, Dopływ w Łaziskach, Dopływ spod Witowic, Dopływ z Rosołówki, Desna, Dopływ spod Ponika. W gminie zlokalizowany jest również

kanał młyński, który swoje wody bierze z rzeki Czarnej Staszowskiej w okolicy Radzikowa, jego ujście znajduje się natomiast na terenie osiedla Staszówek.

Teren gminy jest stosunkowo ubogi w zbiorniki wodne. W rejonie Golejowa występują liczne oczka wodne pochodzenia krasowego, które tworzą naturalne zbiorniki wodne. W północno-zachodniej części gminy ulokowany jest fragment sztucznego zbiornika Chańcza. Jest to zbiornik retencyjny z zaporą na Czarnej Staszowskiej, powstały przez zalanie fragmentu doliny wraz z przylegającymi łąkami, pastwiskami i kilkoma zabudowaniami.

W podziale na jednolite części wód powierzchniowych gmina Staszów położona jest w obrębie sześciu zlewni jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych:

- JCWP *Wschodnia* (kod: RW200006217889);
- JCWP *Czarna od zb. Chańcza do ujścia* (kod: RW20000621789);
- JCWP *Kacanka* (kod: RW200006219469);
- JCWP *Strzegomka* (kod: RW200006219129) – obejmuje niewielki fragment gminy;
- JCWP *Zawidzianka* (kod: RW200006219169) – obejmuje niewielki fragment gminy;
- JCWP *Koprzywianka od Modlibórki do ujścia* (RW200011219499) – obejmuje niewielki fragment gminy.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. 2023 poz. 300), JCWP Wschodnia zaliczona została do typu RW_wap – potok lub mała rzeka wyżynna na podłożu węglanowym. Jest to silnie zmieniona część wód, charakteryzująca się umiarkowanym potencjałem ekologicznym, stanem chemicznym poniżej dobrego oraz złym stanem ogólnym. Na aktualny stan JCWP wpływ mają stwierdzone presje troficzne (źródła bytowe i komunalne), zasalające (eutrofizacja), hydromorfologiczne (prostowanie koryta, budowle piętrzące) oraz chemiczne (rozwój obszarów zurbanizowanych, transport, turystyka, odpływ miejski, rolnictwo, leśnictwo). Celami środowiskowymi dla jednostki są:

- umiarkowany potencjał ekologiczny (złagodzone wskaźniki przewodności elektrolitycznej właściwej w 20°C, IO; pozostałe wskaźniki – II klasa jakości),
- stan chemiczny:
  - poniżej stanu dobrego dla złagodzonego wskaźnika benzo(a)pirenu(w),
  - dobry dla pozostały wskaźników.

Omawiana JCWP jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia wskazanych celów.

JCWP Czarna od zb. Chańcza do ujścia zaliczona została do typu RW_wap – potok lub mała rzeka wyżynna na podłożu węglanowym. Jest to silnie zmierzona część wód, cechująca się umiarkowanym potencjałem ekologicznym, stanem chemicznym poniżej dobrego oraz złym stanem ogólnym. Do presji determinujących jej aktualny stan zaliczają się: presje troficzne (źródła przemysłowe, bytowe i komunalne), presje hydromorfologiczne (budowle piętrzące, obiekty mostowe, zapora powyżej) oraz

presje chemiczne (rozwój obszarów zurbanizowanych, transport, turystyka, odpływ miejski, rolnictwo, leśnictwo). Celami środowiskowymi dla JCWP są:

- umiarkowany potencjał ekologiczny (złagodzone wskaźniki IO, EFI+PL/ IBI_PL); pozostałe wskaźniki – II klasa jakości); zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D,
- stan chemiczny:
  - poniżej stanu dobrego dla złagodzonego wskaźnika benzo(a)pirenu(w),
  - dobry dla pozostałych wskaźników.

Omawiana JCWP jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych.

JCWP Kacanka również zaliczona została do typu RW_wap – potok lub mała rzeka wyżynna na podłożu węglanowym. Jest to naturalna część wód, cechująca się słabym stanem ekologicznym, stanem chemicznym poniżej dobrego oraz złym stanem ogólnym. Na aktualny stan jednostki wpływ mają presje troficzne (źródła bytowe i komunalne), presje zasalające (eutrofizacja), presje hydromorfologiczne (budowle piętrzące) oraz presje chemiczne (rozwój obszarów zurbanizowanych, transport, turystyka, odpływ miejski, rolnictwo, leśnictwo). Omawiana JCWP jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych, którym są:

- dobry stan ekologiczny – zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny, o ile monitorowany jest wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych,
- stan chemiczny:
  - poniżej dobrego dla złagodzonego wskaźnika benzo(a)pirenu(w),
  - dobry dla pozostałych wskaźników.

JCWP Strzegomka również zaliczona została do typu RW_wap. Jest to naturalna część wód, cechująca się złym stanem ekologicznym, stanem chemicznym poniżej dobrego oraz złym stanem ogólnym. Wpływ na aktualny stan JCWP mają występujące presje: troficzne (źródła bytowe i komunalne), hydromorfologiczne (prostowanie koryta, budowle piętrzące) oraz chemiczne (rozwój obszarów zurbanizowanych, transport, turystyka, odpływ miejski, rolnictwo, leśnictwo). Celami środowiskowymi dla jednostki są:

- dobry stan ekologiczny – zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny, o ile monitorowany jest wskaźnik diadromiczny D,
- stan chemiczny:
  - poniżej stanu dobrego dla złagodzonego wskaźnika benzo(a)pirenu(w),
  - dobry dla pozostałych wskaźników.

Omawiana JCWP jest zagrożona ryzkiem nieosiągnięcia celów środowiskowych.

JCWP Zawidzianka zaliczona została do typu RW_wap – potok lub mała rzeka wyżynna na podłożu węglanowym. Jest to naturalna część wód, charakteryzująca się dobrym stanem chemicznym (nie sklasyfikowano stanu ekologicznego oraz ogólnego). Wpływ na aktualny stan JCWP mają stwierdzone w granicach zlewni presje hydromorfologiczne (budowle piętrzące, obiekty gospodarki wodnej – zbiorniki, stawy rybne). Celami środowiskowymi dla jednostki są:

- dobry stan ekologiczny (zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny, o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych),
- dobry stan chemiczny.

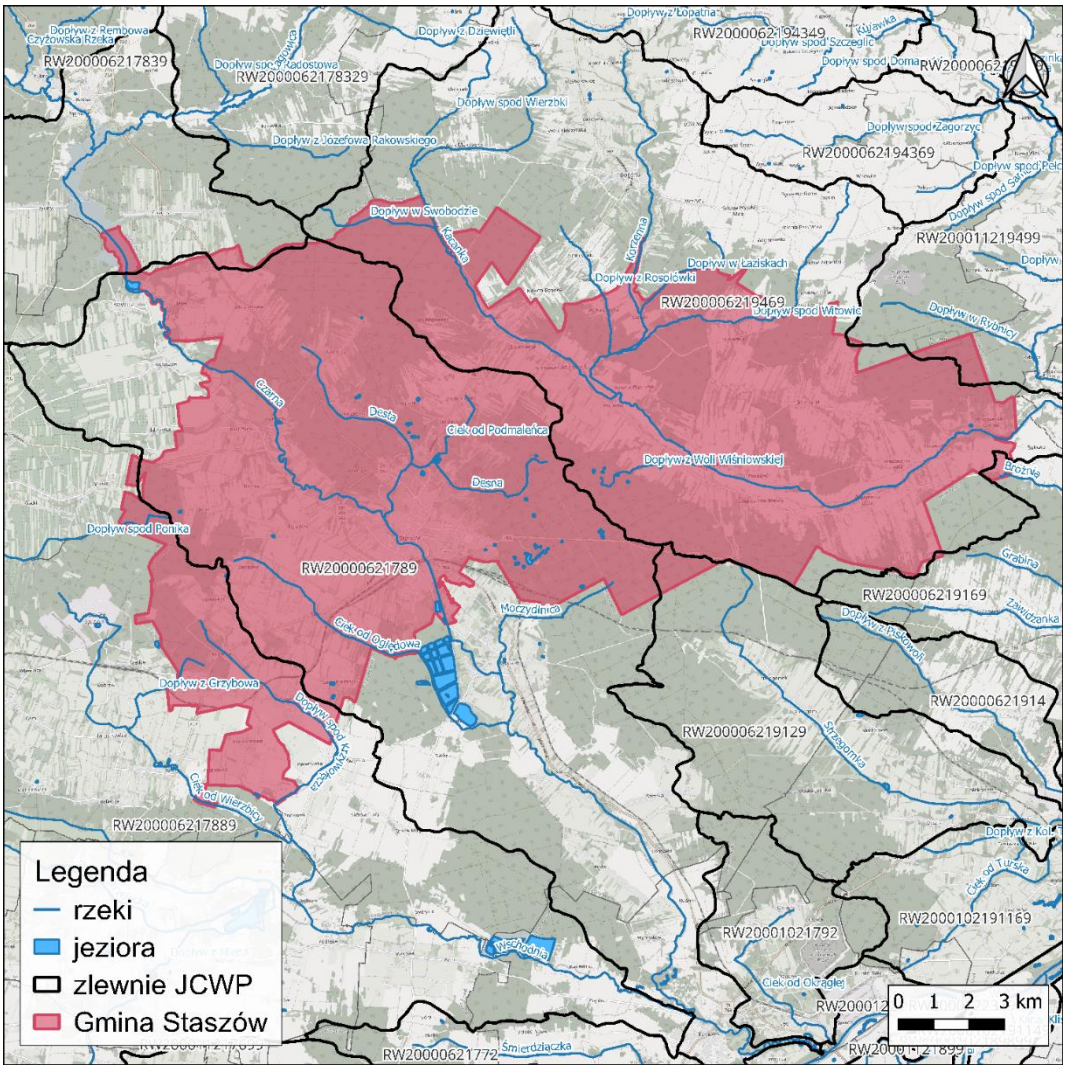
JCWP jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia wskazanych powyżej celów.

JCWP Koprzywianka od Modlibórki do ujścia zaliczona została do typu RzN – rzeka nizinna. Jest to naturalna część wód, cechująca się umiarkowanym stanem ekologicznym, stanem chemicznym poniżej dobrego oraz złym stanem ogólnym. Na aktualny stan wód wpływ mają presje hydromorfologiczne (budowle piętrzące) oraz presje chemiczne (rozwój obszarów zurbanizowanych, transport, turystyka, odpływ miejski, rolnictwo, leśnictwo). Celami środowiskowymi dla jednostki są:

- umiarkowany stan ekologiczny (złagodzone wskaźniki EFI+PL/ IBI_PL; pozostałe wskaźniki II klasa jakości; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny, o ile jest monitorowany wskaźnik diadromiczny D; zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych),
- stan chemiczny:
  - poniżej dobrego dla złagodzonego wskaźnika benzo(a)pirenu(w),
  - dobry dla pozostałych wskaźników.

Omawiana JCWP jest zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia wskazanych celów.

Rysunek 7. Położenie gminy Staszów w odniesieniu do jednolitych części wód powierzchniowych

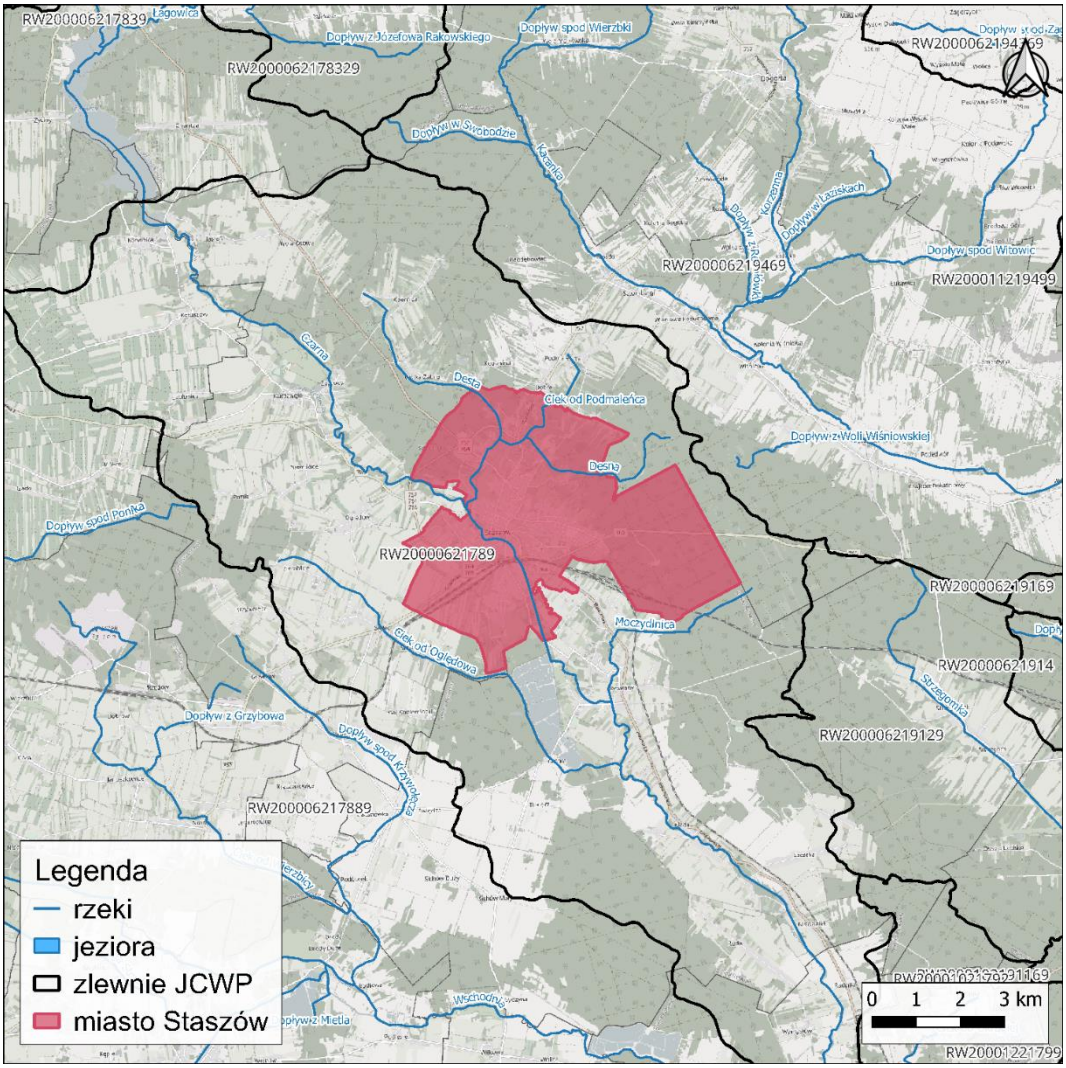


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PIG–PIB
(podkład mapowy Open Street Map)

W podziale na jednolite części wód powierzchniowych miasto Staszów położone jest w obrębie jednej zlewni jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych: JCWP *Czarna od zb. Chańcza do ujścia* (kod: RW20000621789).

Rzekami przepływającymi przez obszar miasta Staszowa są: Desta, Desna, Czarna oraz Ciek od Podmaleńca.

Rysunek 8. Położenie miasta Staszowa w odniesieniu do jednolitych części wód powierzchniowych



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PIG–PIB
(podkład mapowy Open Street Map)

W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację grup wskaźników w jednolitych częściach wód powierzchniowych rzecznych znajdujących się w granicach gminy Staszów, wykonaną na podstawie badań monitoringowych w ostatnich latach.

Tabela 2. Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych na terenie gminy Staszów

Nazwa	Elementy biologiczne	Elementy hydromorf.	Elementy fizykochem.	Elementy fizykochem. – specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne	Stan / potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Stan ogólny
JCWP Wschodnia	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	umiarkowany potencjał ekologiczny (2019 r.)	poniżej dobrego (2019 r.)	zły stan wód (2019 r.)
JCWP Czarna od zb. Chańcza do ujścia	b.d.	b.d.	klasa >2 (2023 r.)	b.d.	umiarkowany potencjał ekologiczny (2019 r.)	poniżej dobrego (2019 r.)	zły stan wód (2019 r.)
JCWP Kacanka	b.d.	b.d.	klasa 2 (2023 r.)	b.d.	słaby stan ekologiczny (2019 r.)	poniżej dobrego (2019 r.)	zły stan wód (2019 r.)
JCWP Strzegomka	klasa 4 (2023 r.)	klasa 4 (2023 r.)	klasa >2 (2023 r.)	klasa 1 (2023 r.)	zły stan ekologiczny (2019 r.)	poniżej dobrego (2019 r.)	zły stan wód (2019 r.)
JCWP Zawidzianka	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	dobry (2019 r.)	b.d.
JCWP Koprzywianka od Modlibórki do ujścia	klasa 4 (2023 r.)	klasa 4 (2023 r.)	klasa 2 (2023 r.)	klasa 1 (2023 r.)	umiarkowany stan ekologiczny (2019 r.)	poniżej dobrego (2019 r.)	zły stan wód (2019 r.)

Źródło: Monitoring GIOŚ

4.5.1 Zagrożenie powodziowe

Mapy zagrożenia powodziowego (MZP) i mapy ryzyka powodziowego (MRP) to dokumenty planistyczne, których obowiązek opracowania wynika z dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (Dyrektywa powodziowa). Stanowią one podstawę do oceny ryzyka powodziowego i podejmowania działań ograniczających negatywny wpływ skutków powodzi dla zdrowia i życia ludzi, działalności gospodarczej, środowiska i dziedzictwa kulturowego.

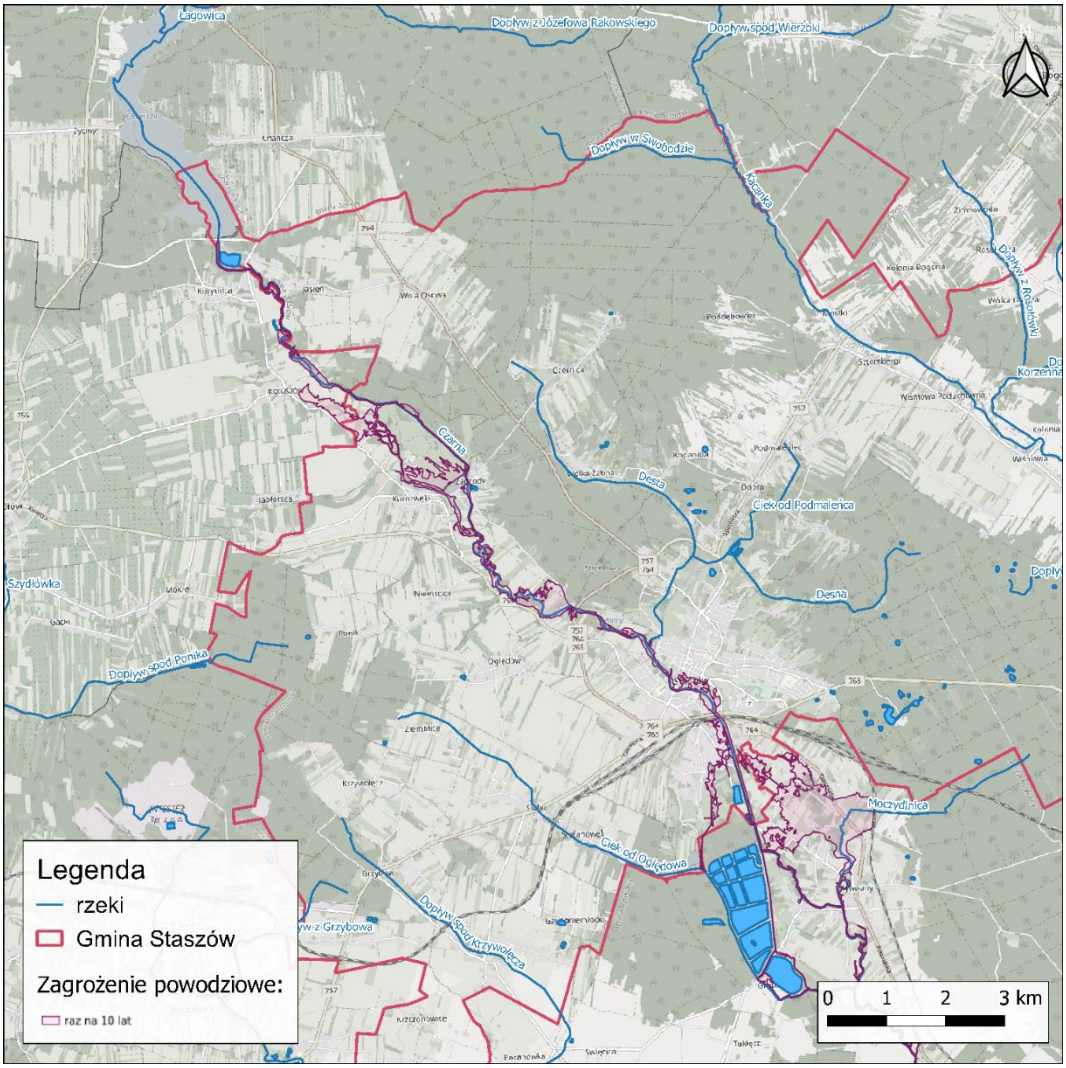
Dla terenu gminy i miasta Staszów opracowano kilka map zagrożenia powodziowego. Zgodnie z mapami źródłem zagrożenia powodziowego jest rzeka Czarna Staszowska. W przypadku tzw. powodzi 10-letniej (o wielkości wody pojawiającej się średnio raz na 10 lat) zagrożone powodzią są

tereny w południowej części miasta Staszów (ulice lub części ulic: Towarowej, Kościuszki, Targowej, Wojska Polskiego, Niskiej, Szpitalnej, Łazienowskiej, Przejazdowej, Krakowskiej) oraz pojedyncze zabudowania w miejscowości Kurozwęki przy ul. Opatowskiej.

Dla powodzi 100-letniej (wielkość wody pojawiająca się raz na 100 lat) zasięg wód powodziowych jest większy, poza wskazanymi wcześniej terenami obejmuje również następujące ulice w miejscowości Staszów: Zielona Dolina, Polną, Kolejową, Parkową, a także zabudowania w miejscowości Oględów. Ponadto zalaniu wodami powodziowymi ulegają rozległe grunty orne i łąki w dolinie Czarnej Staszowskiej.

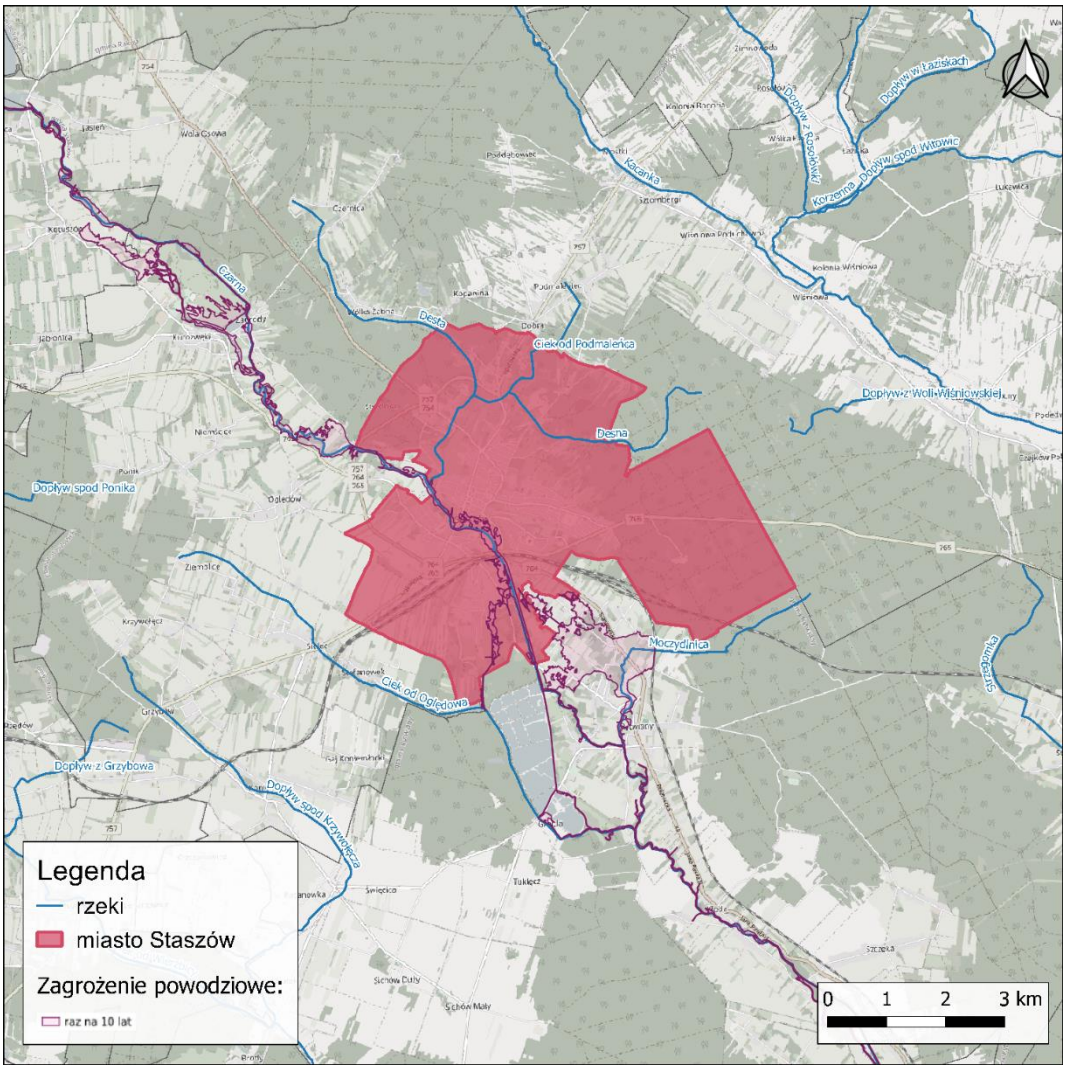
Powódź 500-letnia obejmuje natomiast tereny wskazane w odniesieniu do powodzi 10-letniej i 100-letniej, jednak w szerszym zakresie terytorialnym, a ponadto dodatkowe ulice w miejscowościach Staszów (Słowackiego, Rzeczna, Długa, Żeromskiego, Sienkiewicza, Koszarowa, Rzeczna) oraz Kurozwęki (Łąki, Zamkowa, Leśna).

Rysunek 9. Zagrożenie powodziowe w gminie Staszów – powódź 10–letnia



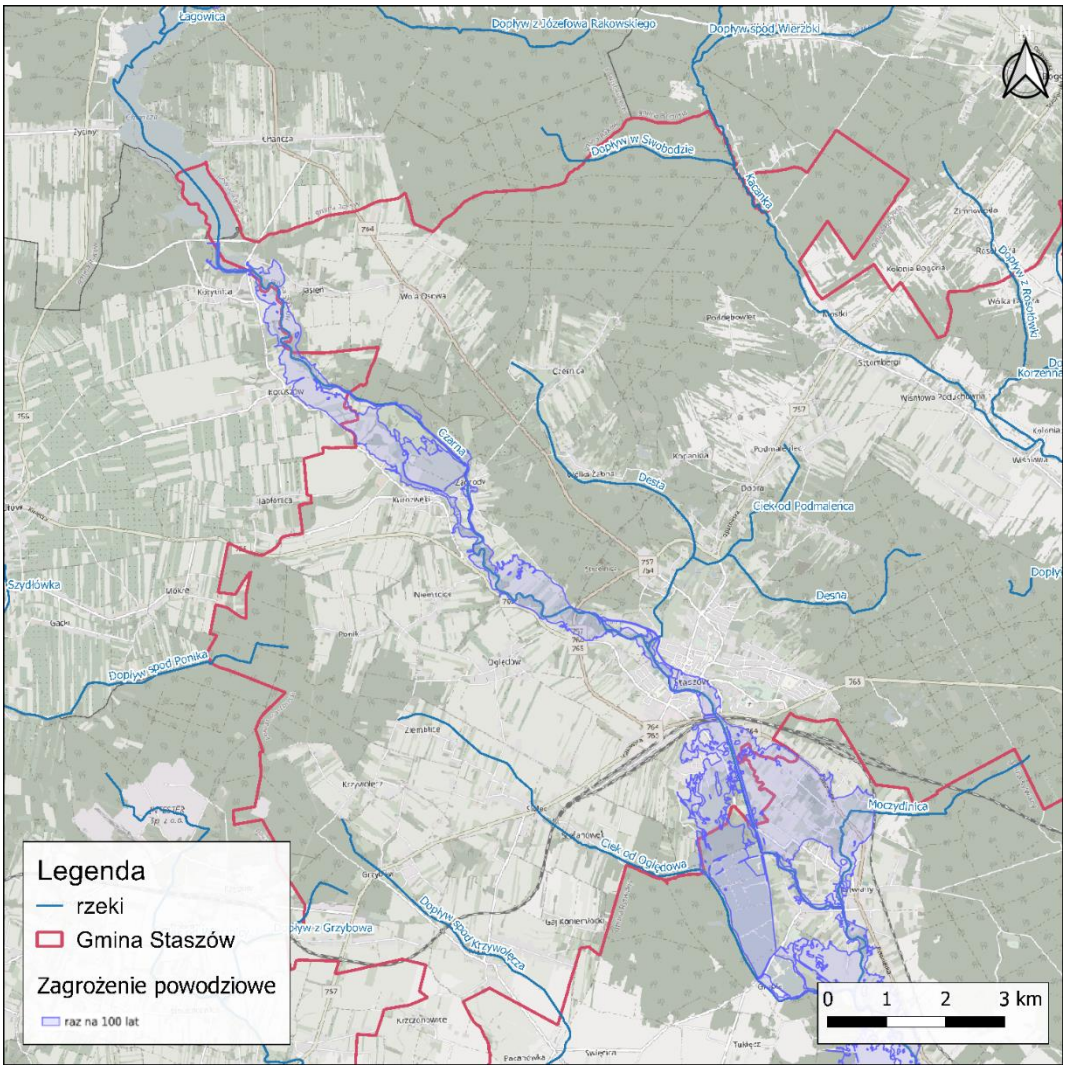
Źródło: Opracowanie własne na podstawie warstw mapowych PGW Wody Polskie
(podkład mapowy Open Street Map)

Rysunek 10. Zagrożenie powodziowe w mieście Staszów – powódź 10–letnia



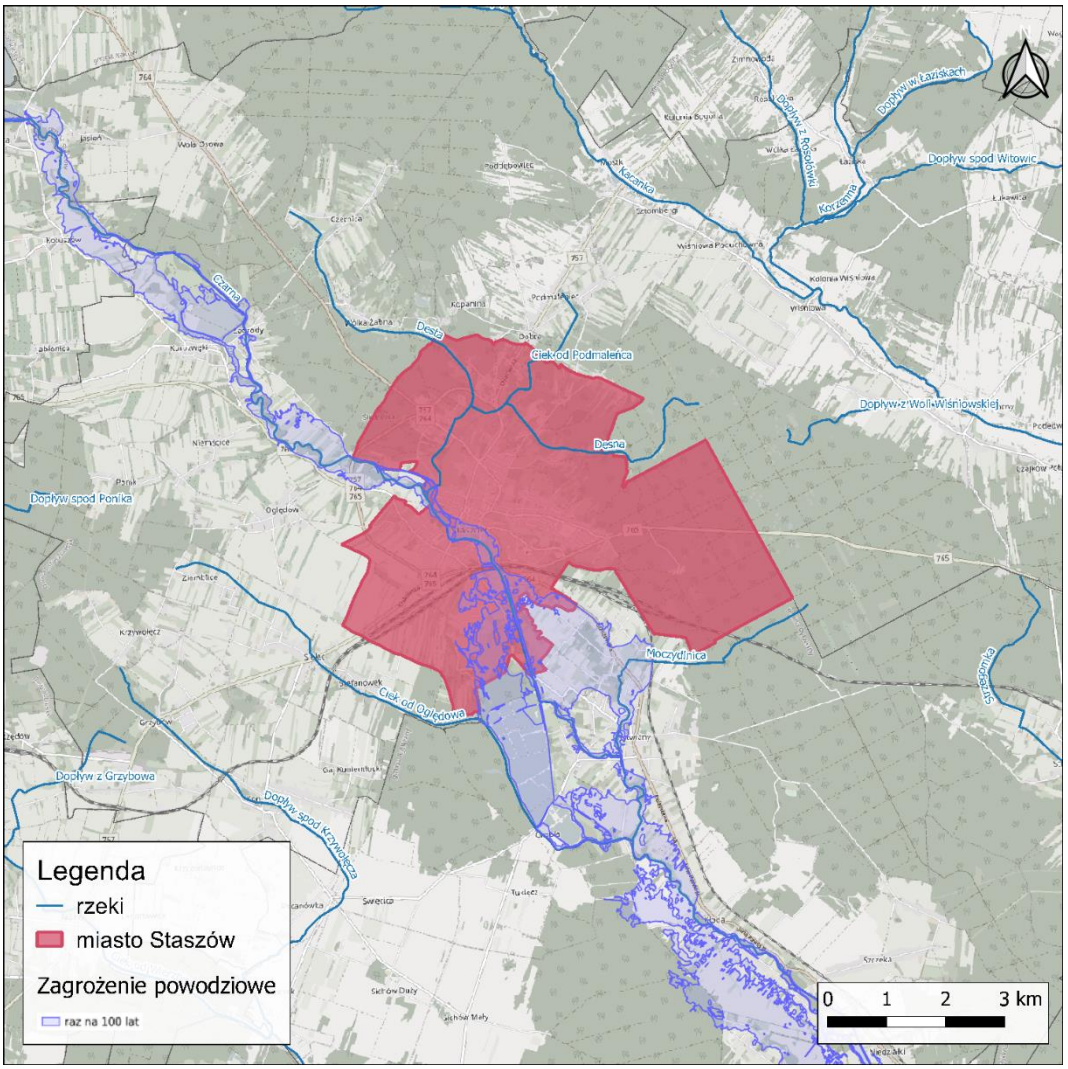
Źródło: Opracowanie własne na podstawie warstw mapowych PGW Wody Polskie (podkład mapowy Open Street Map)

Rysunek 11. Zagrożenie powodziowe w gminie Staszów – powódź 100–letnia



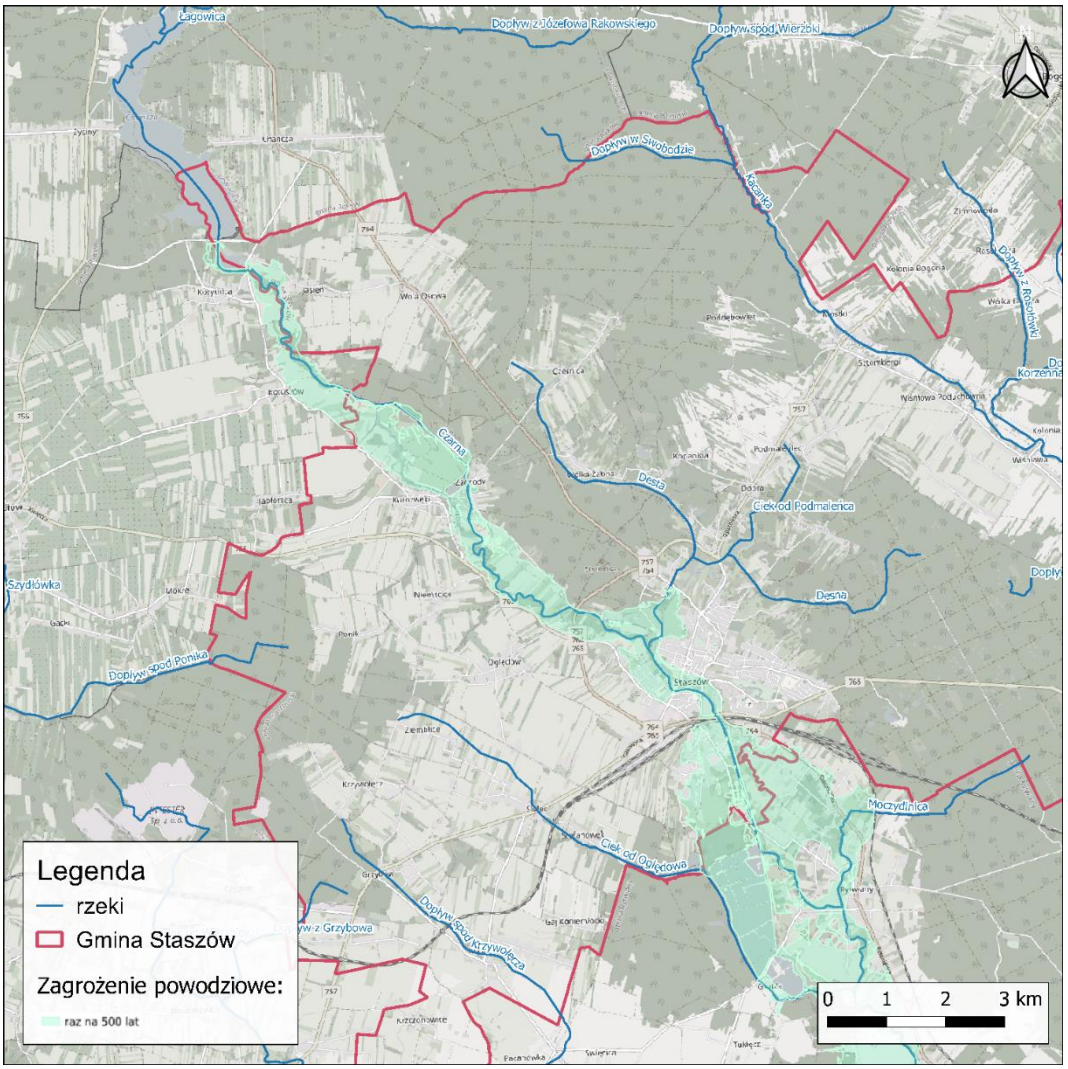
Źródło: Opracowanie własne na podstawie warstw mapowych PGW Wody Polskie
(podkład mapowy Open Street Map)

Rysunek 12. Zagrożenie powodziowe w mieście Staszów – powódź 100–letnia



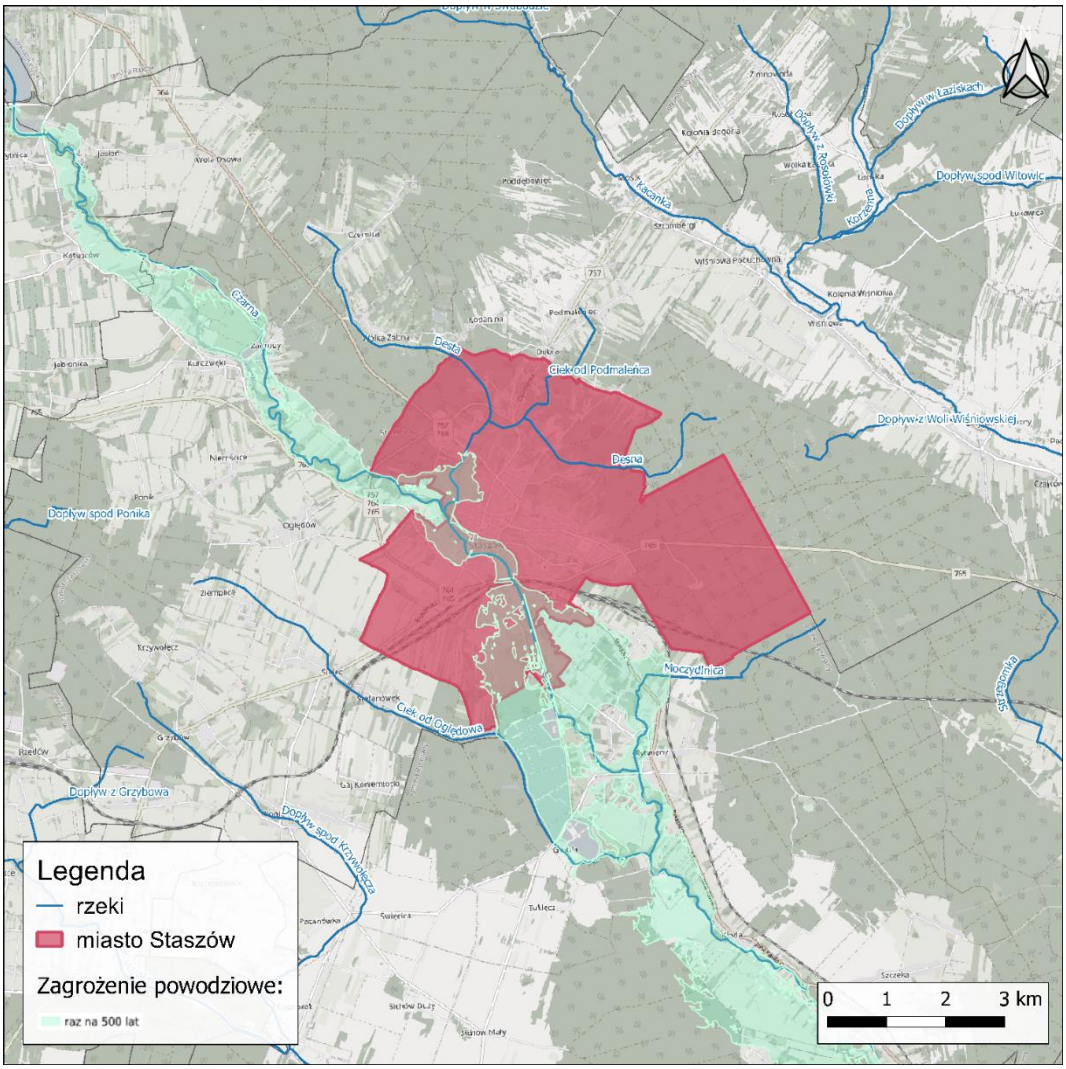
Źródło: Opracowanie własne na podstawie warstw mapowych PGW Wody Polskie (podkład mapowy Open Street Map)

Rysunek 13. Zagrożenie powodziowe w gminie Staszów – powódź 500–letnia



Źródło: Opracowanie własne na podstawie warstw mapowych PGW Wody Polskie (podkład mapowy Open Street Map)

Rysunek 14. Zagrożenie powodziowe w mieście Staszów – powódź 500–letnia



Źródło: Opracowanie własne na podstawie warstw mapowych PGW Wody Polskie
(podkład mapowy Open Street Map)

4.6 Złoża surowców

W gminie Staszów występują udokumentowane złoża kamieni łamanych i blocznych, piasków i żwirów oraz surowców ilastych ceramiki budowlanej. Zgodnie z Bilansem Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2023 r., spośród wszystkich złóż na terenie jednostki eksploatowane było jedynie złoże *Smerdyna* (złoże kamieni łamanych i blocznych). Należy jednak nadmienić, iż w momencie sporządzania niniejszego opracowania nie są znane dane PIG-PIB na temat złoża Smerdyna I, które trafiło do bilansu zasobów w 2024 r.

W przeszłości na terenie gminy, w miejscowości Grzybów, prowadzona była eksploatacja złoża siarki, stanowiąca impuls do rozwoju miasta i gminy. Wydobycie zostało zakończone w 1996 r. wskutek wyczerpania zasobów.

Zasoby poszczególnych złóż, wydobycie w 2023 r. oraz stan ich zagospodarowania przedstawiono w poniższej tabeli.

Skróty literowe stanu zagospodarowania złoża oznaczają:

B - dla kopalin stałych - kopalnia w budowie, a dla ropy i gazu - przygotowane do wydobycia lub eksploatacja próbna;

E - złoże eksploatowane;

G - podziemny magazyn gazu (PMG);

M - złoże skreślone z bilansu zasobów w roku sprawozdawczym;

P - złoże o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C2+D, a dla ropy i gazu – w kat. C);

R - złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1, a dla ropy i gazu – w kat. A+B);

Z - złoże, z którego wydobycie zostało zaniechane;

T - złoże zagospodarowane, eksploatowane okresowo;

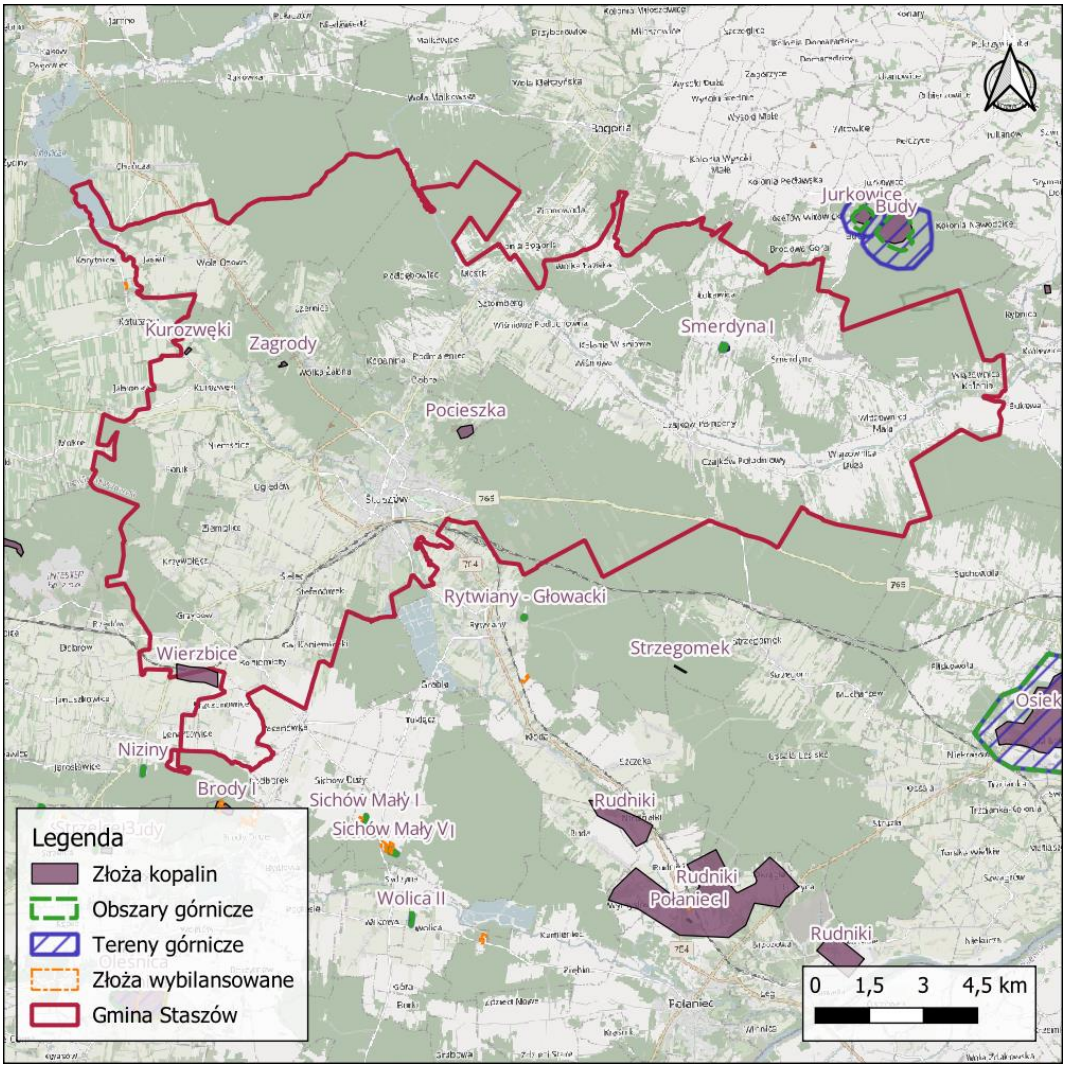
K - zmiana rodzaju kopaliny w złożu.

Tabela 3. Złoża kopalin w gminie Staszów

Nazwa złoża	Rodzaj złoża	Stan zagosp. złoża	Zasoby bilansowe	Zasoby przemysłowe	Wydobycie w 2023 r.
Smerdyna I	kamienie łamane i bloczne	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Smerdyna	kamienie łamane i bloczne	E	273,10 tys. t	-	33,07 tys. t
Kurozwęki	piaski i żwiry	R	128 tys. t	-	-
Zagrody	piaski i żwiry	R	294 tys. t	-	-
Pocieszka	piaski i żwiry	R	2 397	-	-
Wierzbice	surowce ilaste ceramiki budowlanej	P	2 473	-	-

Źródło: Bilans Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2023 r.

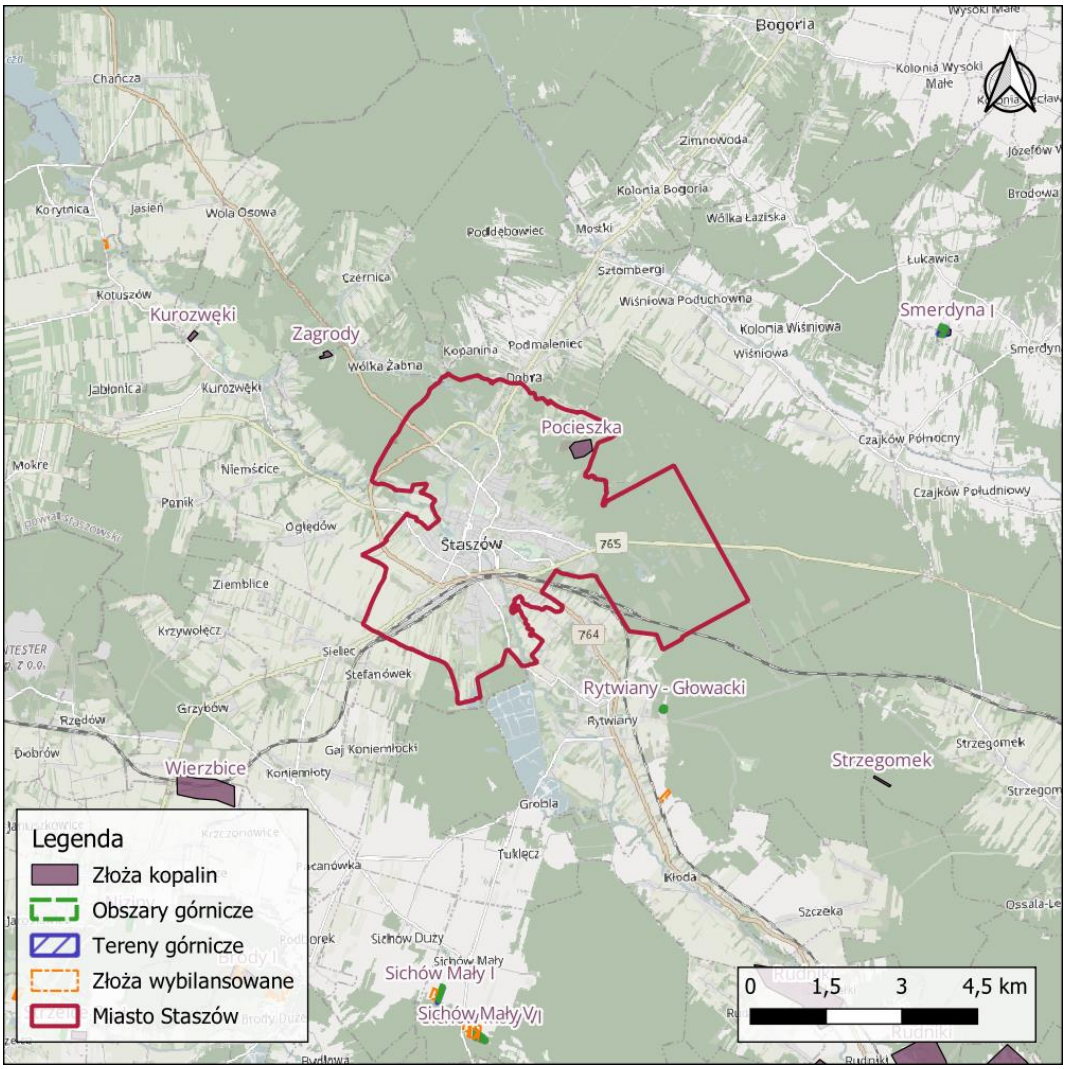
Rysunek 15. Lokalizacja złóż kopalin w gminie Staszów



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PIG–PIB

W granicach administracyjnych miasta Staszowa zlokalizowane jest jedno złoże kopalin o nazwie Pocieszka, znajdujące się w jego północno-wschodniej części.

Rysunek 16. Lokalizacja złóż kopalin w mieście Staszów



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PIG–PIB

4.7 Zasoby przyrodnicze

4.7.1 Lasy

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2023 r., grunty leśne w gminie Staszów zajmowały 8 515,39 ha. Przekładało się to na lesistość na poziomie 36,7%. W latach 2014-2023 powierzchnia gruntów leśnych, w tym powierzchnia lasów, a także lesistość gminy, ulegały stosunkowo szybkiemu wzrostowi. Na przestrzeni wskazanych lat zalesione zostało 344,14 ha gruntów, a lesistość zwiększyła się aż o 1,7%.

Tabela 4. Zmiany powierzchni gruntów leśnych i lasów w gminie Staszów w latach 2014–2023

Wyróżnienie	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Pow. ogółem [ha]	8 176, 02	8 358, 96	8 345, 66	8 376, 29	8 436, 05	8 458, 21	8 516, 76	8 510, 40	8 512, 04	8 515, 39

Wyróżnienie	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Lesistość [%]	35,0	35,8	35,7	35,8	36,1	36,2	36,4	36,4	36,7	36,7
Grunty leśne publiczne [ha]	6 438, 78	6 550, 35	6 520, 66	6 518, 29	6 548, 05	6 551, 21	6 590, 76	6 585, 40	6 581, 04	6 581, 39
Grunty leśne prywatne [ha]	1 737, 24	1 808, 61	1 825, 00	1 858, 00	1 888, 00	1 907, 00	1 926, 00	1 925, 00	1 931, 00	1 934, 00
Powierzchnia lasów [ha]	7 956, 30	8 135, 45	8 120, 49	8 149, 42	8 209, 18	8 231, 34	8 287, 27	8 280, 92	8 299, 94	8 300, 44

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Grunty leśne w mieście Staszów w 2023 zajmowały 1 015,02 ha. Przekładało się to na lesistość na poziomie 36,8%. W latach 2014-2023 powierzchnia gruntów leśnych, w tym powierzchnia lasów, ulegała wahaniom.

Tabela 5. Zmiany powierzchni gruntów leśnych i lasów w mieście Staszów w latach 2014–2023

Wyróżnienie	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Pow. ogółem [ha]	997,01	1 028, 44	1 033, 84	1 032, 28	1 021, 28	1 021, 28	1 026, 90	1 025, 03	1 017, 26	1 015, 02
Lesistość [%]	36,1	37,2	37,4	37,4	36,9	36,9	37,2	37,1	36,9	36,8
Grunty leśne publiczne [ha]	652,22	672,44	678,84	678,28	667,28	667,28	673,90	674,03	667,26	666,02
Grunty leśne prywatne [ha]	344,79	356,00	355,00	354,00	354,00	354,00	353,00	351,00	350,00	349,00
Powierzchnia lasów [ha]	969,36	1 000, 79	1 005, 54	1 003, 98	992,98	992,98	998,60	996,72	992,07	989,87

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Lasy w granicach gminy wchodzą w skład Nadleśnictwa Staszów. Siedliskiem wiodącym w skali Nadleśnictwa jest las mieszany świeży, który obejmuje ok. 36% powierzchni leśnej. Kolejnymi siedliskami o istotnym udziale są: bór mieszany świeży (ok. 17%), lasy mieszany wilgotny (ok. 10%), bór mieszany wilgotny (ok. 9%), las wyżynny świeży (ok. 8%), las świeży (ok. 7%) oraz bór świeży (ok. 5%). Na większości siedlisk leśnych wiodącym powierzchniowo gatunkiem panującym jest sosna (obejmująca 71% powierzchni leśnej i 74% zapasu drzewostanów). Dominuje ona na siedliskach borów i borów mieszanych, ale również siedliskach lasów mieszanych. W przypadków lasów świeżych, zarówno wyżynnych jak i nizinnych, zmniejsza się udział sosny, z którą prawie na równi występują buki i dęby. Ze względu na kontynuowaną w ostatnich latach przebudowę drzewostanów, przewiduje się zwiększanie udziału dębu, buka i jodły w najbliższych latach. Oprócz sosny głównymi gatunkami lasotwórczymi są: dąb, buk, olsza, jodła, brzoza, niewielkim udziałem cechują się modrzew, świerk, klon, wiąz, grab czy lipa. Lasy Nadleśnictwa w głównej mierze pochodzą z odnowień sztucznych

(88,5%). Drzewostany odnowione w sposób naturalny stanowią 11,2%, a dopełnieniem są drzewostany odroślowe zajmujące 0,3% powierzchni leśnej.

Zgodnie z regionalizacją przyrodniczo-leśną Polski (2010) Staszów znajduje się w granicach mezoregionu *Chmielnicko-Staszowskiego*. Powierzchnia ogólna mezoregionu wynosi 1 588 km^2, w tym obszary leśne i ekosystemy seminaturalne zajmują ok. 33%. Dominują krajobrazy naturalne peryglacjalne równinne i faliste. Znacznie rzadziej występują krajobrazy wyżyn i niskich gór: węglanowe i gipsowe erozyjne płaskowyży falistych oraz krzemianowe i glinokrzemianowe erozyjne pogórzy. W części północno-wschodniej mezoregionu występuje głównie krajobraz roślinny borów mieszanych i grądów w odmianie małopolskiej, w centrum natomiast krajobraz świetlistych dąbrów i grądów. W części południowej spotkać można niewielkie powierzchnie borów mieszanych, dąbrów świetlistych i grądów w podwariancie z dużym udziałem łęgów jesionowo-olszowych i olsów. Lesistość mezoregionu jest średnia i wynosi 30%. Lasy tworzą małe i średnie kompleksy i zajmują ok. 476 km^2.

4.7.2 Szata roślinna

Według podziału geobotanicznego Polski, zaproponowanego przez J.M. Matuszkiewicza (1993), gmina Staszów położona jest w granicach Działu Wyżyn Południowopolskich (Kraina Wyżyn Miechowsko-Sandomierskich, Okręg Pogórza Szydłowskiego, podokręgi: Szydłowsko-Staszowski i Rakowsko-Koprzywnicki). Ogólna charakterystyka roślinności strefowej działu obejmuje: lasy liściaste klasy *Querco-Fageta* (eutroficzne i mezotroficzne lasy liściaste), głównie związku *Carpinion* (lasy grądowe, z wyraźnym udziałem związków *Fagion* (lasy bukowe) i *Quercion petraeo-pubescentis* (ciepłolubne dąbrowy), oraz kontynentalne lasy szpilkowe klasy *Vaccinio-Piceetea* (bory szpilkowe), przede wszystkim bory i bory mieszane sosnowe ze związku *Dicrano-Pinion* (bory sosnowe), z pewnym udziałem jodłowych lasów związku Vaccinio-Piceion (świerczyny właściwe)[5].

W ramach Działu Wyżyn Południowopolskich znalazły się obszary, na których równocześnie występują, choćby wyspowo, niżowe lub podgórskie lasy bukowe związku *Fagion* oraz subkontynentalny grądy (*Tilio-Carpinetum*) w formie wyżynnej odmiany małopolskiej. Specyficzną cechą działu jest znaczny udział jodły w zbiorowiskach leśnych, a charakterystycznym zespołem jest wyżynna jedlina zespołu *Abieteum polonicum* (wyżynny jodłowy bór mieszany), występująca w kilku regionach należących do działu, niespotykana nigdzie, poza tym działem.

4.7.3 Roślinność potencjalna

Roślinność potencjalna rozumiana jest jako hipotetyczny stan roślinności na danym obszarze, jaki mógłby zostać osiągnięty na drodze sukcesji pierwotnej lub wtórnej, przy wyeliminowaniu oddziaływania człowieka. Teren gminy Staszów charakteryzuje się stosunkowo zróżnicowanym krajobrazem roślinnym, w związku z czym wyróżnia się następujące zespoły roślinne:

- *Fraxino-Alnetum* – **łęg jesionowo-olszowy** – zespół charakterystyczny dla dolin mniejszych, wolno płynących rzek, w których następuje zabagnienie w biegu koryta, a także na obszarach źródliskowych. Drzewostan buduje olsza czarna i jesion. Warstwa krzewów jest często obficie

[5] Matuszkiewicz J.M., 1993, *Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski*, Wydawnictwo PAN, Wrocław, Warszawa, Kraków

wykształcona, w jej skład wchodzą porzeczka czarna *Ribes nigrum*, kruszyna pospolita *Frangula alnus*, czeremcha zwyczajna *Padus avium*, leszczyna pospolita *Corylus avellana*, trzmielina pospolita *Euonymus europaeus*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*. Bogata warstwa zielna zawiera takie gatunki jak: czartawa drobna *Circaea alpina* (gatunek charakterystyczny), przytulia błotna *Galium palustre*, tojeść pospolita *Lysimachia vulgaris*, psianka słodkogórz *Solanum dulcamara*, kosaciec żółty *Iris pseudacorus*, tarczyca pospolita *Scutellaria galericulata*, karbieniec pospolity *Lycpus europaeus*, turzyca długokłosa *Carex elongata*.

- *Tilio-Carpinetum* - *Querco-Pinetum* – **kontynentalny bór mieszany** – w drzewostanie dominują sosna oraz dąb szypułkowy i bezszypułkowy, z przewagą pierwszego. W domieszkach występują brzoza brodawkowata, topola osika, czasami świerk i modrzew. Dobrze rozwiniętą warstwę krzewów porastają leszczyna *Corylus avellana*, kruszyna *Frangula alnus*, jarzębina *Sorbus aucuparia*, jałowiec pospolity *Juniperus communis*. W górnej warstwie runa liczne są orlica pospolia *Pteridium aquilinum*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*, kostrzewa owcza *Festuca ovina*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, śmiałek pogięty *Avenella flexuosa*, nawłoć pospolita *Solidago virgaurea*, wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris*.

- *Luzulo luzuloidis-Quercetum* – **acidofilna dąbrowa podgórska** – las dębowy podgórskich obszarów środkowej Europy. W drzewostanie dominuje dąb bezszypułkowy, z udziałem brzozy brodawkowatej, niekiedy z domieszką buka, świerka, sosny lub dębu bezszypułkowego. Warstwę krzewów tworzą jarzębina, leszczyna i kruszyna. Głównymi składnikami warstwy runa są: borówka czarna, trzcinnik leśny, pszeniec zwyczajny, kosmatka gajowa, konwalia gajowa, nawłoć pospolita, jastrzębce, widłozęb miotłowy i płonnik strojny.

- *Potentillo albae-Quercetum typicum* – **świetlista dąbrowa typowa** – zespół leśny najczęściej zajmujący wypukłe formy terenu pochodzenia glacjalnego oraz zbocza dolin. Drzewostan jest zwykle luźny i niemal czysto dębowy, ze zmiennym udziałem dębów szypułkowego i bezszypułkowego. W formie domieszek występują również osika, grab i lipa, a także niektóre dzikie drzewa owocowe, np. czereśnia ptasia, grusza pospolita i jabłoń dzika. Warstwę krzewów tworzą trzmielina brodawkowata, suchodrzew pospolity, leszczyna, kruszyna, szakłak i głogi. W warstwie zielnej charakterystyczne są: pięciornik biały, dzwonek brzoskwiniolistny oraz miodunka wąskolistna, jaskier wielkokwiatowy, miodownik melisowaty, pierwiosnek lekarski, dziurawiec skąpolistny. Licznie reprezentowane są gatunki typowe dla żyznych lasów liściastych, np. zawilec gajowy, perłówka zwisła, wiechlina gajowa czy kłosownica leśna, lilia złotogłóww i pszeniec gajowy.

- Leucobryo-Pinetum – **bór sosnowy świeży** – zespół typowy dla ubogich i świeżych siedlisk piaszczystych na glebach bielicowych. Drzewostan składa się z sosny z domieszką brzozy brodawkowatej oraz świerka i jodły. W warstwie krzewów występuje zwykle jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, kruszyna pospolita *Frangula alnus* oraz podrosty dębów i buka. Warstwa zielna jest zwykle zróżnicowana na postać krzewinkową z borówką czarną *Vaccinium myrtillus*, borówką brusznicą *Vaccinium vitis-idaea* i wrzosem *Calluna vulgaris* oraz trawiastą ze śmiałkiem pogiętym Avenella flexuosa i kostrzewą owczą *Festuca ovina*.

4.7.4 Tereny zieleni

Zieleń miejska ma istotne znaczenie w kształtowaniu warunków życia mieszkańców miast. Poza funkcją estetyczną i rekreacyjną, zieleń miejska odgrywa istotną rolę w regulowaniu warunków termicznych obszarów zabudowanych. Przyczynia się do zmniejszenia natężenia zjawiska miejskiej wyspy ciepła, co skutkuje złagodzeniem warunków bioklimatycznych silnie obciążających organizm człowieka, szczególnie w okresie letnim. Wyróżnia się kilka typów zieleni miejskiej, m.in.:

- Parki spacerowo-wypoczynkowe – tereny zieleni z roślinnością wysoką i niską o powierzchni co najmniej 2 ha, urządzone i konserwowane z przeznaczeniem na cele wypoczynkowe ludności, wyposażone w drogi, aleje spacerowe, ławki, place zabaw itp. Do powierzchni parku zalicza się również zbiorniki wodne znajdujące się na jego terenie,

- Zieleńce – tereny o powierzchni poniżej 2 ha, pełniące głównie funkcję wypoczynkową. Zalicza się do nich również zieleń przy budynkach użyteczności publicznej, pomnikach oraz bulwary i promenady. Zieleniec mogą tworzyć zarówno kompozycje zieleni niskiej, jak i nasadzenia drzew i krzewów,

- Tereny zieleni osiedlowej – towarzyszące zabudowie mieszkaniowej, pełniące funkcję wypoczynkową, izolacyjną i estetyczną. Są to zarówno trawniki, kwietniki, kompozycje z elementami nasadzeń drzew i krzewów, jak również tereny boisk, placów do gier i podobnych obiektów porośniętych zielenią.

- Zieleń uliczna – tereny zielone towarzyszące komunikacji miejskiej.

W gminie Staszów znajdują się wszystkie wyżej wskazane typy terenów zieleni miejskiej. W granicach miasta Staszów zlokalizowane są parki miejskie (Park Miejski im. Górników Siarkowych, Park Legionów, Park Miejski im. Adama Bienia) i Zalew nad Czarną. Na szczególną uwagę zasługuje Park im. Górników Siarkowych, utworzony w 2020 r., charakteryzujący się powierzchnią całkowitą 12,56 ha. Powstał on na nieużytkach między osiedlem „Ogrody” a osiedlem Wschód. Posadzono ponad 600 drzew oraz 40 tysięcy kwiatów i krzewów ozdobnych. W granicach parku znajduje się 2,2 km ścieżek rowerowych i pieszych.

Ponadto w niektórych miejscowościach znajdują się mniejsze parki i skwery z małą architekturą w postaci ławek czy siłowni plenerowych. Przy budynkach oświatowych zlokalizowane są boiska sportowe.

Dane GUS dotyczące terenów zielonych w gminie Staszów tożsame są z danymi dla miasta Staszowa. Powierzchnia terenów zielonych w granicach gminy Staszów w latach 2014-2023 uległa zwiększeniu, na skutek utworzenia nowego parku oraz nowych terenów zieleni osiedlowej. Zmiany areału terenów zielonych w gminie przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6. Zmiany powierzchni terenów zieleni miejskiej w gminie Staszów w latach 2014–2023

Rodzaj zieleni miejskiej	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Parki spacerowo-wypoczynkowe [ha]	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	20,06	20,06	20,06	20,06	20,06
Zieleńce [ha]	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30
Zieleń uliczna [ha]	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
Tereny zieleni osiedlowej [ha]	41,67	42,57	42,10	42,10	41,28	41,28	41,28	41,28	43,04	43,04
Suma [ha]	59,67	60,57	60,10	60,10	59,28	71,84	71,84	71,84	73,60	73,60

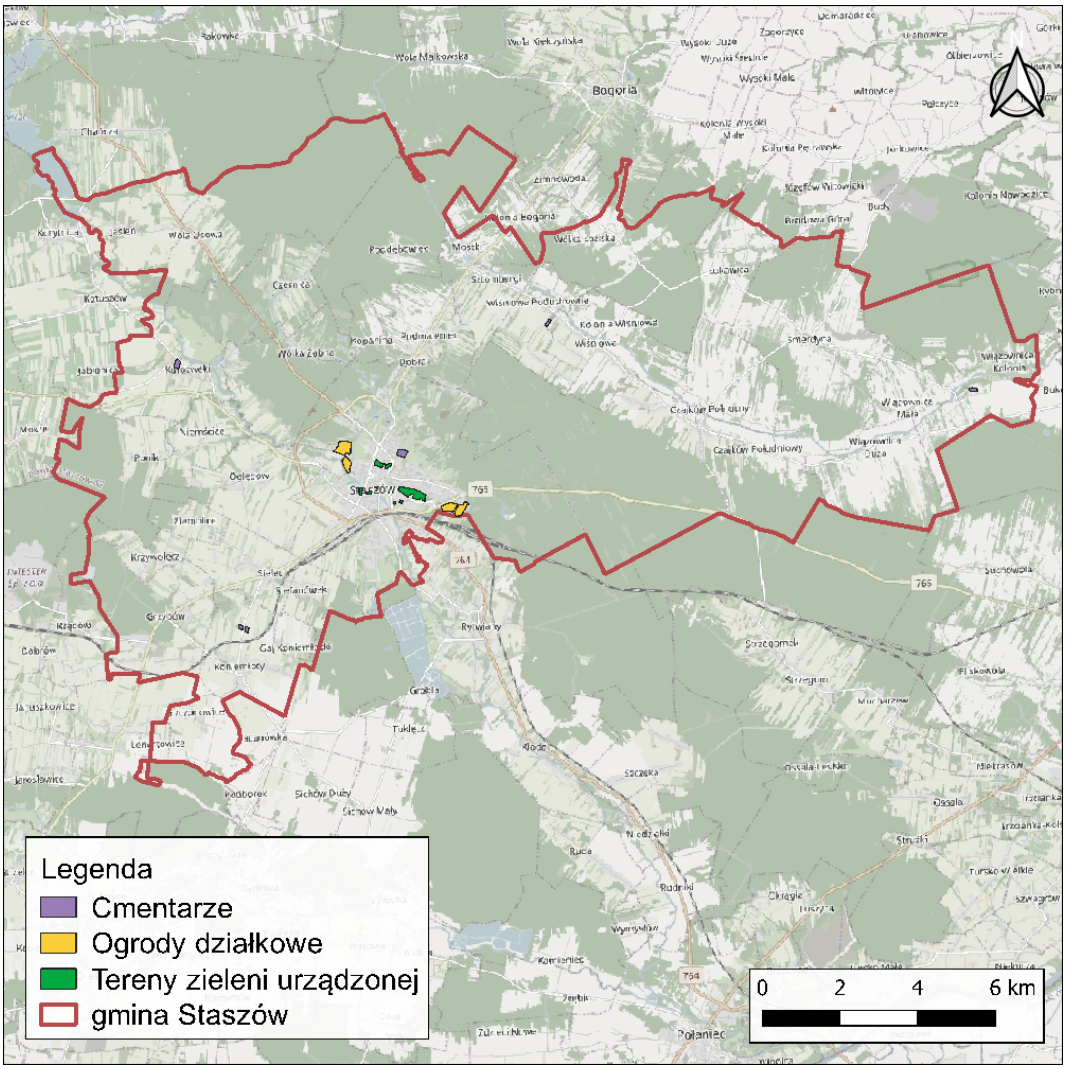
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W gminie Staszów znajduje się również 5 czynnych cmentarzy:

- cmentarz komunalny w Staszowie przy ul. Cmentarnej;
- cmentarz parafialny w Kurozwękach przy ul. Kościelnej;
- cmentarz parafialny w Koniemłotach;
- cmentarz parafialny w Wiśniowej Poduchownej;
- cmentarz parafialny w Wiązownicy.

Ponadto na terenie gminy znajdują się ogródki działkowe (ROD).

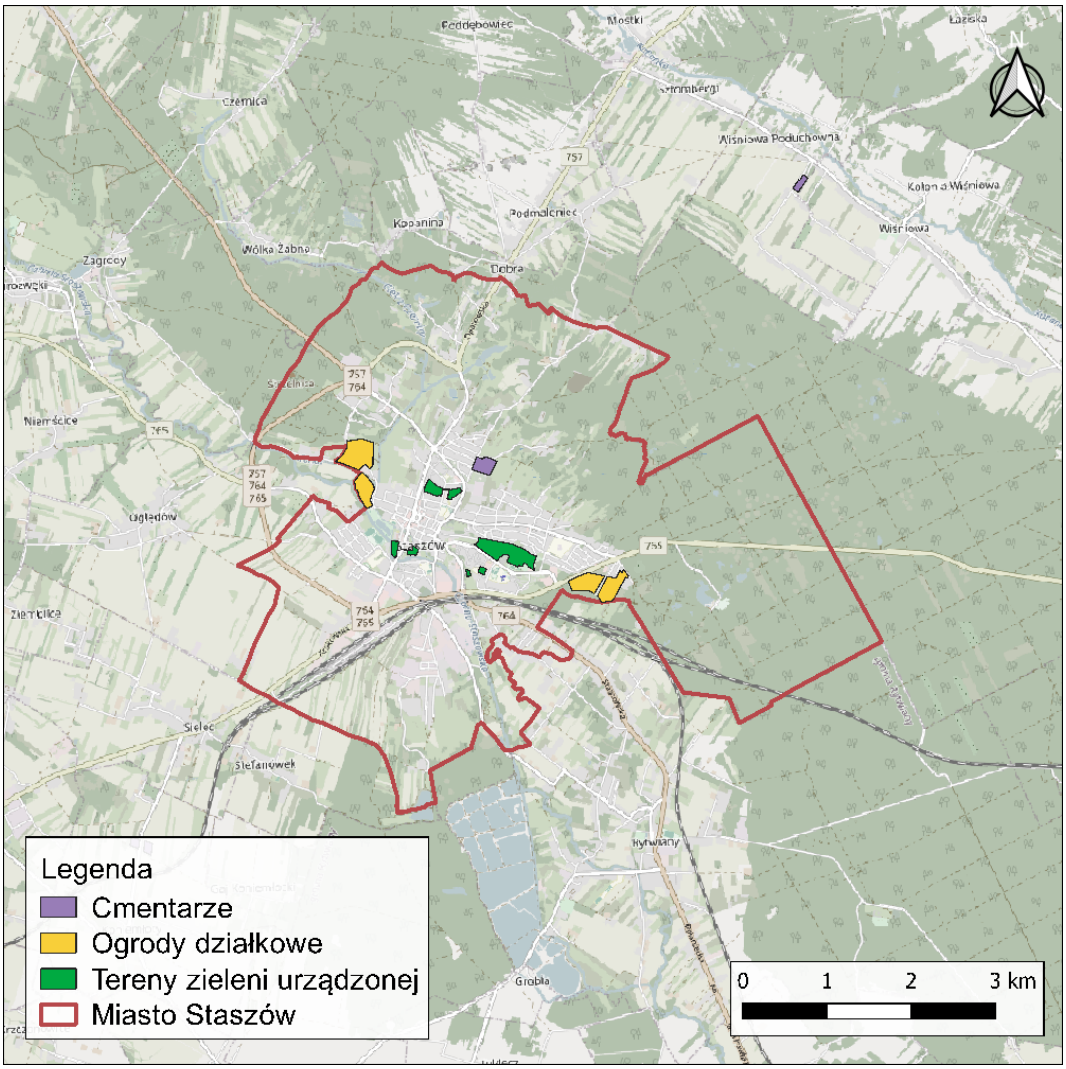
Rysunek 17. Lokalizacja terenów zieleni, cmentarzy i ogrodów działkowych w gminie Staszów



Źródło: Opracowanie własne (podkład mapowy Open Street Map)

W granicach administracyjnych miasta Staszowa zlokalizowane są ogródki działkowe, tereny zieleni urządzonej oraz cmentarz komunalny.

Rysunek 18. Lokalizacja terenów zieleni, cmentarzy i ogrodów działkowych w mieście Staszów



Źródło: Opracowanie własne (podkład mapowy Open Street Map)

Dane GUS dotyczące nasadzeń i ubytków drzew i krzewów w gminie Staszów tożsame są z danymi dla miasta Staszowa. Według danych GUS w latach 2014-2023 na terenie gminy Staszów nasadzono łącznie 1 355 drzew oraz 39 906 krzewów. W tym samym czasie usunięto 1 493 drzewa i tylko 1 krzew.

Tabela 7. Nasadzenia i ubytki drzew i krzewów w gminie Staszów w latach 2014–2023

Wyróżnienie	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Nasadzenia drzew	23	117	38	145	71	730	60	109	28	34
Ubytki drzew	220	210	177	144	138	183	128	119	104	70
Bilans	-197	-93	-139	1	-67	547	-68	-10	-76	-36
Nasadzenia krzewów	0	0	54	286	662	37 073	270	121	1 440	0
Ubytki krzewów	0	0	1	0	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Bilans	0	0	53	286	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.7.5 Zmiany pokrycia terenu

Zgodnie z mapami pokrycia terenu Corine Land Cover (CLC), największym udziałem w powierzchni gminy Staszów charakteryzują się niezirygowane tereny uprawne. Znaczne powierzchnie zajmują również lasy mieszane i iglaste, a także tereny rolnicze z dużym udziałem roślinności naturalnej oraz łąki. Tereny luźnej zabudowy miejskiej i wiejskiej cechują się stosunkowo małym udziałem w powierzchni gminy. Większe tereny przemysłowe zlokalizowane są w południowej części Staszowa, a także wzdłuż linii kolejowej przebiegającej przez teren miasta.

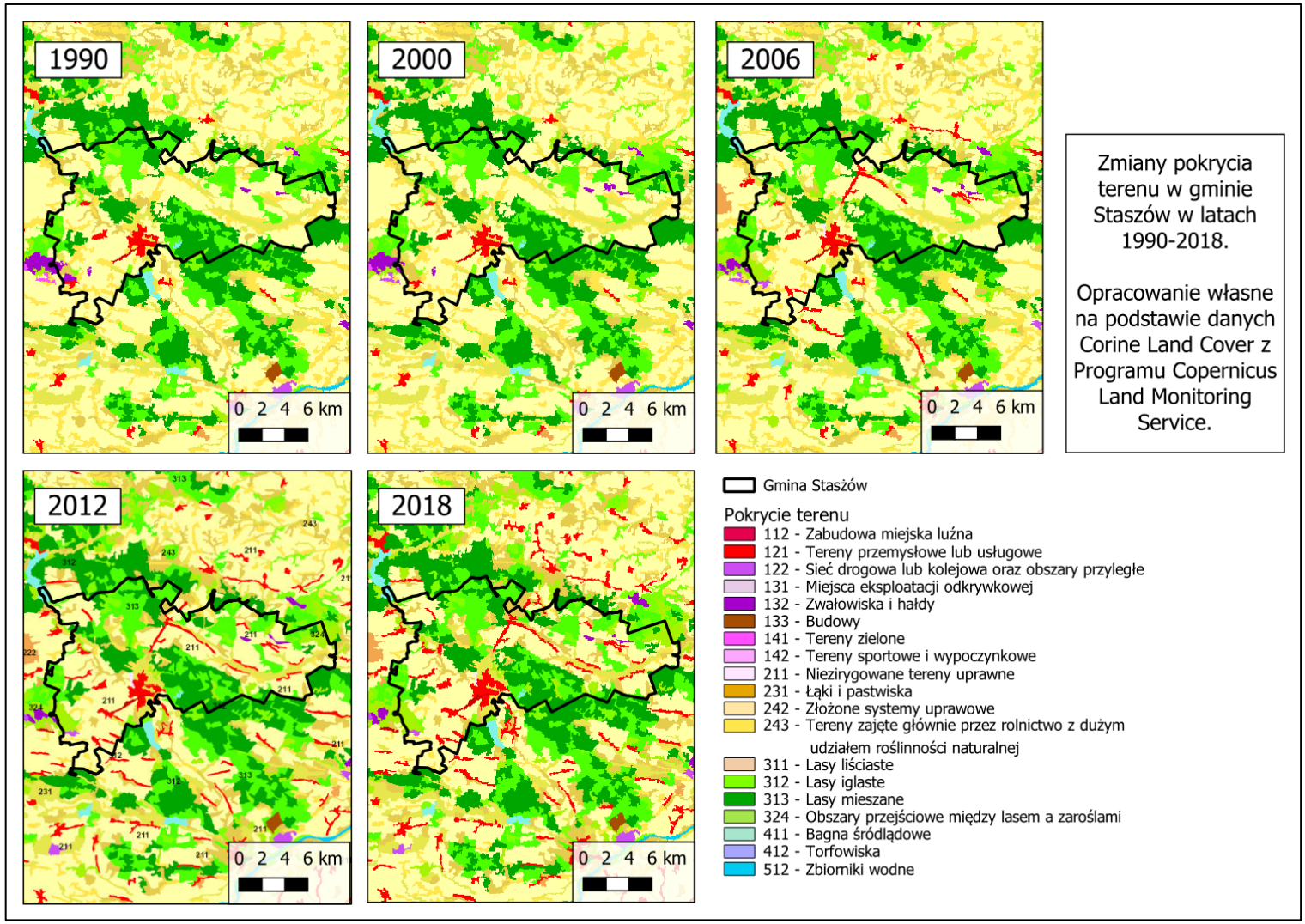
W okresie od 1990 do 2000 roku pokrycie terenu w granicach gminy Staszów zmieniło się w niewielkim zakresie. Najistotniejszą zmianą było zmniejszenie się powierzchni miejsc eksploatacji odkrywkowej kopalin w miejscowości Grzybów, związane z zamykaniem kopalni siarki.

W latach 2000-2006 doszło do rozrostu terenów zabudowanych w północnej i wschodniej części Staszowa. Powiększeniu uległy również miejscowości: Podmaleniec, Mostki, Sztombergi, Wiśniowa, Smerdyna, Koniełoty. Na lata 2006-2012 to dalszy rozwój zabudowy we wskazanych miejscowościach, a także w granicach wsi: Niemścice, Kurozwęki, Wola Wiśniowska, Czajków Południowy, Wiązownica Duża, Wiązownica.

W latach 2012-2018 dalej następował rozrost zabudowy mieszkalnej, kosztem terenów uprawnych. Należy zauważyć, że na przestrzeni lat nieznacznie zwiększyła się powierzchnia lasów w gminie.

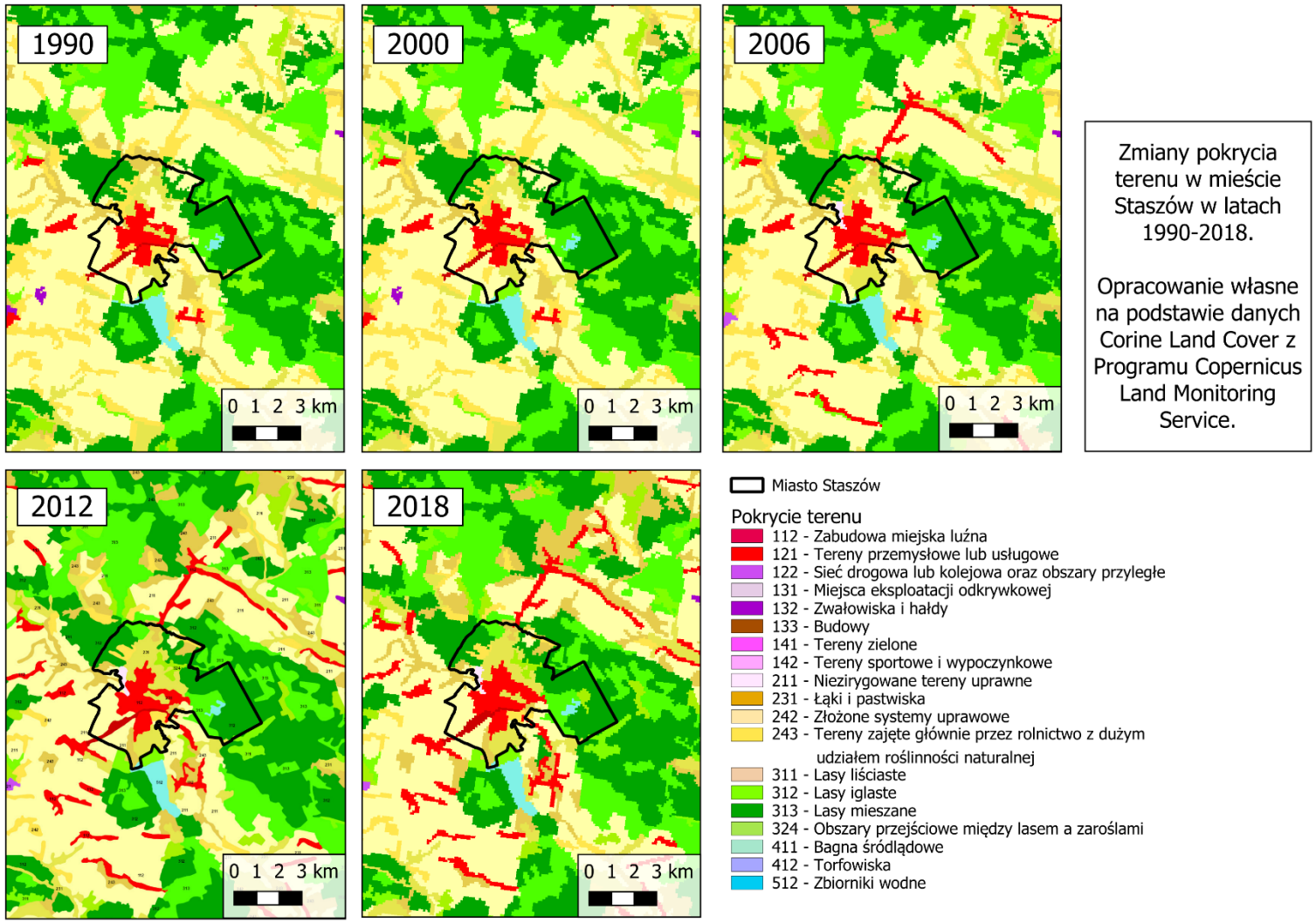
Rozrost terenów zabudowanych obserwowany w ostatnich latach może być przyczyną lokalnego zwiększania wrażliwości Staszowa na zmieniające się warunki klimatyczne, w szczególności pod względem temperatury powietrza oraz intensywnych opadów deszczu. Na korzyść gminy przemawia z kolei duży udział użytków rolnych w jej powierzchni oraz w sąsiedztwie, a także obecność dużych kompleksów leśnych.

Rysunek 19. Zmiany struktury pokrycia terenu w gminie Staszów w latach 1990–2018



Źródło: Opracowanie własne na podstawie map Corine Land Cover

Rysunek 20. Zmiany struktury pokrycia terenu w mieście Staszów w latach 1990–2018



Źródło: Opracowanie własne na podstawie map Corine Land Cover

4.7.6 Obszary i gatunki chronione

Na terenie gminy Staszów występują następujące obszary chronione:

- obszary Natura 2000:

Obszar Natura 2000 Kras Staszowski

Specjalny obszar ochrony siedlisk Kras Staszowski (PLH260023), obejmujący obszar 1743,48 ha, położony w województwie świętokrzyskim, składający się z pięciu powiązanych funkcjonalnie enklaw.

Obszar ustanowiony został Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 10 marca 2023 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Kras Staszowski (PLH260023) (Dz. U. poz. 723).

Obszar ustanowiono w celu trwałej ochrony siedlisk przyrodniczych oraz populacji zagrożonych wyginięciem gatunków zwierząt innych niż ptaki lub odtworzenia właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych lub właściwego stanu ochrony gatunków. Przedmiotem ochrony na obszarze są: siedliska przyrodnicze, a także gatunki zwierząt inne niż ptaki oraz ich siedliska.

Tabela 8. Siedliska przyrodnicze będące przedmiotem ochrony na specjalnym obszarze ochrony siedlisk Kras Staszowski (PLH260023)

Lp.	Kod	Nazwa
1	3130	Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea, Isoëto Nanojuncetea*
2	3140	Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łąkami ramienic (*Charcteria spp*.)
3	3150	Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion, Potamion*
4	3160	Naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne
5	6410	Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*)
6	7110	Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe)
7	7120	Torfowiska wysokie zdegradowane, lecz zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji
8	7140	Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*)
9	9170	Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum*)
10	9190	Kwaśne dąbrowy (*Quercion robori-petraeae*)
11	91D0	Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi Betuletum pubescentis, Vaccinio uliginosi Pinetum, Pino mugo-Sphagnetum, Sphagno girgensohnii-Piceetum*) i brzozowo-sosnowe bagienne lasy borealne
12	91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum* albo-*fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae*) i olsy źródliskowe
13	91P0	Wyżynny jodłowy bór mieszany (*Abietetum polonicum*)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 10 marca 2023 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Kras Staszowski (PLH260023)

Tabela 9. Gatunki zwierząt innych niż ptaki, będące przedmiotem ochrony na specjalnym obszarze ochrony siedlisk Kras Staszowski (PLH260023)

Lp.	Nazwa polska	Nazwa naukowa	Populacja objęta ochroną
1	nocek duży	*Myotis myotis*	rozrodcza
2	traszka grzebieniasta	*Triturus cristatus (Triturus cristatus cristatus)*	osiadła

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 10 marca 2023 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Kras Staszowski (PLH260023)

Obszar posiada plan zadań ochrony, ustanowiony Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 27 grudnia 2023 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Kras Staszowski PLH260023 (Dz. U. Woj. Święt. Poz. 5264). Zarządzenie zawiera m.in. identyfikację istniejących i potencjalnych zagrożeń dla zachowania właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych oraz gatunków zwierząt i ich siedlisk będących przedmiotami ochrony, cele działań ochronnych, jak również określa działania ochronne ze wskazaniem podmiotów odpowiedzialnych za ich wykonanie i obszarów ich wdrażania.

Obszar Natura 2000 Ostoja Żyznów

Specjalny obszar ochrony siedlisk Ostoja Żyznów (PLH2600362), obejmujący obszar 4480,03 ha, położony w województwie świętokrzyskim, składający się z siedmiu powiązanych funkcjonalnie enklaw.

Obszar ustanowiony został Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 13 kwietnia 2022 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Ostoja Żyznów (PLH260036) (Dz. U. poz. 1150). Obszar ustanowiono w celu trwałej ochrony siedlisk przyrodniczych oraz populacji zagrożonych wyginięciem gatunków zwierząt innych niż ptaki lub odtworzenia właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych lub właściwego stanu ochrony gatunków. Przedmiotem ochrony na obszarze są: siedliska przyrodnicze, a także gatunki zwierząt inne niż ptaki oraz ich siedliska.

Tabela 10. Siedliska przyrodnicze będące przedmiotem ochrony na specjalnym obszarze ochrony siedlisk Ostoja Żyznów (PLH260036)

Lp.	Kod	Nazwa
1	3150	Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion, Potamion*
2	3260	Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników (*Ranunculion fluitantis*)
3	6120	Ciepłolubne, śródlądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae*)
4	6210	Murawy kserotermiczne (*Festuco-Brometea* i ciepłolubne murawy z *Asplenion septentrionalis Festucion pallentis*)
5	6410	Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*)
6	6510	Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*)
7	7110	Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe)
8	7140	Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*)
9	8210	Wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami *Potentilletalia caulescentis*

Lp.	Kod	Nazwa
10	9110	Kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagetum*)
11	9170	Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum*)
12	9190	Kwaśne dąbrowy (*Quercion robori-petraeae*)
13	91D0	Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi Betuletum pubescentis, Vaccinio uliginosi Pinetum, Pino mugo-Sphagnetum, Sphagno girgensohnii-Piceetum*) i brzozowo-sosnowe bagienne lasy borealne
14	91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum* albo-*fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae*) i olsy źródliskowe
15	91P0	Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31 maja 2023 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Ostoja Żyznów (PLH260036)

Tabela 11. Gatunki zwierząt innych niż ptaki, będące przedmiotem ochrony na specjalnym obszarze ochrony siedlisk Ostoja Żyznów (PLH260036)

Lp.	Nazwa polska	Nazwa naukowa	Populacja objęta ochroną
1	czerwończyk nieparek	*Lycaena dispar*	osiadła
2	głowacz białopłetwy	*Cottus gobio*	osiadła
3	kumak nizinny	*Bombina bombina*	osiadła
4	minóg strumieniowy	*Lampetra planeri*	osiadła
5	modraszek nausitous	*Maculinea (Phengaris) nausithous*	osiadła
6	modraszek telejus	*Maculinea (Phengaris) teleius*	osiadła
7	pachnica dębowa	*Osmoderma eremita (Osmoderma barnabita)*	osiadła
8	poczwarówka jajowata	*Vertigo moulinsiana*	osiadła
9	poczwarówka zwężona	*Vertigo angustior*	osiadła
10	skójka gruboskorupowa	*Unio crassus*	osiadła
11	trzepla zielona	*Ophiogomphus cecilia*	osiadła

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31 maja 2023 r. w sprawie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Ostoja Żyznów (PLH260036)

Obszar posiada plan zadań ochrony, ustanowiony Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 31 grudnia 2024 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Ostoja Żyznów PLH260036 (Dz. Urz. z 1996 r. Nr 1, poz. 1). Zarządzenie zawiera m.in. identyfikację istniejących i potencjalnych zagrożeń dla zachowania właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych oraz gatunków zwierząt i ich siedlisk będących przedmiotami ochrony, cele działań ochronnych, jak również określa działania ochronne ze wskazaniem podmiotów odpowiedzialnych za ich wykonanie i obszarów ich wdrażania.

W granicach administracyjnych miasta Staszowa znajdują się trzy enklawy jednego obszaru Natura 2000: Kras Staszowski. Jedna enklawa mieści się w całości na terenie miasta, zaś pozostałe dwie zlokalizowane są fragmentarycznie w granicach administracyjnych.

- Obszar Chronionego Krajobrazu:

Jeleniowsko-Staszowski Obszar Chronionego Krajobrazu

Jeleniowsko-Staszowski Obszar Chronionego Krajobrazu ustanowiony został Rozporządzeniem Nr 1 Wojewody Tarnobrzeskiego z dnia 5 stycznia 1996 r. w sprawie ustanowienia obszarów chronionego krajobrazu (Dz. U. Woj. Tarnobrzeskiego poz. 1). Następnie regulowany był poniższymi aktami prawnymi:

- Rozporządzenie Nr 53/2002 Wojewody Świętokrzyskiego z dnia 29 października 2002 r. w sprawie Jeleniowsko-Staszowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. z 2002 r. Nr 157, poz. 1943)
- Rozporządzenie Nr 89/2005 Wojewody Świętokrzyskiego z dnia 14 lipca 2005 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu (Dz. Urz. z 2005 r. Nr 156, poz. 1950)
- Rozporządzenie Nr 17/2009 Wojewody Świętokrzyskiego z dnia 16 lutego 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów chronionego krajobrazu (Dz. Urz. z 2009 r. Nr 42, poz. 629)
- Uchwała Nr XLII/762/10 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 25 października 2010 r. w sprawie zmiany granicy Jeleniowsko-Staszowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. z 2010 r. Nr 317, poz. 3408)

Powyższe Rozporządzenia i Uchwały utraciły moc na podstawie Uchwały Nr XXXV/624/13 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 23 września 2013 r. dotycząca wyznaczenia Jeleniowsko-Staszowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. z 2013 r. poz. 3316), która jest obowiązującym aktem prawnym dotyczącym omawianej formy ochrony przyrody.

Jeleniowsko-Staszowski Obszar Chronionego Krajobrazu położony jest pomiędzy dolinami Koprzywianki i Czarnej i obejmuje wschodni kraniec Gór Świętokrzyskich, Pogórza Szydłowskiego i Niecki Połanieckiej. Jest to obszar o bardzo urozmaiconej rzeźbie i silnie zalesiony; lasy stanowią ok. 55%, a użytki rolne ok. 40% stanowiąc lokalny ciąg ekologiczny. Wśród lasów dominują tu bory sosnowe, bory mieszane, bory trzcinnikowe, łęgi subkontynentalne oraz bory mieszane świeże przechodzące w grąd wysoki i świetlistą dąbrowę. Ponadto występują bory i lasy wilgotne; olsy. Wśród roślinności leśnej zdecydowanie przeważa drzewostan sosnowy, a uzupełnieniem są dęby, brzozy, jodły, modrzew, olcha, buk. Wiek drzewostanu bardzo zróżnicowany, przeważa drzewostan wieku 50-100 lat w obrębie lasów państwowych jak i prywatnych. W lasach prywatnych jest duży udział drzewostanu młodego poniżej 50 lat występującego na małych powierzchniach, rzędu kilku arów porastającego gleby słabszych klas i nieużytki. Również wzdłuż dolin rzek i cieków ciągną się zadrzewienia głównie olchy, topoli i wierzby. Wzdłuż dróg ciągną się zadrzewienia szpalerowe, głównie lip, topoli, jesionów i kasztanowców. W lasach poza skupiskami drzew znajduje się różnorodna roślinność krzewiasta oraz bogate runo leśne. Spotykane gatunki zwierząt to: sarny, jelenie, kuny, łosie, bobry, dziki, zające, lisy, dzikie kaczki, bażanty i kuropatwy. W wilgotnych dnach dolin rzek, cieków i oczek wodnych występują bogate florystyczne zespoły roślinności szuwarowo-bagiennej, łąkowo bagiennej i bagienno-torfowiskowej z szeregiem rzadkich i chronionych gatunków roślin i ptaków. Ponadto występują na tych terenach zbiorowiska murawowe i krzewiaste w miejscach nie przydatnych do uprawy: na ścianach wąwozów lessowych, na stromiznach zboczy oraz na bardzo płytkich glebach. Charakterystyczną roślinnością dla tego obszaru są ciepłolubne zbiorowiska kserotermiczne pochodzenia

południowoeuropejskiego z szeregiem rzadkich i chronionych gatunków roślin. Siedliskami dla takich zespołów roślinnych są najczęściej suche, słoneczne zbocza wzgórz, dolin rzecznych i wąwozów, zwłaszcza o ekspozycji południowej. Gleby przeważnie płytkie, a miejscami skaliste, są zasobne w węglan wapnia CaCO3 i dzięki temu są wybitnie ciepłe. Na siedliskach takich panują specyficzne warunki mikroklimatyczne: wysokie temperatury powietrza i gleby oraz trudności w zaopatrywaniu roślin w wodę, zwłaszcza w porze suszy letniej. Sprzyja to występowaniu gatunków o dużych wymaganiach termicznych i odpornych na deficyty wodne.

Na terenie wskazanego obszaru ustalono działania w zakresie czynnej ochrony ekosystemów:

- zachowanie i ochrona zbiorników wód powierzchniowych naturalnych i sztucznych, utrzymanie meandrów na wybranych odcinkach cieków;
- zachowanie śródpolnych i śródleśnych torfowisk, terenów podmokłych, oczek wodnych, polan, wrzosowisk, muraw, niedopuszczenie do ich uproduktywnienia lub też sukcesji;
- utrzymanie ciągłości i trwałości ekosystemów leśnych;
- zachowanie i ewentualne odtwarzanie lokalnych i regionalnych korytarzy ekologicznych;
- ochrona stanowisk chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów;
- szczególna ochrona ekosystemów i krajobrazów wyjątkowo cennych, poprzez uznawanie ich za rezerwaty przyrody, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe i użytki ekologiczne;
- zachowanie wyróżniających się tworów przyrody nieożywionej.

Ponadto na wskazanym obszarze zakazuje się:

- zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
- likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;
- likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;

Zakazy, o których mowa nie dotyczą:

- terenów objętych ustaleniami studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, dla których przeprowadzona ocena oddziaływania na środowisko wykazała brak znacząco negatywnego wpływu na ochronę przyrody obszaru chronionego krajobrazu;

- terenów objętych ustaleniami projektów planów zagospodarowania przestrzennego lub projektów studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, dla których przeprowadzona strategiczna ocena oddziaływania na środowisko wykazała brak znacząco negatywnego wpływu na ochronę przyrody obszaru chronionego krajobrazu;
- realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których procedura dotycząca oceny oddziaływania na środowisko wykazała brak znacząco negatywnego wpływu na ochronę przyrody obszaru chronionego krajobrazu;
- ustaleń warunków zabudowy dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i zabudowy zagrodowej oraz obiektów i urządzeń budowlanych niezbędnych do jej użytkowania, pod warunkiem zapewnienia minimum 30% powierzchni biologicznie czynnej na danym terenie.

W granicach administracyjnych miasta Staszowa zlokalizowany jest fragmentarycznie Jeleniowsko-Staszowski Obszar Chronionego Krajobrazu.

- zespół przyrodniczo-krajobrazowy:

Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Golejów

Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Golejów ustanowiony został Rozporządzeniem nr 4/2003 Wojewody Świętokrzyskiego z dnia 28 stycznia 2003 w sprawie uznania za zespoły przyrodniczo-krajobrazowe (Dz. Urz. Woj. Święt. nr 14 poz. 160). Zajmuje on powierzchnię 1,39 ha i obejmuje teren starodrzewu sosnowo - dębowego na siedlisku lasu mieszanego świeżego; są to 140-150 letnie dęby (70%) i sosny (30%). Celem jest ochrona fragmentu krajobrazu naturalnego i kulturowego ze względu na walory widokowe i estetyczne.

W stosunku do zespołu przyrodniczo-krajobrazowego zabrania się:

- niszczenia, uszkadzania lub przekształcania obiektu;
- wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem obiektów związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym lub przeciwpowodziowym;
- uszkadzania i zanieczyszczania gleby;
- wysypywania, zakopywania i wylewania odpadów lub innych nieczystości;
- zaśmiecania obiektu i terenu wokół niego;
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą celom innym niż ochrona przyrody i zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz gospodarki rybackiej;
- budowy budynków, budowli obiektów małej architektury i tymczasowych obiektów budowalnych mogących mieć negatywny wpływ na obiekt chroniony bądź spowodować degradację krajobrazu.

Swoim zasięgiem Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Golejów mieści się w pełni w granicach administracyjnych miasta Staszowa.

- rezerwat przyrody:

Rezerwat przyrody Podwale

Rezerwat przyrody Podwale ustanowiony został Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach z dnia 24 lutego 2025 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody „Podwale" (Dz. Urz. z 2025 r. poz. 736). Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie ekosystemów leśnych o charakterze naturalnym, a także grupy skałek zbudowanych z neogeńskich piaskowców wapienno-kwarcowych. Zajmuje powierzchnię 59,57 ha. Rezerwat nie posiada planu ochrony ani zadań ochronnych.

Na terenie miasta Staszowa nie występują rezerwaty przyrody.

- pomniki przyrody:

W granicach gminy znajduje się 45 pomników przyrody, z czego 42 pomniki stanowią cenne okazy drzew, co prezentuje poniższa tabela.

W granicach miasta Staszowa znajduje się 8 pomników przyrody. Jedynym pomnikiem przyrody obejmującym twór przyrody nieożywionej jest głaz narzutowy Gwarek. Pozostałe 7 pomników przyrody stanowią drzewa.

Tabela 12. Wykaz pomników przyrody gminy Staszów.

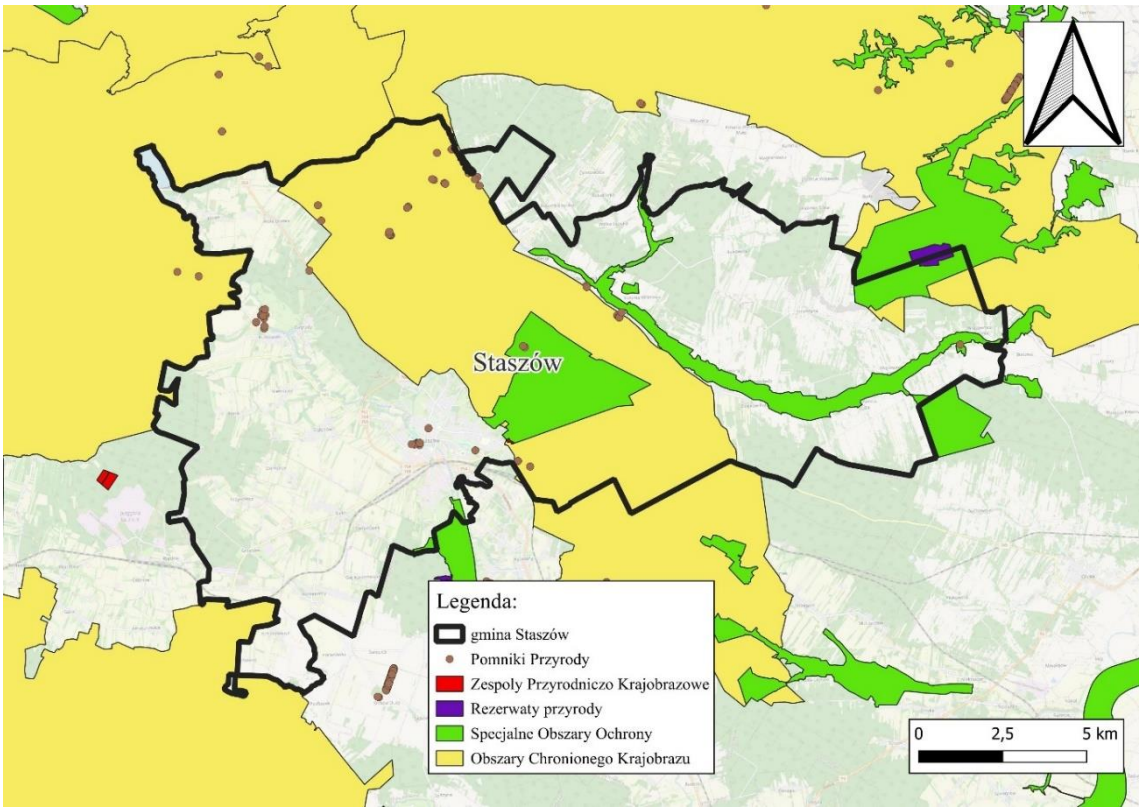
Lp.	Data utworzenia	Rodzaj tworu przyrody	Nazwa	Gatunek		Wymiary		
				Nazwa polska	Nazwa łacińska	Pierśnica [cm]	Obwód [cm]	Wysokość [m]
1	02.10.1953	Grupa drzew	x	Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	119	374	32
				Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	119	374	32
2	05.01.1954	Drzewo	x	Dąb szypułkowy	Quercus robur	163	512	28
3	30.06.1980	Grupa drzew	x	Platan klonolistny	Platanus xhispanica	x	x	x
				Platan klonolistny	Platanus xhispanica	x	x	x
				Platan klonolistny	Platanus xhispanica	x	x	x
4	30.06.1980	Drzewo	x	Lipa drobnolistna	Tilia cordata	680	30	x
5	30.06.1980	Drzewo	x	Topola biała	Populus alba	x	x	x
6	25.01.1989	Drzewo	x	Orzech czarny	Juglans nigra	137	430	29
7	25.01.1989	Drzewo	x	Dąb szypułkowy	Quercus robur	145	456	24
8	25.01.1989	Grupa drzew	x	Klon pospolity	Acer platanoides	97	305	27
				Klon pospolity	Acer platanoides	97	305	27
9	25.01.1989	Drzewo	x	Lipa drobnolistna	Tilia cordata	204	641	20
10	25.01.1989	Drzewo	x	Klon pospolity	Acer platanoides	136	427	24
11	25.01.1989	Grupa drzew	x	Modrzew europejski	Larix decidua	x	x	x
				Modrzew europejski	Larix decidua	76	239	26
				Modrzew europejski	Larix decidua	81	254	27
				Modrzew europejski	Larix decidua	99	311	29
12	25.01.1989	Drzewo	x	Klon pospolity	Acer platanoides	102	320	32
13	25.01.1989	Drzewo	x	Klon jawor	Acer pseudoplatanus	99	311	28
14	25.01.1989	Drzewo	x	Lipa drobnolistna	Tilia cordata	119	374	22
15	28.06.1991	Głaz narzutowy	Diabelski kamień	x	x	x	x	x
16	20.03.1997	Drzewo	x	Dąb szypułkowy	Quercus robur	161	506	23
17	14.03.2019	Drzewo	buk Czyż	Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	96	302	x

Lp.	Data utworzenia	Rodzaj tworu przyrody	Nazwa	Gatunek		Wymiary		
				Nazwa polska	Nazwa łacińska	Pierśnica [cm]	Obwód [cm]	Wysokość [m]
18	14.03.2019	Drzewo	dąb Zięba	Dąb szypułkowy	Quercus robur	109	342	x
19	14.03.2019	Drzewo	dąb Orzeł	Dąb szypułkowy	Quercus robur	110	346	x
20	14.03.2019	Drzewo	dąb Dudek	Dąb szypułkowy	Quercus robur	116	364	x
21	14.03.2019	Drzewo	dąb Głuszec	Dąb szypułkowy	Quercus robur	103	324	x
22	14.03.2019	Drzewo	dąb Puszczyk	Dąb szypułkowy	Quercus robur	116	364	x
23	17.12.2020	Drzewo	Miłorząb chiński	Miłorząb dwuklapowy	Ginkgo biloba	54	170	x
24	23.06.2021	Źródło	źródło Pod Diabelskim Kamieniem	x	x	x	x	x
25	23.06.2021	Drzewo	jesion im. Stefana Czerwca	Jesion wyniosły	Fraxinus excelsior	x	305	x
26	23.06.2021	Grupa drzew	dęby im. 2 Pułku Piechoty Legionów	Dąb szypułkowy	Quercus robur	x	311	x
				Dąb szypułkowy	Quercus robur	x	364	x
				Dąb szypułkowy	Quercus robur	x	314	x
27	23.05.2022	Drzewo	Kmiotko	Dąb szypułkowy	Quercus robur	117	366	x
28	23.05.2022	Grupa drzew	Jan	Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	104	327	x
				Sosna zwyczajna	Pinus sylvestris	104	327	x
29	23.05.2022	Drzewo	Józef	Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	96	302	x
30	23.05.2022	Drzewo	Wiesław	Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	109	342	x
31	23.05.2022	Drzewo	Ewa	Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	115	360	x
32	23.05.2022	Drzewo	Sylwester	Wiąz szypułkowy	Ulmus laevis	x	220	x
33	23.05.2022	Drzewo	Marian	Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	x	312	x
34	23.05.2022	Drzewo	Stefan	Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	97	304	x
35	23.05.2022	Drzewo	Henryk	Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	101	316	x
36	23.05.2022	Drzewo	Tadeusz	Dąb szypułkowy	Quercus robur	97	305	x
37	23.05.2022	Drzewo	Marcin	Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	131	411	x

Lp.	Data utworzenia	Rodzaj tworu przyrody	Nazwa	Gatunek		Wymiary		
				Nazwa polska	Nazwa łacińska	Pierśnica [cm]	Obwód [cm]	Wysokość [m]
38	23.05.2022	Drzewo	Joanna	Kasztanowiec zwyczajny	Aesculus hippocastanum	96	303	x
39	23.05.2022	Drzewo	Zygmunt	Jodła pospolita	Abies alba	91	287	x
40	24.05.2022	Drzewo	Adam	Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	x	310	x
41	24.05.2022	Drzewo	Czesław	Dąb szypułkowy	Quercus robur	99	311	x
42	24.05.2022	Drzewo	Chryzostom	Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	105	331	x
43	24.05.2022	Głaz narzutowy	Gwarek	x	x	x	x	x
44	11.11.2023	Drzewo	Krzysztof	Buk zwyczajny	Fagus sylvatica	105	330	x
45	11.11.2023	Drzewo	Artur	Dąb szypułkowy	Quercus robur	100	315	x

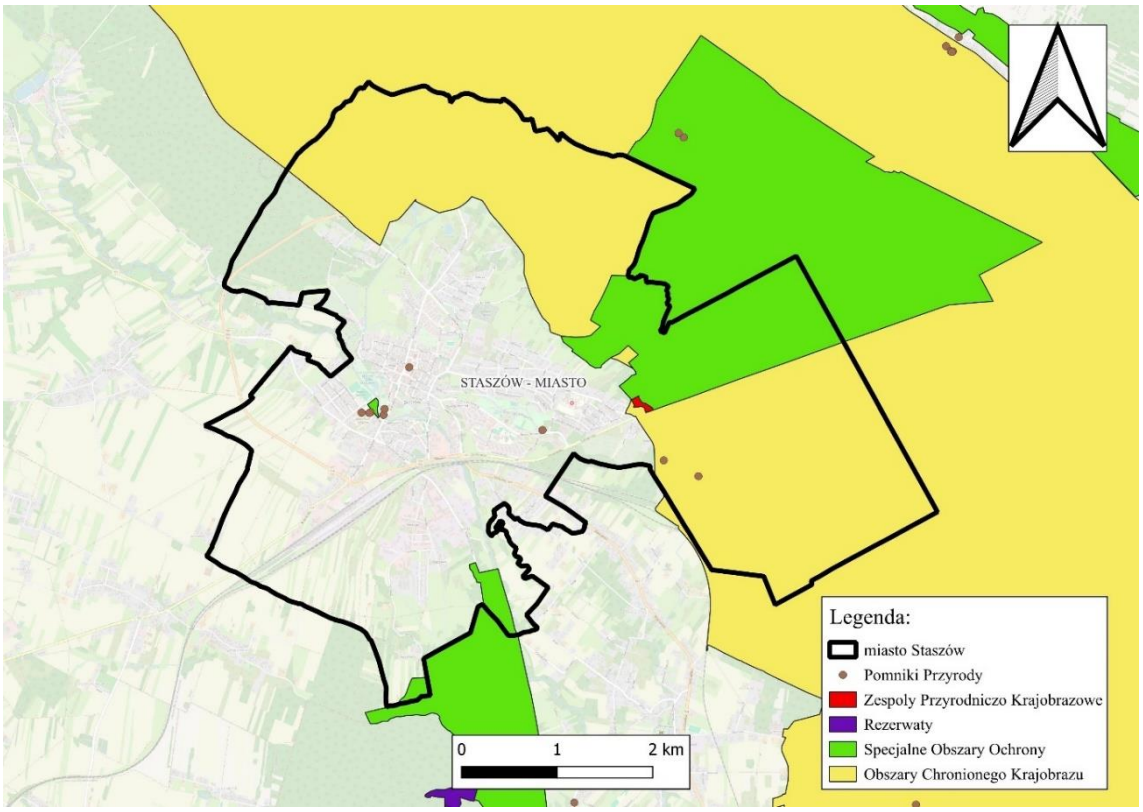
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych CRFOP

Rysunek 21. Lokalizacja form ochrony przyrody na terenie gminy Staszów



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ (podkład mapowy Open Street Map)

Rysunek 22. Lokalizacja form ochrony przyrody na terenie miasta Staszów



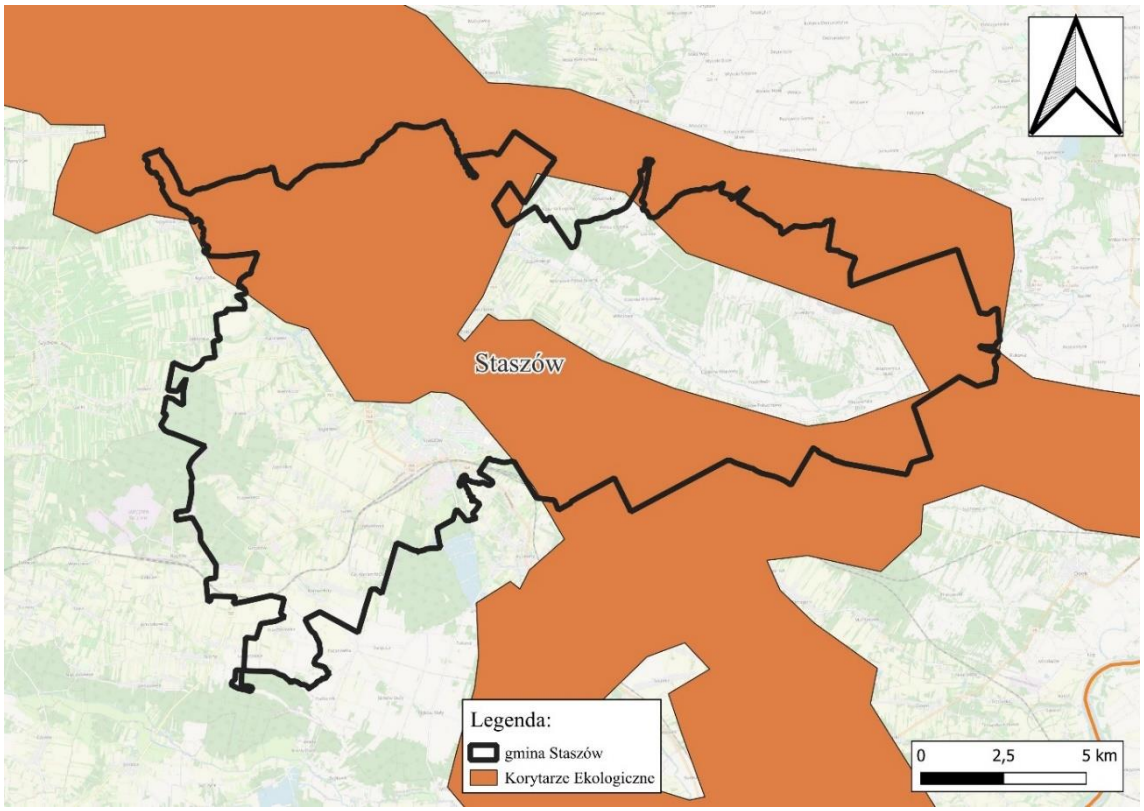
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ (podkład mapowy Open Street Map)

- korytarze ekologiczne

Korytarze ekologiczne, mimo iż nie są formą ochrony przyrody ujętą w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1478 z późn. zm.), odgrywają istotną rolę, umożliwiając przemieszczanie się roślinom, grzybom i zwierzętom pomiędzy siedliskami.

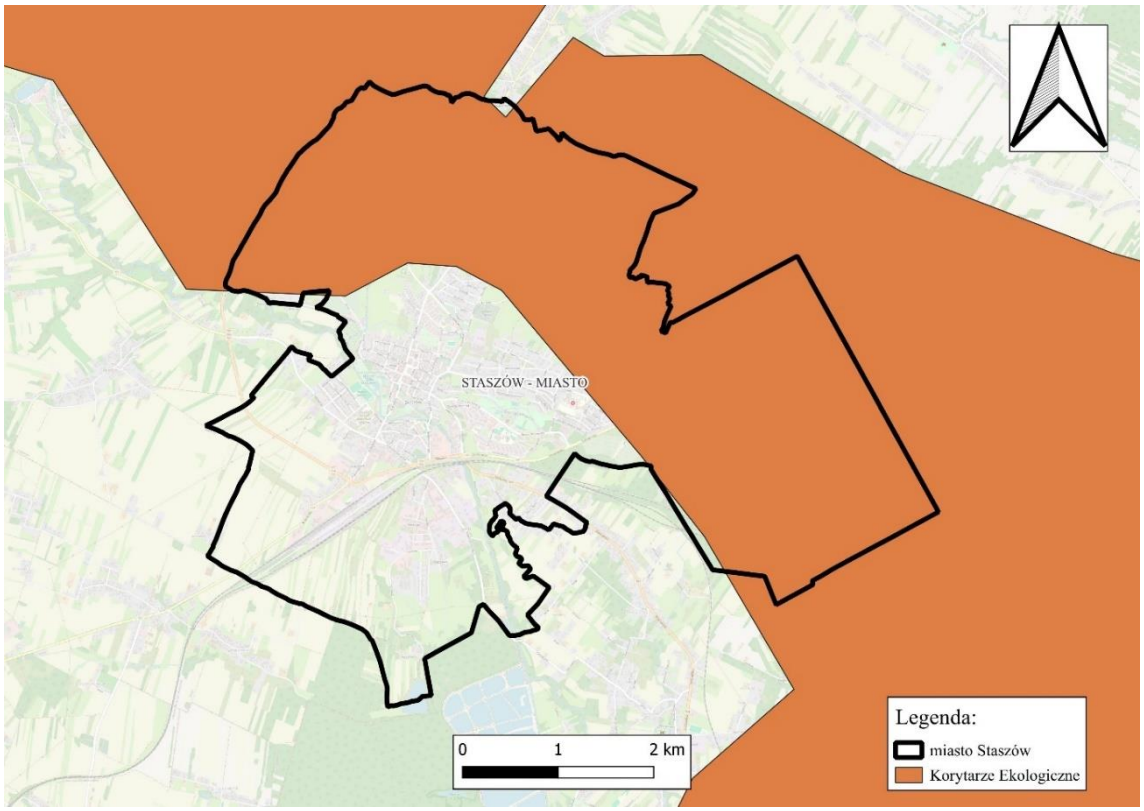
Przez obszar gminy i miasta Staszów przebiega główny korytarz ekologiczny Góry Świętokrzyskie i Dolina Wisły o kodzie KPdC-3B, stanowiący element Korytarza Południowo-Centralnego.

Rysunek 23. Lokalizacja korytarzy ekologicznych na terenie gminy Staszów.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ (podkład mapowy Open Street Map)

Rysunek 24. Lokalizacja korytarzy ekologicznych na terenie miasta Staszów.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ (podkład mapowy Open Street Map)

4.8 Klimat

Gmina Staszów, podobnie jak cały obszar Polski, położona jest w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego przejściowego, pomiędzy klimatem kontynentalnym Europy Wschodniej a klimatem oceanicznym Europy Zachodniej. Cechy klimatu uwarunkowane są wpływami rozległych obszarów lądowych na wschodzie oraz wpływem Oceanu Atlantyckiego. Jedną z przyczyn przejściowości klimatycznej są warunki orograficzne, między innymi brak łańcuchów górskich o orientacji południkowej, sprzyjający przenikaniu z zachodu mas powietrza oceanicznego i mas powietrza kontynentalnego ze wschodu. Powoduje to w konsekwencji dużą zmienność typów pogody, zarówno w cyklu rocznym, jak i w wieloleciu.

4.8.1 Położenie w regionie klimatycznym

Zgodnie z regionalizacją klimatyczną Polski zaproponowaną przez A. Wosia (1993), opartą na częstości występowania dni z określonymi typami pogody, gmina Staszów znajduje się na przecięciu dwóch regionów: Wschodniomałopolskiego (R-XXI) oraz Sanodmierskiego (R-XXII). Region Wschodniomałopolski jest jednym z większych regionów klimatycznych wyróżnionych na obszarze Polski. Na uwagę zasługuje występująca tutaj stosunkowo mała liczba dni z pogodą umiarkowanie ciepłą, których średnio w roku jest 122. Wśród nich 64 cechuje brak opadu, a ok. 58 jest deszczowych. Wśród dni umiarkowanie ciepłych w tym regionie mało jest dni z dużym zachmurzeniem (mniej niż 40). Stosunkowo liczniej natomiast pojawiają się dni z pogodą przymrozkową umiarkowanie zimną z opadem (ok. 14 w roku) oraz niektóre typy pogód z grupy mroźnych.

Region Sandomierski jest z kolei jednym z najmniejszych regionów klimatycznych. Dla regionu charakterystyczna jest, w porównaniu z innymi regionami, największa liczba dni z pogodą bardzo ciepłą. Dni takich jest tutaj prawie 92. Najliczniejsze są także dni bardzo ciepłe i jednocześnie słoneczne lub z niewielkim zachmurzeniem ogólnym nieba oraz dni bardzo ciepłe bez opadu. Najczęściej obserwuje się również występowanie pogody bardzo ciepłej, słonecznej, bez opadu (ok. 21 w roku). Stosunkowo bardzo liczne są dni z pogodą umiarkowanie ciepłą i słoneczną (14 w roku), a wśród nich 13 jest umiarkowanie ciepłych i jednocześnie słonecznych bez opadu. Mniej liczne są tutaj dni umiarkowanie ciepłe pochmurne lub z dużym zachmurzeniem oraz dni z pogodą chłodną z dużym zachmurzeniem nieba.

Suma godzin usłonecznienia rzeczywistego w rejonie Staszowa wynosi średnio ok. 1775 godzin rocznie. Najwyższe wartości usłonecznienia notuje się latem, w czerwcu dochodzą one średnio do 8 godzin w ciągu dobry. Minima notowane są z kolei w grudniu i wynoszą 1,4 godz. na dobę.

Średnia roczna temperatura powietrza w tym regionie wynosi ok. 8,5°C. Minimalne średnie odczyty notowane są w styczniu (ok. -2,0°C), z kolei najwyższe przeciętne temperatury przypadają na lipiec (19,0°C). Ważnym wskaźnikiem opisującym stosunki termiczne danego obszaru jest również amplituda temperatury, obliczana jako różnica między temperaturą średnią miesiąca najcieplejszego i najzimniejszego w roku. W rejonie Staszowa amplituda ta wynosi ok. 21°C.

Średnie zachmurzenie ogólne nieba wynosi ok. 67%. Najniższe wartości średnie notuje się w ciepłej połowie roku, z minimum we wrześniu (56%). W zimie zachmurzenie jest większe, w grudniu dochodzi do aż 80%.

Suma opadów atmosferycznych wynosi przeciętnie ok 650 mm. Miesiącem o najwyższych opadach jest lipiec (94 mm), z kolei najniższe sumy odczytuje się w lutym (38 mm). W całym regionie notuje się rocznie 170 dni z opadem, z czego najwięcej przypada na miesiące zimowe (XII-II) mimo, iż pod względem objętości opadu spada go wówczas najmniej.

4.8.2 Zjawiska meteorologiczne i hydrologiczne oraz ich pochodne

Na terenie gminy Staszów w miejscowości Podmaleniec zlokalizowana jest stacja klimatologiczna IMGW (kod: 250210130). Stacja dokonuje pomiarów następujących parametrów meteorologicznych: maksymalna temperatura dobowa, minimalna temperatura dobowa, średnia temperatura dobowa, suma dobowa opadów, rodzaj opadu, wysokość pokrywy śnieżnej, średnie dobowe zachmurzenie nieba.

W poniższym rozdziale do wykonania analiz wykorzystano wskazane dane pomiarowe. Ponadto dla pozostałych parametrów wykorzystano dane ze stacji synoptycznej w Kielcach (stacje Kielce-Suków, kod: 350200570).

Opis klimatu sporządzono w oparciu o literaturę z dziedziny klimatologii Polski oraz własne obliczenia, dokonane na podstawie danych udostępnianych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy. Dane te obejmują okres od 1994 do 2023 r. (w momencie opracowywania niniejszego dokumentu część danych za rok 2024 była niekompletna, co uniemożliwiało ich wykorzystanie).

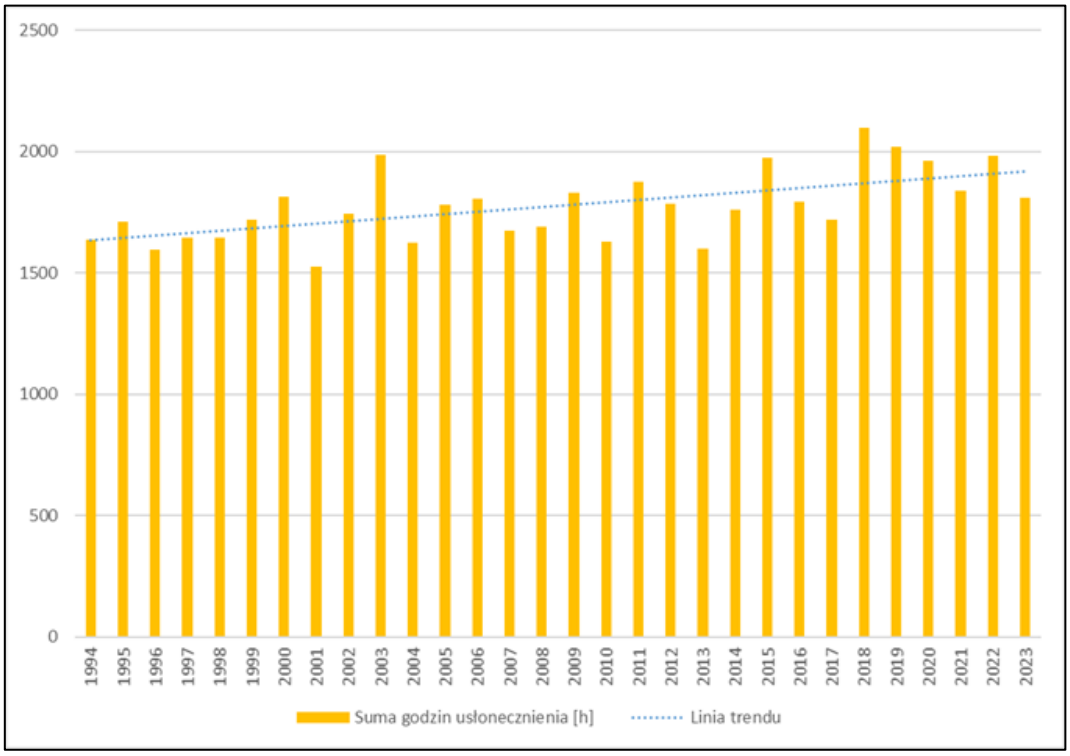
4.8.2.1 Usłonecznienie

Roczna suma godzin usłonecznienia rzeczywistego w rejonie Staszowa (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków) wynosi średnio ok. 1775 godzin. W badanym okresie (lata 1994-2023)

najwyższa suma godzin słonecznych zanotowana została w 2018 r. i wyniosła 2098 h. Najniższa suma, na poziome 1524 ha, odnotowana została w 2001 r. W przekroju wieloletnim zaznacza się wyraźny trend wzrostowy sumy godzin usłonecznienia rzeczywistego, jednakże z roku na rok różnice w odczytach dochodzić mogą nawet do ponad 360 godzin.

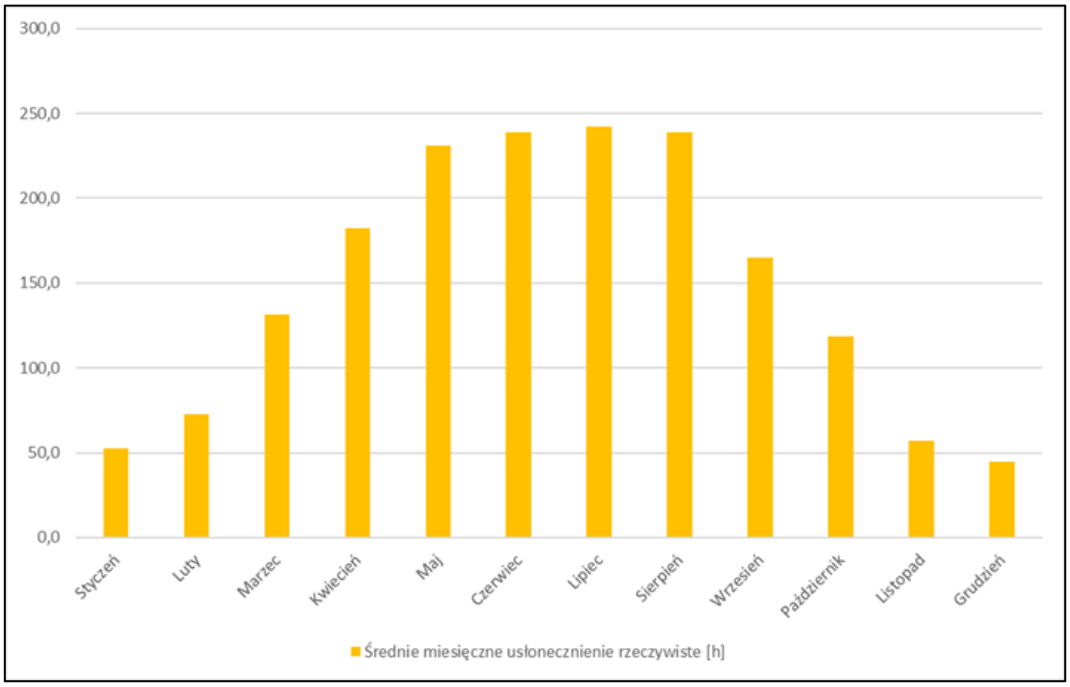
Zestawienie sum godzin ze słońcem w ujęciu miesięcznym wskazuje, iż miesiącem o najniższych wartościach, oscylujących ok. 42 godzin, jest grudzień. Największe sumy typowe są dla lipca (niemal 250 godzin).

Rysunek 25. Roczne sumy usłonecznienia rzeczywistego w latach 1994–2023 w Staszowie (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

Rysunek 26. Średnie miesięczne sumy usłonecznienia rzeczywistego w Staszowie (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

4.8.2.2 Temperatura powietrza

Średnia roczna temperatura powietrza w Staszowie, obliczona na podstawie danych z lat 1994-2023, wyniosła 8,4°C. Najwyższe średnie wartości notowane są w lipcu (19,3°C), z kolei najniższe w styczniu (-2,2°C).

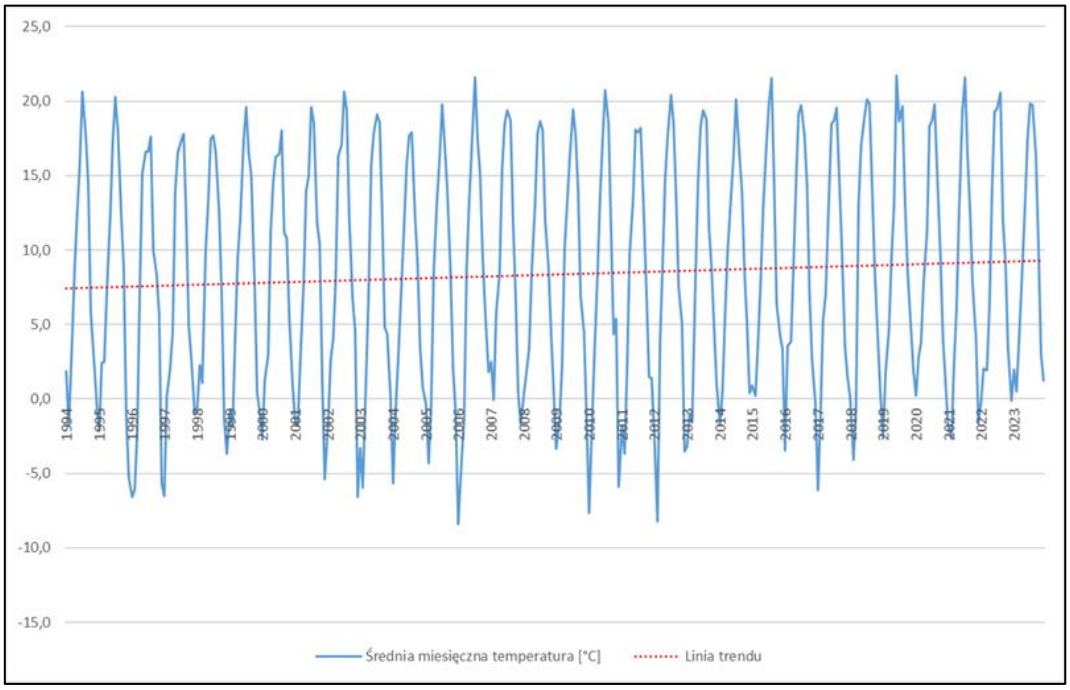
Tabela 13. Średnie miesięczne, maksymalne i minimalne średnie wartości temperatury w Staszowie

Wyróżnienie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura	-2,2	-1,0	2,5	8,4	13,7	17,5	19,3	18,4	13,1	7,9	3,4	-0,9
Min. średnia temperatura	-8,4	-8,2	-2,2	4,5	11,1	14,9	16,4	16,4	10,0	4,4	-1,3	-6,6
Maks. średnia temperatura	2,5	3,6	5,8	13,0	17,0	21,7	21,6	21,5	16,3	10,8	5,7	3,4

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW (dane dla stacji meteorologicznej Staszów)

Analiza średnich miesięcznych wartości temperatury w latach 1994–2023 wykazuje rosnący trend wartości tego elementu w czasie, co zgodne jest z ogólnym trendem obserwowanym w ostatnich latach w Polsce, jak i w całej Europie. W omawianym okresie pomiarów średnia temperatura wzrosła o ok. 1,9 °C.

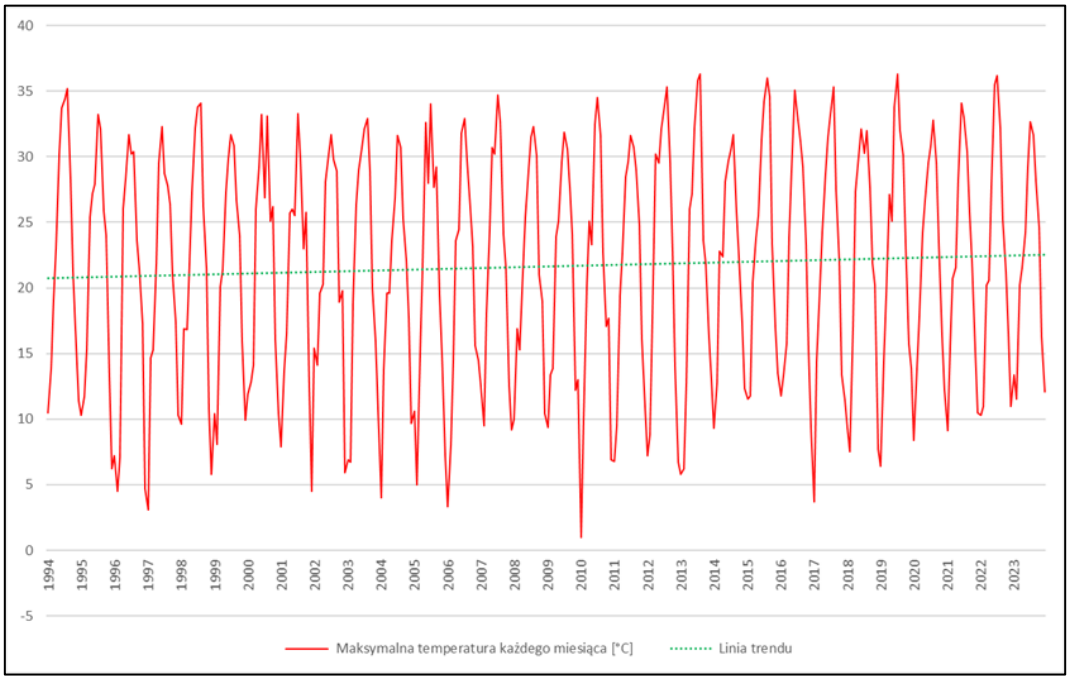
Rysunek 27. Średnie miesięczne wartości temperatury w Staszowie w latach 1994-2023 (dane dla stacji klimatycznej Staszów)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

Podobne zmiany klimatyczne zaobserwować można na przykładzie przebiegu wartości absolutnych maksymalnych każdego miesiąca. W tym przypadku zmiana temperatury wyniosła średnio na przestrzeni lat ok. 1,75°C. Największe wzrosty absolutnych maksimów temperatury zanotowano w grudniu, lipcu i marcu. Maj był jedynym miesiącem, który cechował się w badanym okresie trendem spadkowym.

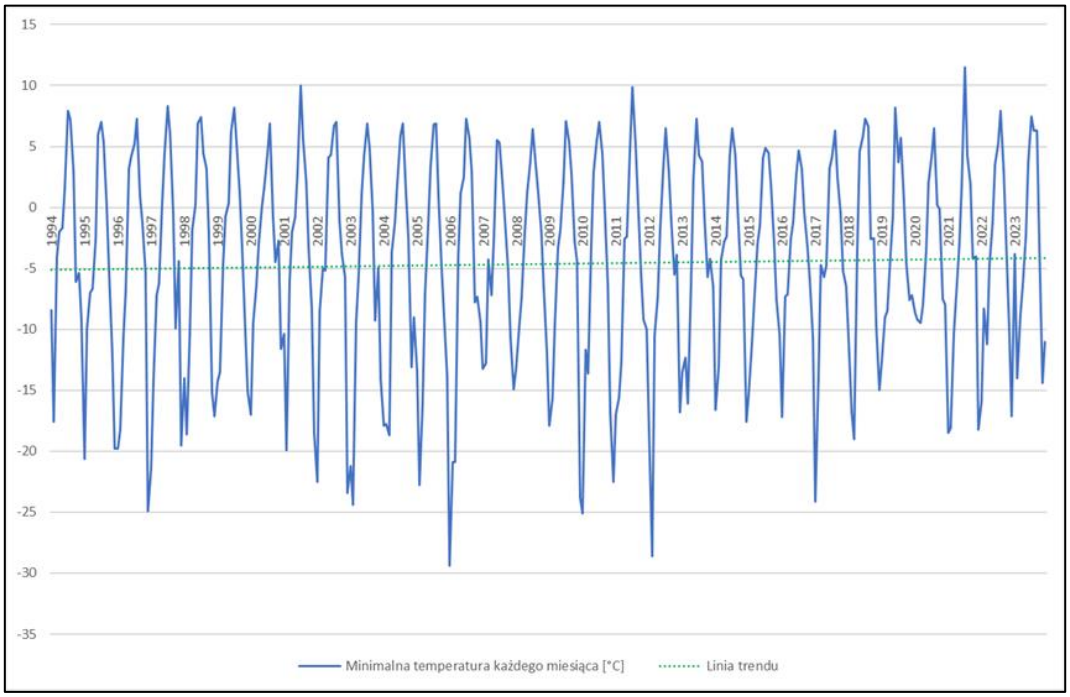
Rysunek 28. Absolutne maksima temperatury każdego miesiąca w latach 1994-2023 w Staszowie (dane dla stacji klimatologicznej Staszów)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

Wyraźny trend wzrostowy widoczny jest również w przypadku absolutnych minimów temperatury. W badanych latach wzrosły one średnio o 1,0°C. Mimo wzrostu w ujęciu średnim, rozłożenie danych w przekroju miesięcznym pozwala zauważyć znaczne zróżnicowanie w zakresie omawianego parametru. W miesiącach marzec-sierpień oraz w listopadzie notuje się coraz niższe absolutne minima. Największe wzrosty minimalnych temperatur notuje się październiku.

Rysunek 29. Absolutne minima temperatury każdego miesiąca w latach 1994-2023 w Staszowie (dane dla stacji klimatologicznej Staszów)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

Najwyższą wartość temperatury według pomiarów dokonywanych na stacji klimatologicznej Staszów w latach 1994-2023 odnotowano dwukrotnie: 8 sierpnia 2013 r. oraz 1 lipca 2019 r. Wyniosła ona 36,3°C. W tym samym okresie absolutne minimum temperatury wystąpiło 23 stycznia 2006 r., gdy termometry wskazały -29,4°C.

Tabela 14. Absolutne maksima i minima temperatury w Staszowie w latach 1994–2023

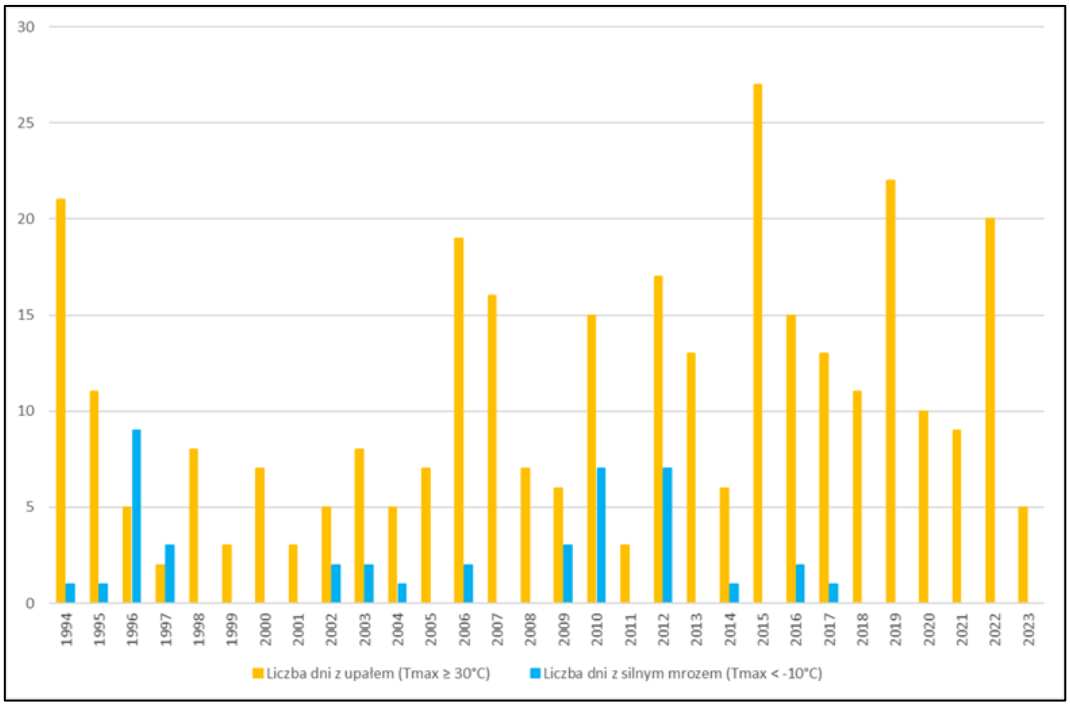
Parametr	XII	I	II	VI	VII	VIII	Rok
Najniższa minimalna temperatura [°C]	-24,9	-29,4	-28,6	1,7	3,7	1,9	-29,4
Najwyższa maksymalna temperatura [°C]	14,5	15,4	16,9	35,5	36,3	36,3	36,3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW (dane dla stacji klimatologicznej Staszów)

Wraz z postępującymi zmianami klimatycznymi, objawiającymi się podwyższaniem temperatury, coraz częstszym zjawiskiem stają się tzw. upały. Upałem nazywa się stan pogody, gdy temperatura maksymalna powietrza, mierzona w klatce meteorologicznej na wysokości 2 m n.p.g. jest większa lub równa 30°C. Ta tendencja widoczna jest również dla Staszowa, w którym notuje się istotny statystycznie trend wzrostu liczby dni z występowaniem tego zjawiska. W badanym okresie rekordowy był rok 2015, w którym zanotowano 27 dni z temperaturą powyżej 30°C. Najdłuższą falą upałów w analizowanym okresie była fala trwająca 15 dni, od 24 lipca do 7 sierpnia 1994 r.

Wzrost średniej temperatury przekłada się również na zmniejszanie liczby dni z silnymi mrozami (T_{MAX} < -10°C), choć w przypadku tego parametru trend nie jest już tak wyraźny.

Rysunek 30. Roczna liczba dni z upałami i silnymi mrozami w latach 1994-2023 w Staszowie (dane dla stacji klimatologicznej Staszów)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

Okres wegetacyjny, czyli okres w roku, w którym średnia dobowa temperatura powietrza przekracza 5°C, stwarzając tym samym dogodne warunki do rozwoju roślin, trwa na terenie gminy Staszów ok. 230 dni. Z kolei okres gospodarczy (fragment cyklu rocznego ze średnimi dobowymi temperaturami powietrza powyżej 2,5°C) trwa ok. 260 dni. Najdłuższą termiczną porą roku w Staszowie jest lato, które trwa przeważnie ok. 105 dni.

Tabela 15. Średnia data początku termicznych pór roku

Termiczna pora roku	Kryterium termiczne (średnia dobowa temperatura [°C])	Średnia data początku	Średni czas trwania [dni]
Zima	t ≤ 0,0°C	15.12.	70
Przedwiośnie	0,0°C < t ≤ 5,0°C	18.02.	30
Wiosna	5,0°C < t ≤ 10,0°C	23.03.	30
Przedlecie	10,0°C < t ≤ 15,0°C	21.04.	35
Lato	t > 15,0°C	22.05.	105
Polecie	10,0°C < t ≤ 15,0°C	09.09.	30
Jesień	5,0 °C < t ≤ 10,0 °C	08.10.	30
Przedzimie	0,0°C < t ≤ 5,0°C	07.11.	35

Źródło: Opracowanie własne na podstawie – Tomczyk A.M., Bednorz E., 2022, *Atlas klimatu Polski (1991–2020),* (Bogucki Wydawnictwo Naukowe)

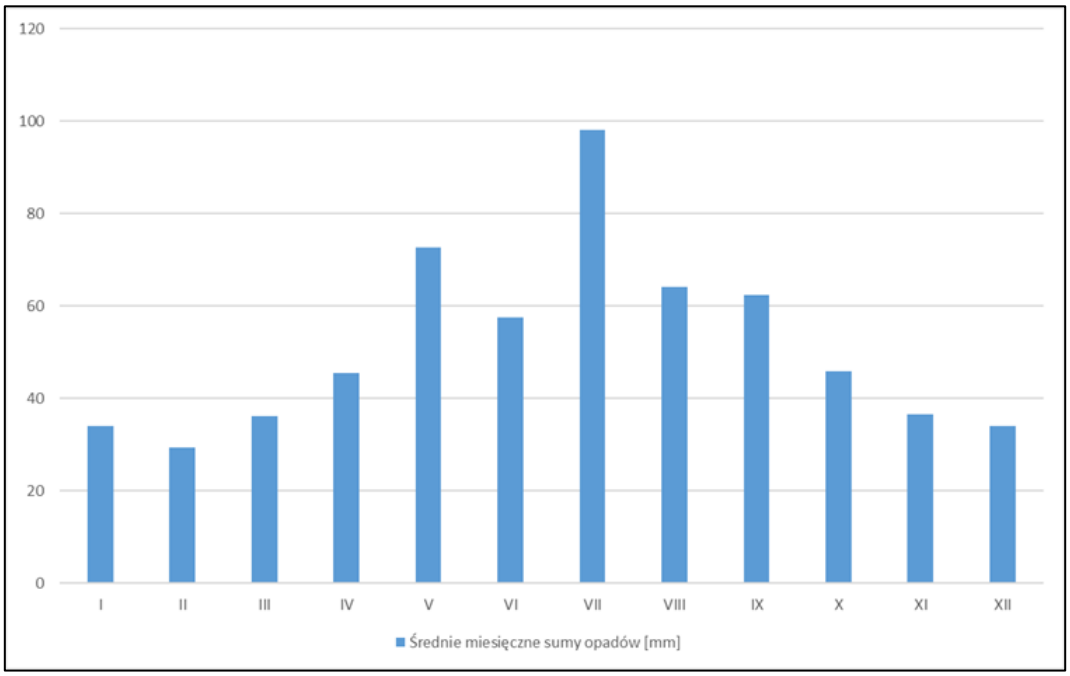
4.8.2.3 Opady atmosferyczne

Opady atmosferyczne są w Polsce tym elementem klimatu, który podlega największej zmienności przestrzennej i czasowej, zarówno w przebiegu rocznym, jak i wieloletnim. Notuje się bardzo duże różnice między miesięcznymi i rocznymi sumami opadów w poszczególnych latach.

Ta mała stabilność sum opadów atmosferycznych jest charakterystyczna dla całego obszaru Polski i uważana jest za jeden ze szczególnych rysów klimatu tej części Europy. Stąd możliwe jest przedstawienie jedynie ogólnych cech zmienności opadów, jednak wskazywanie trendów w wielkości i częstości ich występowania może być obarczone istotnym błędem.

Średnia roczna suma opadów atmosferycznych notowana w Staszowie w latach 1994-2023 wyniosła ok. 616 mm. Najwyższe opady charakterystyczne są dla lipca, gdzie ich średnie miesięczne sumy osiągają 98 mm. Miesiącem o najniższym poziomie opadów, oscylującym w granicach 29 mm, jest luty. Na okres wegetacyjny przypada zwykle ok. 400 mm opadu.

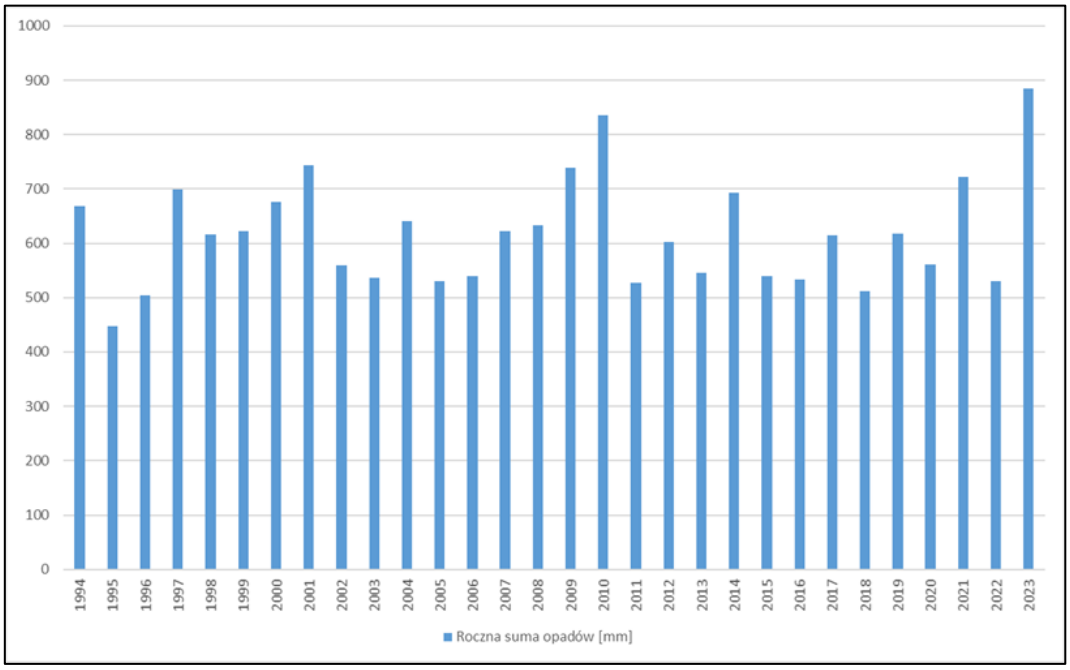
Rysunek 31. Średnie miesięczne sumy opadów atmosferycznych w Staszowie w latach 1994 - 2023 (dane dla stacji meteorologicznej Staszów)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

W przebiegu wieloletnim widoczne są znaczne odchylenia rocznych sum opadów od wartości średniej. W latach 1994-2023 najniższa suma opadów została odnotowana w 1995 r. i wyniosła jedynie 447 mm. Najwyższą sumą charakteryzował się rok 2023, gdy na powierzchnię ziemi spadło 884,7 mm opadu. W badanym okresie najwyższa miesięczną sumę opadów odnotowano w lipcu 2011 r., gdy wyniosła 227,6 mm. Największa dobowa suma opadu wyniosła z kolei 71,6 mm i miała miejsce 29 lipca 2000 r.

Rysunek 32. Roczne sumy opadów atmosferycznych w Staszowie w latach 1994-2023 (dane dla stacji klimatologicznej Staszów)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

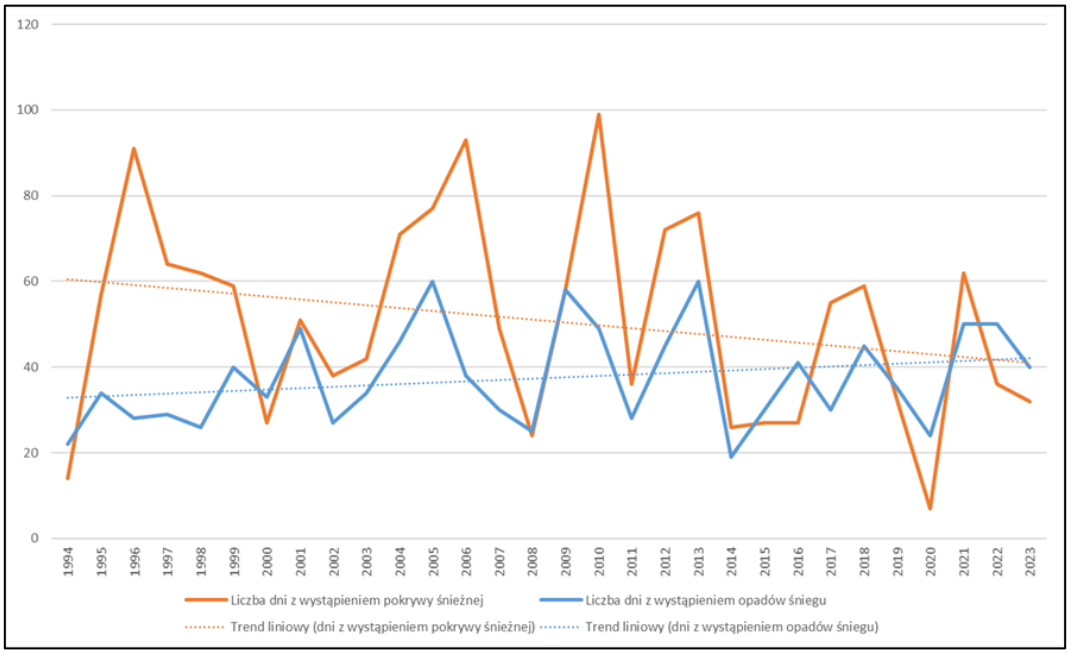
Średnia roczna liczba dni z opadem, obliczona na podstawie danych obserwacyjnych z lat 1994-2023, wyniosła w rejonie Staszowa ok. 154. W analizie rocznych wartości tego parametru widoczna jest jego dość istotna zmienność. Roczne liczby dni z opadem wahały się w zakresie od 131 do 190 dni. Najwięcej dni z opadem notuje się w styczniu i grudniu (odpowiednio 15,2 i 14,5 dnia), natomiast najmniej w sierpniu i wrześniu (odpowiednio 10,9 i 11,3 dnia).

Największy udział w strukturze opadów mają opady z sumą dobową między 1 a 10 mm (87,3 dnia w roku). Opady poniżej 1 mm występują z kolei przez ok. 51,5 dnia w roku. Dni z opadem równym lub większym niż 10 mm pojawiają się średnio w ciągu roku ok. 15,6 razy, z kolei z opadem większym lub równym 20 mm – ok. 4 razy.

W przekroju wieloletnim obserwuje się trend wzrostowy liczby dni z opadem poniżej 1 mm, co jest przeciwieństwem trendu obserwowanego ogólnie na terytorium Polski, ukazującego zanik liczby dni z niewielkimi opadami, a wzrost liczby dni z opadami nawalnymi, o dużych sumach dobowych. Dla opadów w granicach 1-10 mm, powyżej 10 mm i powyżej 20 mm nie obserwuje się w Staszowie wyraźnych trendów.

Liczba dni z wystąpieniem opadów śniegu w rejonie Staszowa wynosi średnio 37,5 dni/rok, natomiast z pokrywą śnieżną 50,8 dni/rok. 2014 rok był rokiem o najmniejszej liczbie dni z opadem śniegu (19 dni), natomiast najwięcej dni z opadem wystąpiło w 2005 r. (60 dni). Maksymalna liczba dni z zaleganiem pokrywy śnieżnej miała miejsce w 2010 r. (99 dni), natomiast minimalna – w 2020 r. (7 dni). W latach 1994-2023 odnotowano z jednej strony tendencję do zmniejszania się liczby dni z występowaniem pokrywy śnieżnej, z drugiej strony obserwowano trend wzrostowy w zakresie liczby dni z opadem śniegu. W badanym okresie pokrywa śnieżna największej grubości wystąpiła na stacji pomiarowej Staszów w lutym 2010 r. i wyniosła 47 cm.

Rysunek 33. Liczba dni z opadem śniegu i pokrywą śnieżną w Staszowie w latach 1994-2023 (dane dla stacji klimatologicznej Staszów)



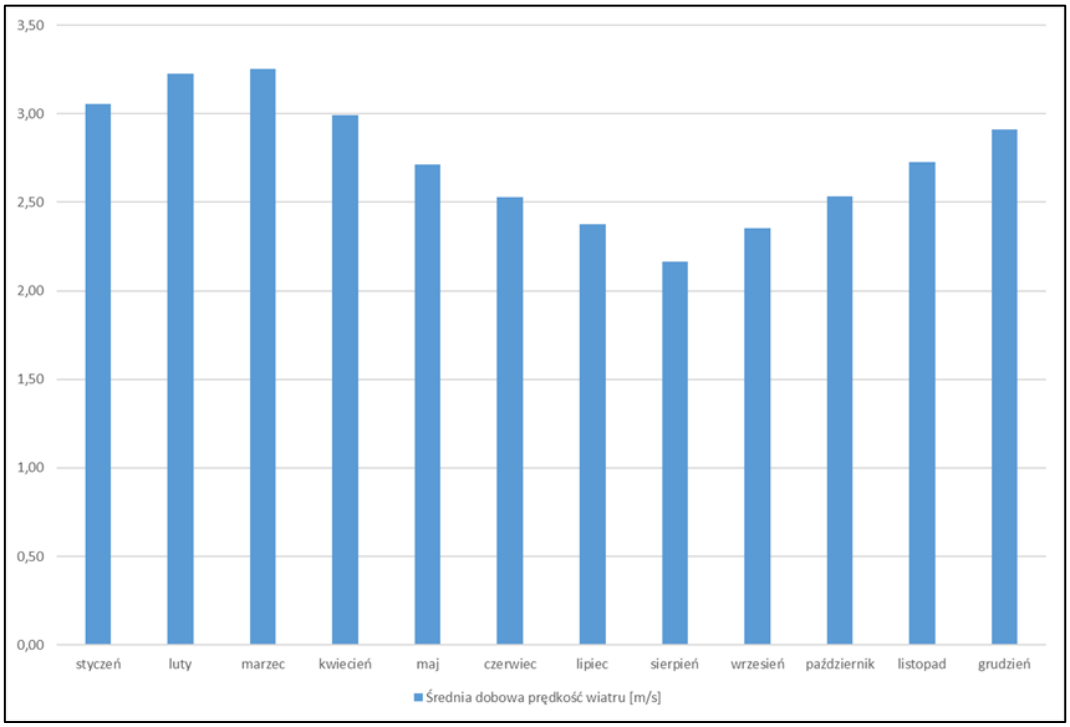
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

4.8.2.4 Wiatr

Średnia roczna prędkość wiatru w rejonie Staszowa w latach 1994-2023 (na podstawie danych ze stacji synoptycznej Kielce-Suków) wyniosła 2,7 m/s. Średnie dobowe we wskazanym okresie dochodziły nawet do 11,4 m/s. Miesiącami o najniższych średnich prędkościach wiatru są lipiec (2,38 m/s), sierpień (2,16 m/s) oraz wrzesień (2,36 m/s), z kolei o najwyższych – luty (3,22 m/s) i marzec (3,25 m/s). W ujęciu wieloletnim widoczna jest wyraźna tendencja spadkowa w zakresie średniej dobowej prędkości wiatru.

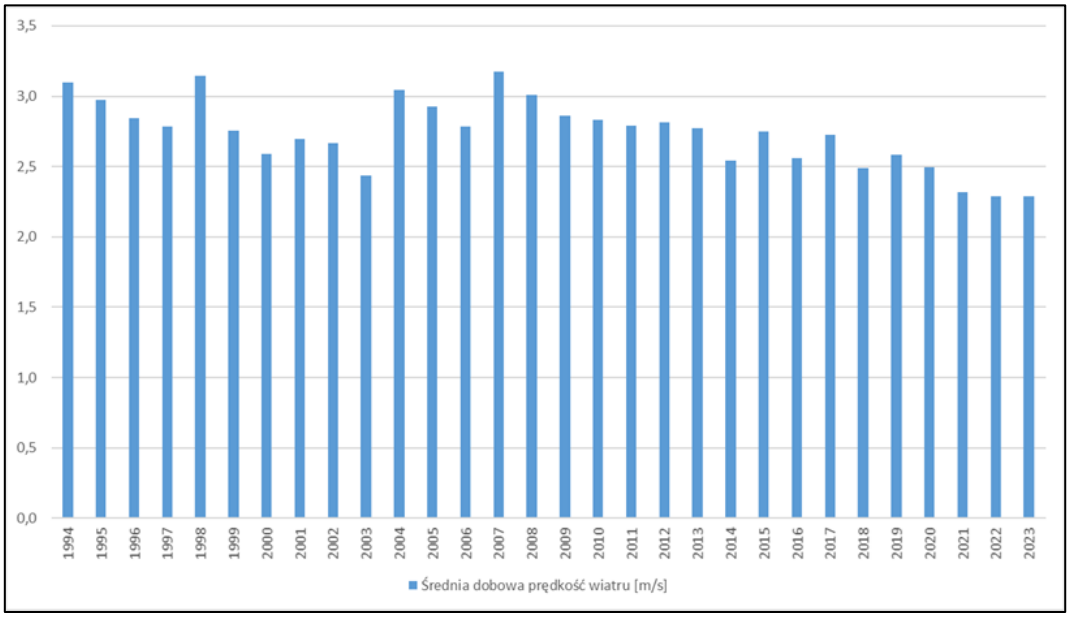
Średnio w ciągu roku notuje się nieco ponad 31 godzin z prędkością wiatru równą lub większą od 10 m/s. Znacznie rzadsze są przypadki występowania wiatru o prędkości powyżej 15 m/s – w latach 1994-2023 sumarycznie stwierdzono jedynie 7 godzin z wiatrem o takiej prędkości.

Rysunek 34. Średnia dobowa prędkość wiatru w układzie miesięcznym w Staszowie w latach 1994-2023 (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)



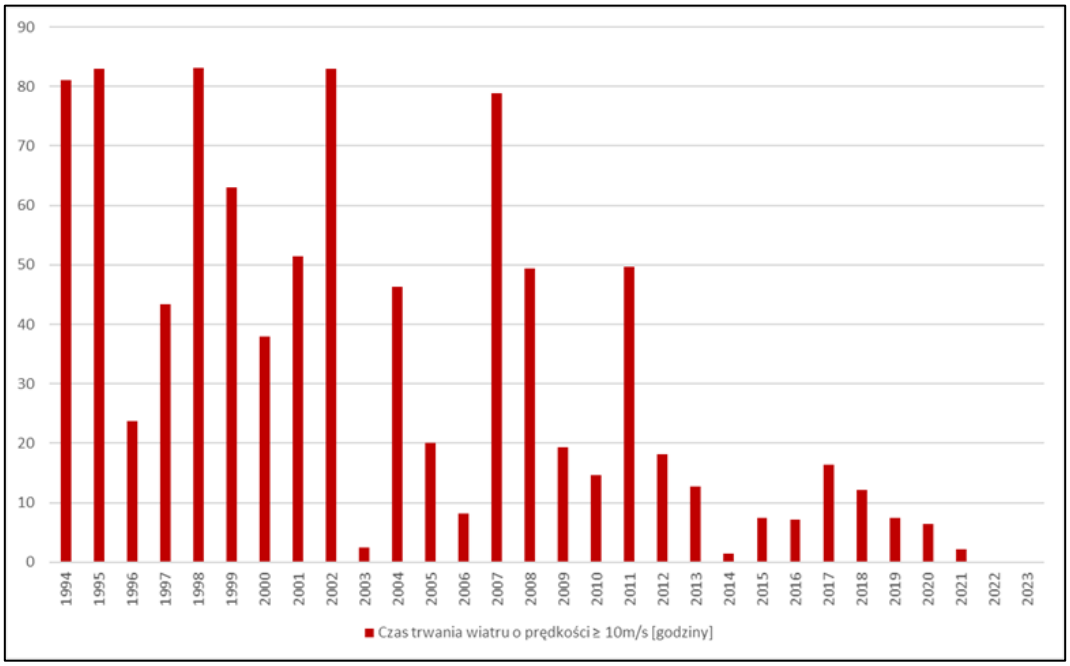
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

Rysunek 35. Średnia dobowa prędkość wiatru w układzie rocznym w Staszowie w latach 1994-2023 (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

Rysunek 36. Liczba godzin w roku z prędkością wiatru ≥ 10 m/s w Staszowie w latach 1994-2023 (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)



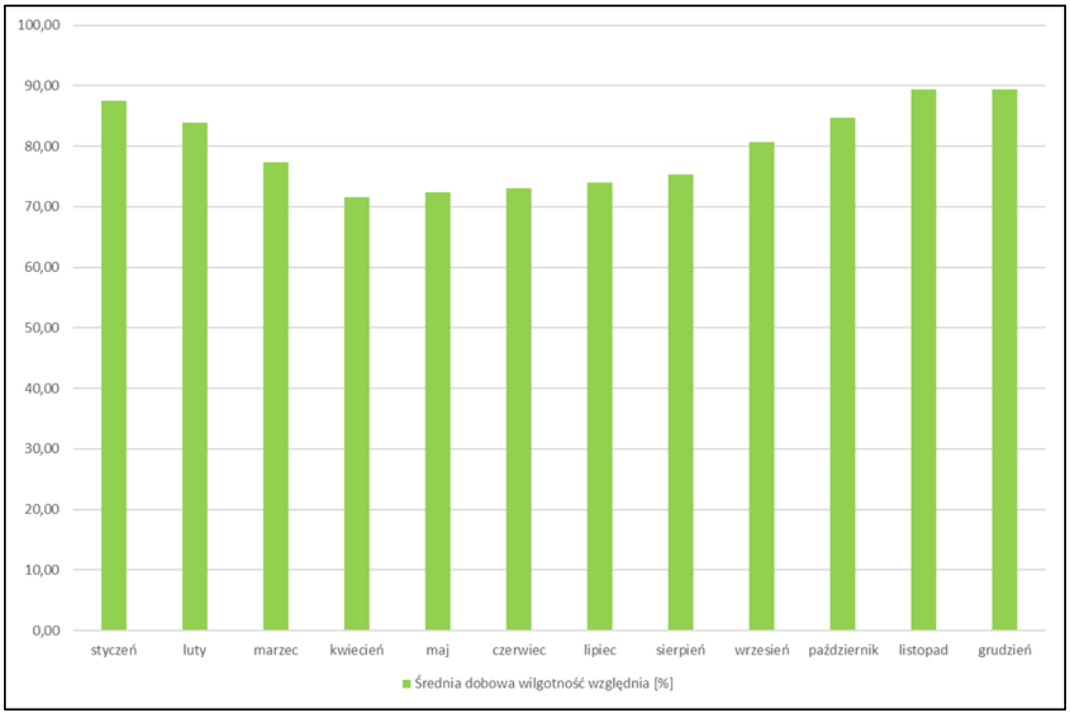
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

Zgodnie z opracowanym przez IMGW *Atlasem Klimatu Polski* (H. Lorenc, 2005), w rejonie Staszowa wiatr w porywach może osiągać nawet 35 m/s.

4.8.2.5 Wilgotność względna

Wilgotność powietrza jest parametrem o niewielkim zróżnicowaniu przestrzennym, zarówno na terenie całej Polski, jak i na obszarze województwa świętokrzyskiego, gdzie średnie roczne wartości wilgotności względnej osiągają ok. 76%. Staszów również wpasowuje się w jej ogólny rozkład, charakteryzując się średnią roczną na poziomie 79,9% (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków). Największe średnie notowane są w grudniu (89,39%), z kolei najniższe w kwietniu (71,54%). Wilgotność względna w ogólnym ujęciu jest parametrem zmieniającym się w przebiegu rocznym i dobowym w relacji odwrotnej do temperatury.

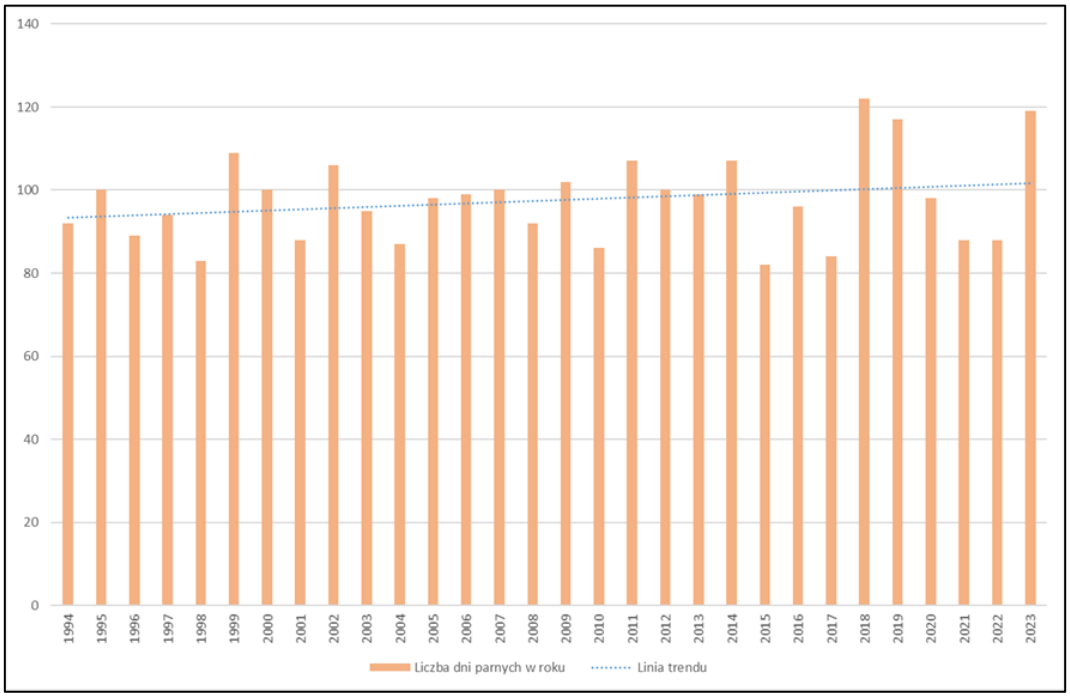
Rysunek 37. Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej powietrza w Staszowie (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

Innym parametrem opisującym wilgotność powietrza jest tzw. prężność pary wodnej, rozumiana jako ciśnienie wywierane przez parę wodną zawartą w powietrzu, wyrażana w jednostkach ciśnienia (hPa). Średnia roczna prężność pary wodnej w Staszowie wynosi ok. 9,5 hPa, a najwyższe wartości notowane są lipcu (15,7 hPa). Bezpośrednio związane z prężnością pary wodne jest również zjawisko parności. Pod pojęciem dnia parnego rozumie się taki dzień, w którym przynajmniej w jednym terminie obserwacyjnym wystąpiła prężność pary wodnej większa lub równa 18,8 hPa. W rejonie Staszowa średnia liczba dni parnych w roku wynosi niemal 98. Najwięcej dni parnych ma miejsce w lipcu i sierpniu, choć na ogół występują one od kwietnia do października. Zdarzały się również przypadki wystąpienia dni parnych w marcu i listopadzie. W latach 1994-2023 widoczny był bardzo wyraźny trend wzrostowy liczby dni parnych.

Rysunek 38. Liczba dni parnych w latach 1994-2023 w Staszowie (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

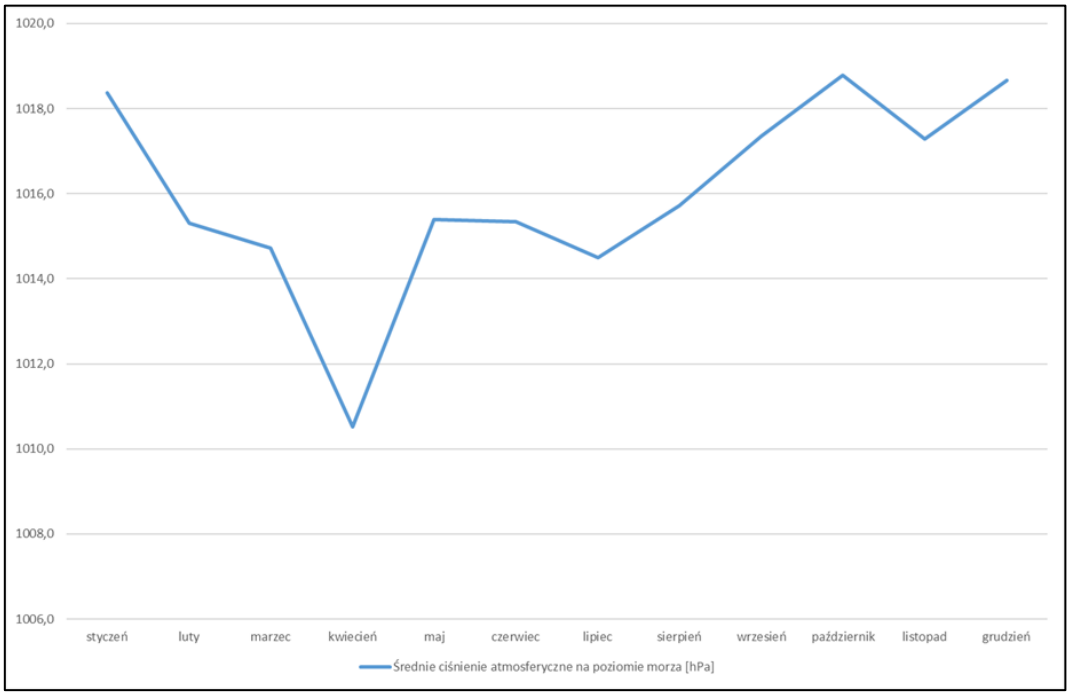
4.8.2.6 Ciśnienie atmosferyczne

Podobnie jak w całej Polsce, ciśnienie atmosferyczne odnotowywane w rejonie Staszowa zależy od położenia i stopnia rozbudowania głównych ośrodków ciśnienia nad Europą. W zimie pogoda jest wypadkową wspólnego działania Niżu Islandzkiego oraz Wyżu Syberyjskiego. Latem oddziaływanie Niżu Islandzkiego słabnie, rozbudowuje się z kolei Wyż Azorski, co przejawia się w napływie z zachodu stosunkowo wilgotnego powietrza morskiego.

W latach 1994-2023 średnia roczna wartość ciśnienia atmosferycznego (na poziomie morza) w Staszowie wyniosła 1016 hPa (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków). W przebiegu rocznym wartości ciśnienia ulegają jedynie niewielkim wahaniom. Zwykle największe wartości osiągane są w październiku i grudniu, a najniższe w kwietniu.

Największą wartość ciśnienia atmosferycznego w badanym okresie odnotowano 23 stycznia 2006 r., gdy wyniosła 1050,6 hPa. Najniższe zanotowane ciśnienie, o wartości 977,2 hPa, stwierdzono 31 stycznia 2015 r.

Rysunek 39. Średni przebieg ciśnienia atmosferycznego na poziomie morza w Staszowie (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

5. Obecne tendencje i scenariusze zmian klimatu

Tabela 16. Zmiany wybranych parametrów klimatycznych w latach 1994–2023 w Staszowie

Parametr	1994-1998	1999-2003	2004-2008	2009-2013	2014-2018	2019-2023
Średnia temperatura roczna [°C]	7,5	8,3	8,3	8,0	9,1	9,1
Absolutne maksimum temperatury [°C]	35,2	33,3	34,7	36,3	36,0	36,3
Absolutne minimum temperatury [°C]	-24,9	-24,4	-29,4	-28,6	-24,1	-18,5
Średnia liczba dni w roku z $T_{min} < 0°C$	127,6	118,6	123,0	124,0	104,8	111,4
Średnia liczba dni w roku z $T_{max} > 25°C$	46,8	51,6	48,8	51,4	60,0	59,4
Średnia roczna liczba dni parnych (hPa > 18,8)	91,6	99,6	95,2	98,8	98,2	102
Średnia prędkość wiatru [m/s]	3,0	2,6	3,0	2,8	2,6	2,4
Maksymalne średnie dobowe prędkości wiatru [m/s]	11,4	9,8	9,6	9,4	8,0	7,4
Największa suma roczna opadów [mm]	698,5	743,9	641,0	835,1	692,5	884,7
Największa suma dobowa opadów [mm]	56,6	71,6	54,6	48,1	51,0	47,3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

Podstawowymi elementami opisu cech klimatu w skali globalnej i lokalnej są temperatury powietrza oraz opady atmosferyczne. Na podstawie wieloletnich obserwacji temperatury określa się oscylacje i tendencje w krótszych i dłuższych okresach, identyfikując je jako quasi–cykle ociepleń i ochłodzeń. W przypadku zmienności opadów, wyróżnia się okresy wilgotne, suche i normalne.

Biorąc pod uwagę dane meteorologiczne dla Polski z ostatniego 40–lecia, uznawanego za okres współczesny i porównując je z ponad 200–letnim, jednorodnym materiałem obserwacyjnym, zauważa się:

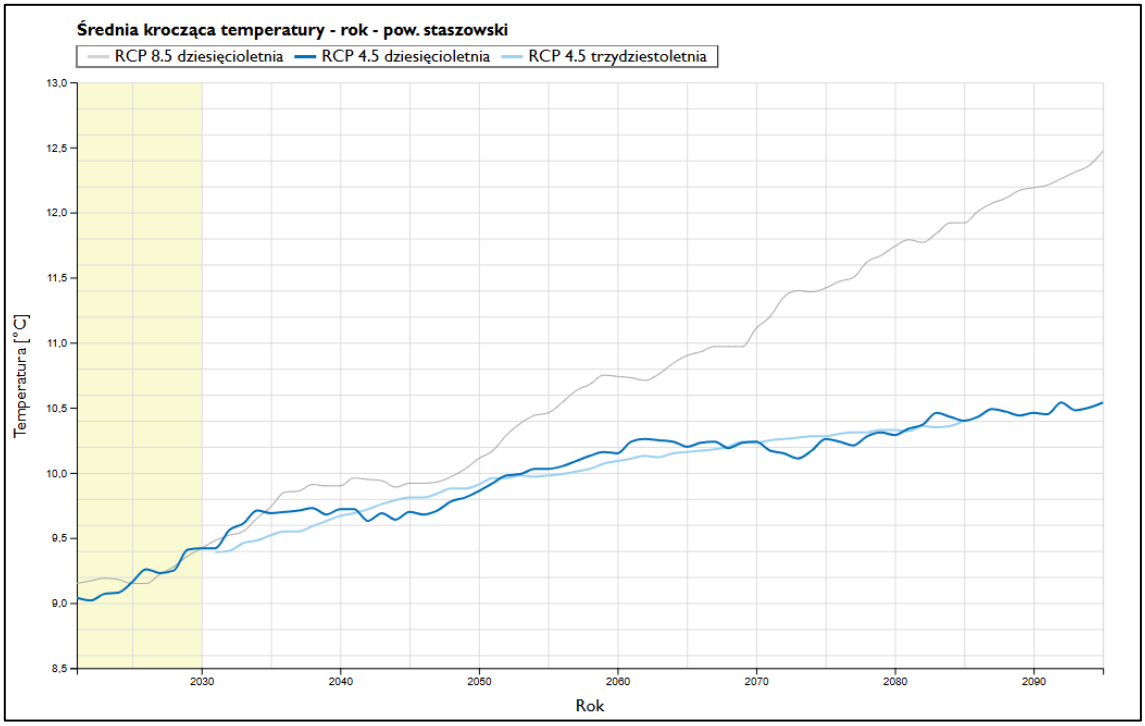
- dużą zmienność temperatury powietrza z roku na rok;
- rosnący od połowy XIX w. trend temperatury – wzrost temperatury następuje w tempie 0,7°C/100 lat, a w samym okresie od 2001 do 2012 roku nastąpił wzrost aż o 0,12°C;
- ostatnie 40 lat jest okresem najcieplejszym w historii obserwacji instrumentalnych prowadzonych w Polsce.

Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu (Intergovenmental Panel on Climate Change – IPCC) w ramach prac nad Piątym Raportem Oceny opracował scenariusze prognozowanych zmian klimatu, oparte o różne, uzgodnione międzynarodowo, scenariusze rozwoju gospodarczego i socjo–ekonomicznego. Do dwóch głównych scenariuszy należą:

- RCP 4.5 – scenariusz zakładający 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 CO_2 ok. 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego 4,5 [W/m^2]. Wzrost średniej temperatury globalnej wyniesie ok. 2,5°C pod koniec XXI w.
- RCP 8.5 – scenariusz zakładający utrzymanie aktualnego tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych, w formule „business as usual". Pod koniec wieku zakłada się osiągnięcie poziomu stężeń CO_2 ok. 940 ppm oraz wymuszenia radiacyjnego 8,5 [W/m^2]. Średnia temperatura Ziemi wzrośnie o 4,5°C względem epoki przedindustrialnej. Scenariusz ten z 95% prawdopodobieństwem oznacza nieodwracalną destabilizację klimatu Ziemi.

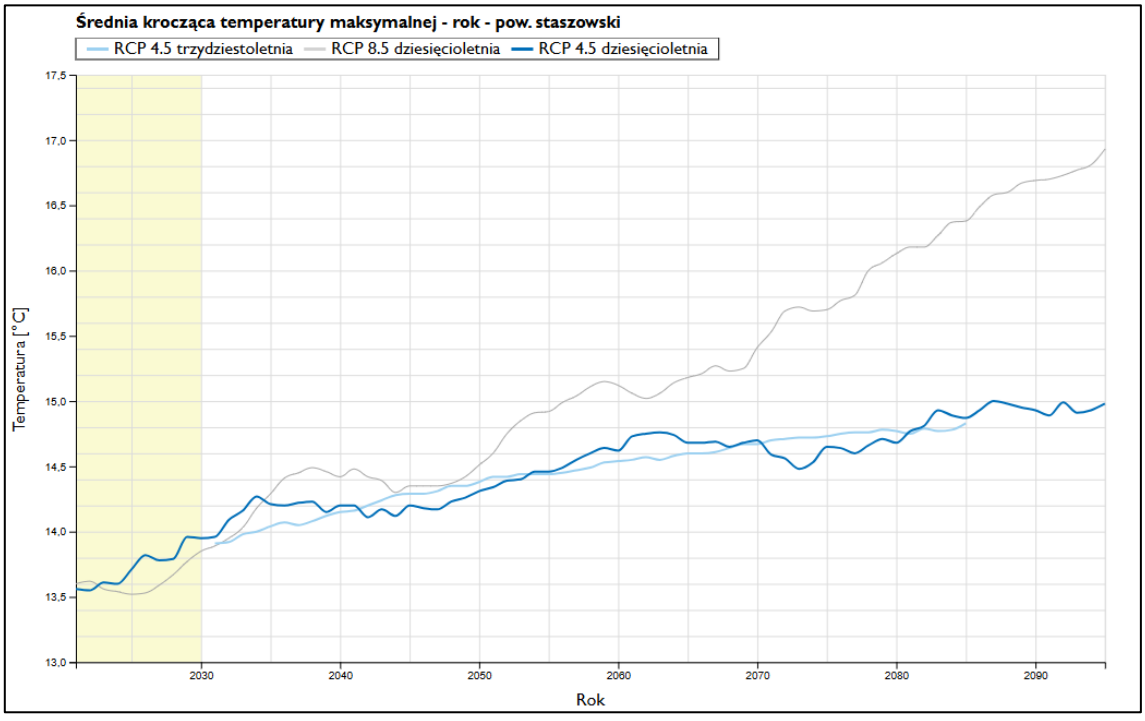
Na poniższych rysunkach przedstawiono prognozowane zmiany poszczególnych komponentów klimatu dla powiatu staszowskiego, oparte o powyższe scenariusze.

Rysunek 40. Prognoza zmian średniej temperatury powietrza do 2100 r. w rejonie Staszowa



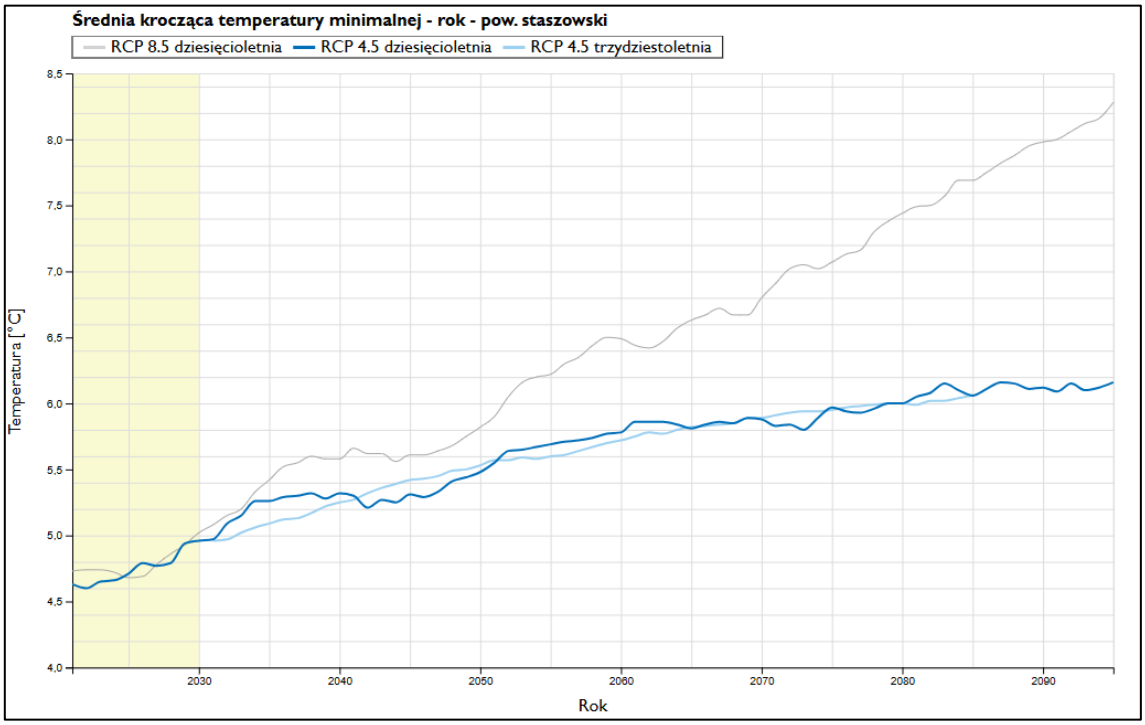
Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/ (na podstawie raportów IPCC)

Rysunek 41. Prognoza zmian średniej maksymalnej temperatury powietrza do 2100 r. w rejonie Staszowa



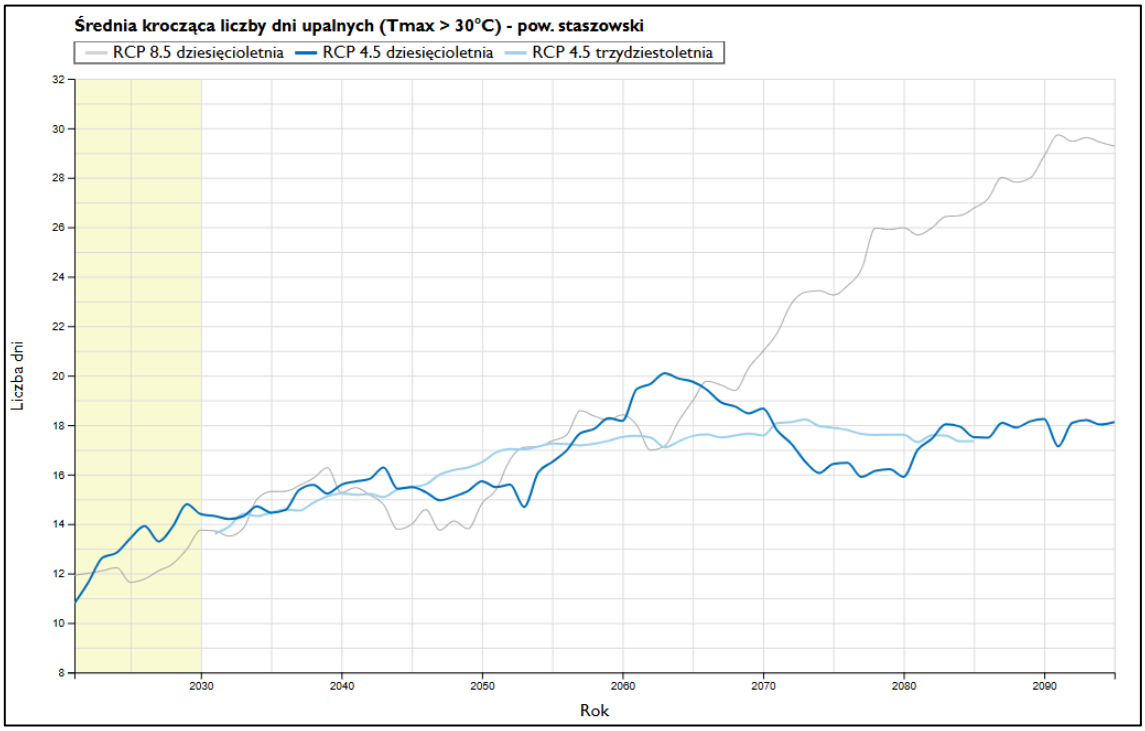
Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/ (na podstawie raportów IPCC)

Rysunek 42. Prognoza zmian średniej minimalnej temperatury powietrza do 2100 r. w rejonie Staszów



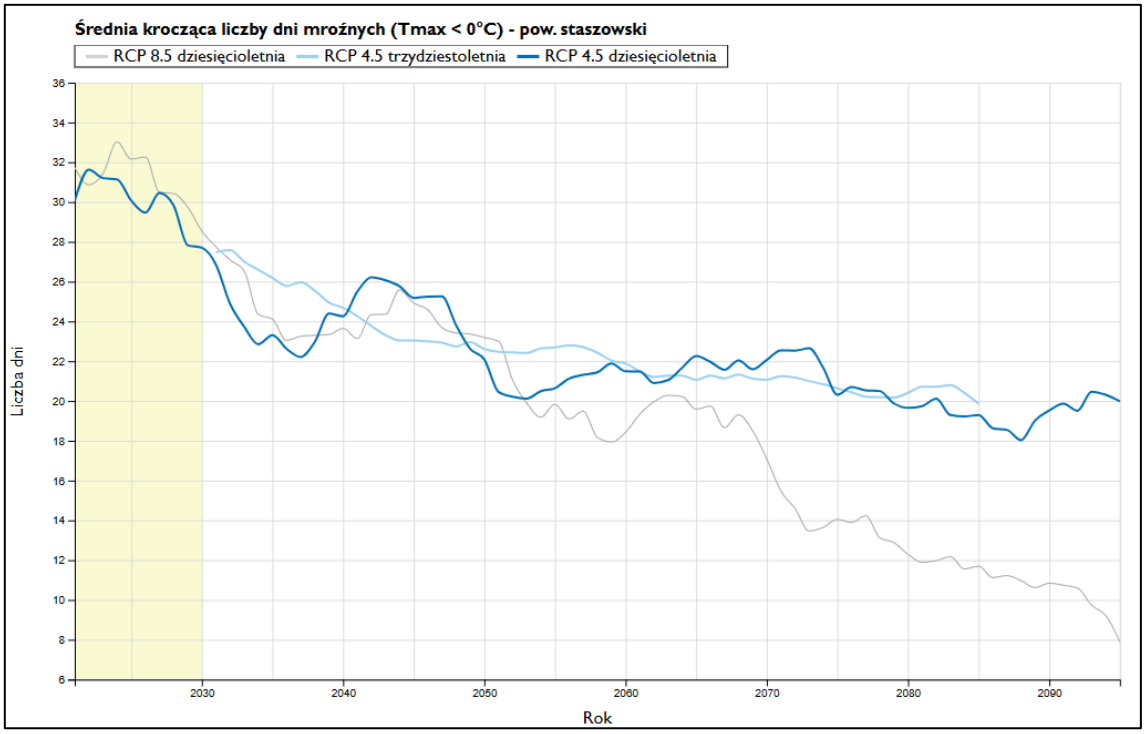
Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/ (na podstawie raportów IPCC)

Rysunek 43. Prognoza zmian liczby dni upalnych (T_{MAX} > 30°C) do 2100 r. w rejonie Staszowa



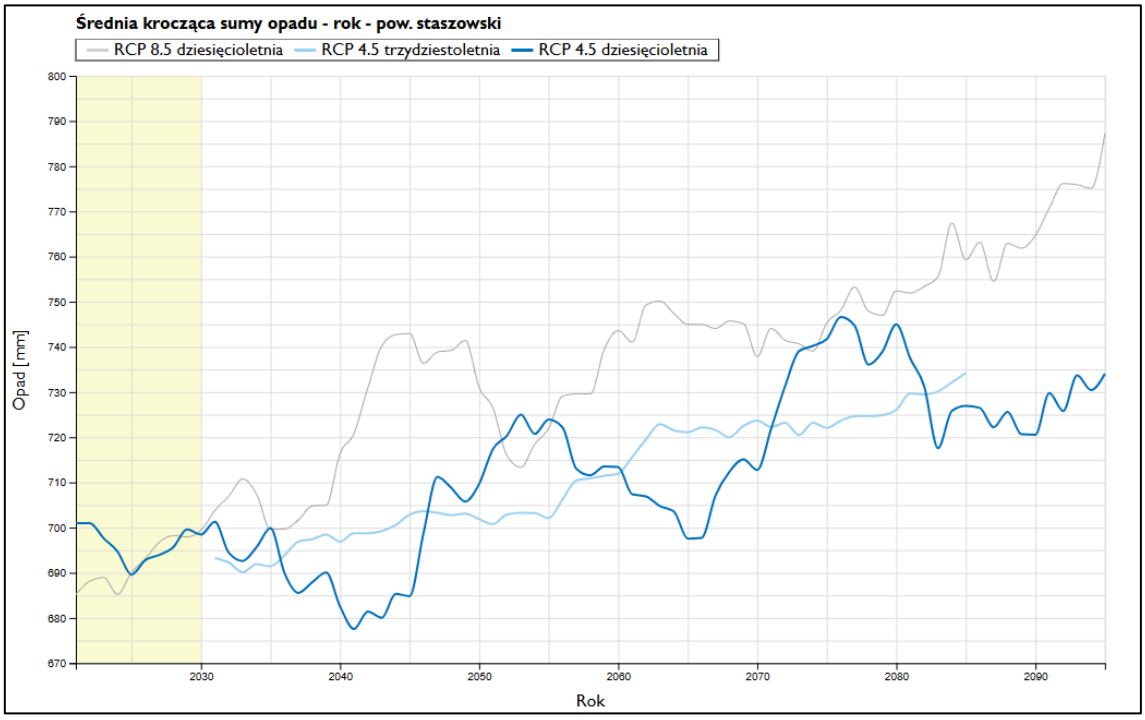
Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/ (na podstawie raportów IPCC)

Rysunek 44. Prognoza zmian liczby dni mroźnych (T_{MAX} <0°C) do 2100 r. w rejonie Staszowa



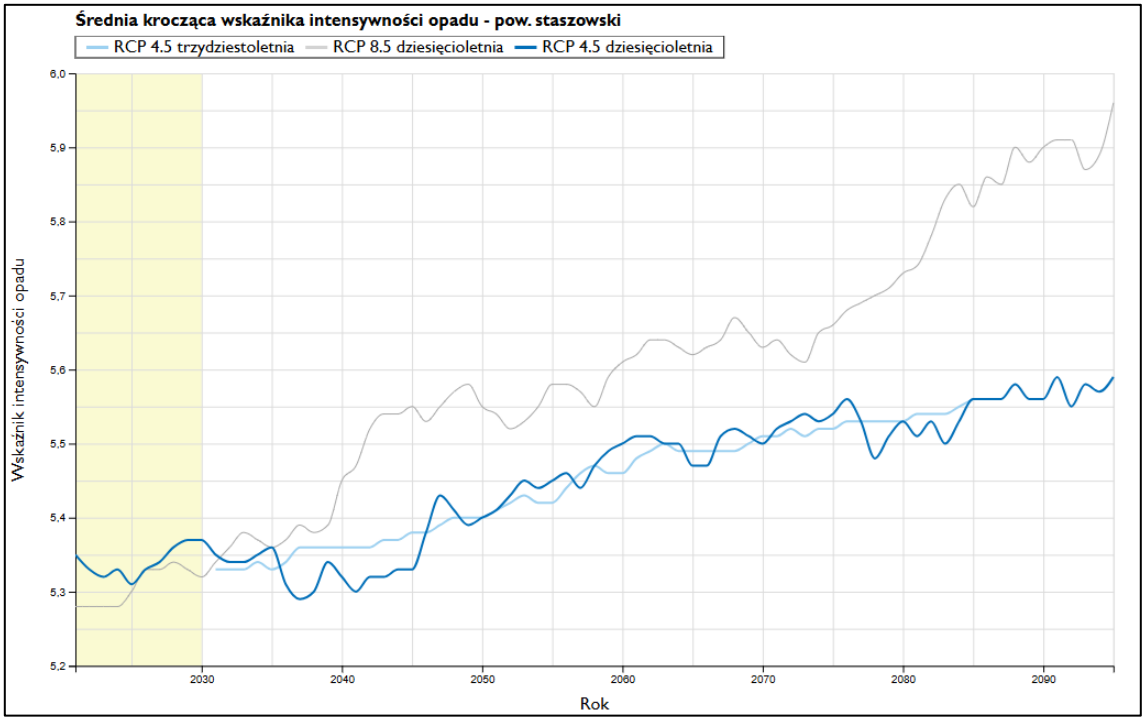
Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/ (na podstawie raportów IPCC)

Rysunek 45. Prognoza zmian rocznej sumy opadów do 2100 r. w rejonie Staszowa



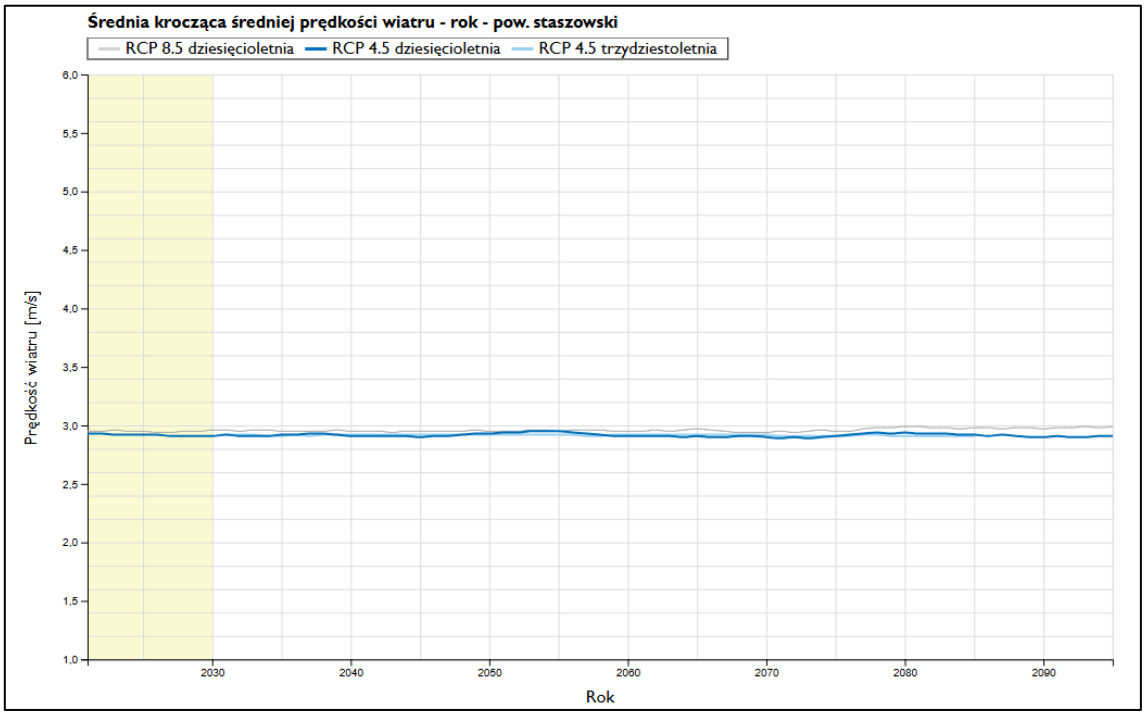
Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/ (na podstawie raportów IPCC)

Rysunek 46. Prognoza zmian wskaźnika intensywności opadu do 2100 r. w rejonie Staszowa



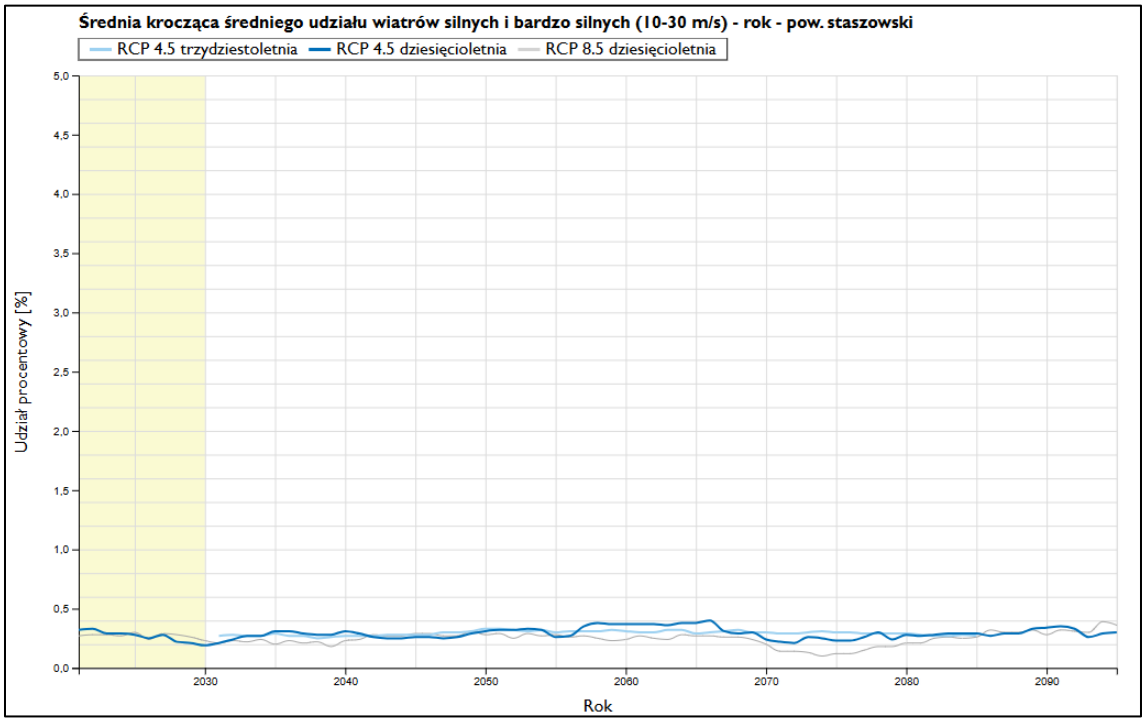
Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/ (na podstawie raportów IPCC)

Rysunek 47. Prognoza zmian średniej prędkości wiatru do 2100 r. w rejonie Staszowa



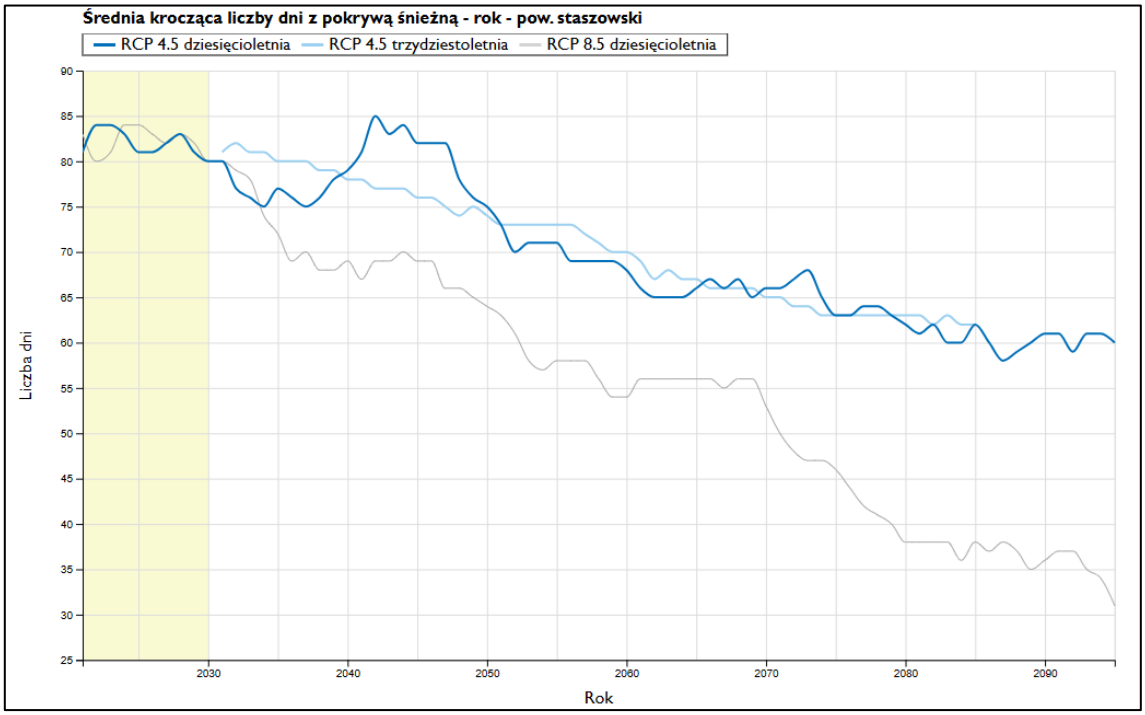
Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/ (na podstawie raportów IPCC)

Rysunek 48. Prognoza zmian średniego udziału wiatrów silnych i bardzo silnych do 2100 r. w rejonie Staszowa



Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/ (na podstawie raportów IPCC)

Rysunek 49. Prognoza zmian liczby dni z pokrywą śnieżną do 2100 r. w rejonie Staszowa



Źródło: https://klimada2.ios.gov.pl/ (na podstawie raportów IPCC)

5.1 Niebezpieczne zjawiska meteorologiczne

Do niebezpiecznych zjawisk meteorologicznych zalicza się:

- silne burze;
- opady gradu;
- upały (z temperaturą powietrza przekraczającą 30°C);
- intensywne opady deszczu (powyżej 30 mm na dobę);
- roztopy pokrywy śnieżnej spowodowane przez nagły wzrost temperatury powietrza o 10°C lub więcej, gdy temperatura powietrza kształtuje się poniżej 0°C;
- przymrozki powodowane nagłymi spadkami temperatury powietrza (gdy temperatura spada w okresie wegetacyjnym poniżej 0°C);
- silny wiatr, gdy średnia prędkość wiatru przekracza 15 m/s lub w porywach 20 m/s;
- intensywne opady śniegu (powyżej 15 cm na dobę);
- zawieje i zamiecie śnieżne;
- opady marznące powodujące gołoledź;
- oblodzenie nawierzchni powodowane nagłymi zmianami temperatury powietrza, gdy temperatura kształtuje się w pobliżu 0 °C;
- silny mróz, gdy temperatura spada poniżej –20°C;
- silna mgła występująca na znacznym obszarze lub mgła intensywnie osadzająca szadź.

Zgodnie z danymi z lat 1994-2023, na stacji synoptycznej Kielce-Suków notuje się rocznie ok. 31,3 dnia z burzą. Zdecydowana większość przypadków wystąpienia burzy ma miejsce w ciepłej połowie roku (kwiecień-wrzesień). W chłodnej połowie roku należą do rzadkości, średnia ich liczba w tym okresie wynosi ok. 0,9 dnia na rok. Największą częstością występowania dni z burzą charakteryzuje się lipiec (ok. 27,9% wszystkich burz).

Z burzami związane są również stosunkowo rzadko występujące, lecz stwarzające duże zagrożenie dla ludzkiego dobytku, opady gradu. W latach 1994-2023 na stacji synoptycznej Kielce-Suków opady gradu pojawiały się średnio 6,1 dnia w roku. Największe prawdopodobieństwo wystąpienia tego zjawiska przypada na marzec. Najgroźniejszymi skutkami gradu są zwykle zniszczenia w rolnictwie, sadownictwie, uszkodzenia dachów i samochodów, utrudnienia w transporcie, zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt. Należy podkreślić, iż gmina Staszów znajduje się w granicach jednego z tzw. szlaków gradowych, gdzie opady gradu występują zdecydowanie częściej niż w pozostałych rejonach Polskich.

Często spotykanym zjawiskiem w rejonie Staszowa są upały i fale upałów. W wieloleciu 1994-2023 na stacji klimatologicznej w Staszowie odnotowano 319 dni z temperaturą maksymalną większą lub równą 30°C. W całym okresie wystąpiło łącznie 105 fal upałów, z których najdłuższa odnotowana została w 1994 r. i trwała 15 dni.

Tabela 17. Liczba dni gorących ($T_{max} \geq 25°C$) i upalnych ($T_{max} \geq 30°C$) w Staszowie w latach 1994-2023.

Parametr	Liczba dni	Liczba ciągów 3-dniowych i dłuższych	Maksymalna długość ciągu	Rok z maksymalnym ciągiem
Dni gorące $T_{max} \geq 25°C$	1634	217	22 dni	2018
Dni upalne $T_{max} \geq 30°C$	319	105	15 dni	1994

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW (dane dla stacji klimatologicznej Staszów)

Intensywne opady deszczu, o sumach dobowych przekraczających 30 mm, są w Polsce związane głównie z niżami, przemieszczającymi się z rejonu Morza Śródziemnego. Niże te niosą znaczne zasoby wilgoci zgromadzonej nad ciepłymi morzami. Najwyższe dobowe sumy opadów w latach 1994-2023 na stacji klimatologicznej w Staszowie wyniosły 71,6 mm (29 lipca 2000 r.) Taka wielkość opadu powoduje, iż woda opadowa zaczyna tworzyć trajektorie w postaci „strumieni" w dogodnych dla siebie miejscach, zarówno w terenach niezabudowanych, jak i zabudowanych, szczególnie przy spadkach terenu. Powoduje powierzchniowe zalania terenu i niżej położonych pomieszczeń, pierwsze większe zniszczenia urządzeń infrastruktury. Tworzy zastoiska na obszarach pól uprawnych, dochodzi także do podmywania korzeni drzew.

Zagrożenie stwarzać mogą również wiatry wiejące z dużą prędkością. W określonych warunkach cyrkulacji atmosferycznej, cyrkulacji lokalnej oraz przy rozwoju zjawisk burzowych, prędkość wiatru na omawianym obszarze może osiągać średnio między 15 a 20 m/s, natomiast maksymalne wartości w porywach dochodzić mogą do 35 m/s. Przy takich prędkościach wiatru może dochodzić do rozległych zniszczeń, m.in. uszkodzeń budynków, zrywana dachów, łamania drzew i słupów energetycznych, co stanowi bezpośrednie zagrożenie dla życia człowieka.

Silne mrozy powodują uszkodzenia infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, jak również zaburzają pracę systemów energetycznych i komunikacyjnych. Stwarzają one także zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi. W wyniku odmrożeń mogą wystąpić trwałe uszkodzenia nieodpowiednio zabezpieczonych części ciała. Mrozy poniżej -20°C występują w ostatnich latach w rejonie Staszowa od grudnia do marca.

Tabela 18. Łączna liczba dni z silnymi mrozami w Staszowie latach 1994-2023 (dane dla stacji klimatologicznej Staszów)

Progi temperatury	Miesiąc					
	I	II	III	X	XI	XII
$-25°C < T_{min} < -20°C$	15	10	1	0	0	9
$-30°C < T_{min} < -25°C$	4	3	0	0	0	0
$T_{min} < -30°C$	0	0	0	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

Zgodnie z danymi meteorologicznymi z lat 1994-2023 w rejonie Staszowa (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków) notuje się średnio 96,8 dnia z mgłą w ciągu roku. Mgły powodować mogą poważne utrudnienia komunikacyjnej w ruchu lądowym, przyczyniając się do zwiększenia częstotliwości wypadków. Pochodną mgły w okresie niskich temperatur może być szadź, osadzająca się

na antenach i liniach napowietrznych, powodując zakłócenia ich pracy. W omawianym okresie pojawiała się średnio ok. 18,4 dnia szadzią.

Poważne straty w wielu dziedzinach gospodarki spowodowane są również przez intensywne opady śniegu. Najczęstszymi ich skutkami są utrudnienia komunikacyjne i uszkodzenia linii wysokiego napięcia, jednak przy długotrwałych opadach i kumulującej się pokrywie śnieżnej, może niekiedy dochodzić do zarywania dachów budynków. Grubość pokrywy śnieżnej determinuje też w znacznym stopniu stany rzek w okresie roztopów. Liczba dni z pokrywą śnieżną w rejonie Staszowa wynosi ok. 50,8 dnia na rok. W latach 1994-2023 pokrywa śnieżna największej grubości wystąpiła na stacji pomiarowej Staszów w lutym 2010 r. i wyniosła 47 cm.

Opady marznące powodujące gołoledź są zjawiskiem szczególnie niebezpiecznym dla komunikacji drogowej i kolejowej, często doprowadzając do kompletnego paraliżu transportu. Dodatkowo osadzanie się lodu na przewodach energetycznych prowadzić może do ich zrywania.

W latach 1994-2023 na stacji synoptycznej Kielce-Suków odnotowano łącznie 415 dni z gołoledzią, z czego najwięcej przypadków wystąpiło w styczniu i w grudniu (odpowiednio 147 i 124).

6. Główne zagrożenia wynikające ze zmian klimatu

6.1 Ekspozycja na dany czynnik klimatyczny

Parametry	Trend zmian		Konsekwencje zmian	
	Lato	Zima	Lato	Zima
Średnia temperatura powietrza	Wzrost	Wzrost	Wydłużenie okresu wegetacyjnego, przyspieszenie wzrostu roślin, zwiększona częstotliwość upałów	Skrócenie okresu zalegania pokrywy śnieżnej, zmniejszenie częstości występowania mrozów
Liczba dni upalnych	Wzrost	n.d.	Częstsze występowanie suszy w okresie letnim; zwiększone zagrożenie dla zdrowia ludności; zniszczenia w nawierzchni dróg, torów kolejowych, linii energetycznych; zwiększona częstotliwość występowania pożarów	–
Liczba dni mroźnych	n.d.	Spadek	–	Zmniejszenie zagrożenia awariami trakcji i torów kolejowych, magistrali ciepłowniczych, sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, linii wysokiego napięcia; zmniejszenie zniszczeń infrastruktury transportowej; spadek zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi i zwierząt
Opady atmosferyczne	Wzrost	Brak wyraźnego trendu	Wzrost ilości opadów w okresie letnim spowoduje z jednej strony zwiększenie zagrożenia pod kątem występowania powodzi błyskawicznych/powodzi miejskich, z drugiej strony równoważone przez niekorzystne oddziaływanie zwiększającej się temperatury w miesiącach ciepłych.	W połączeniu ze zwiększającą się temperaturą powietrza spowoduje pogłębienie występowania zjawiska suszy w okresie zimowym

Parametry	Trend zmian		Konsekwencje zmian	
	Lato	Zima	Lato	Zima
Ulewne opady deszczu	Trend wzrostowy	Brak tendencji (opady ulewne nie występują na ogół w miesiącach zimowych)	**Opad ≥ 30 mm/dobę**: lokalne podtopienia i zalania niżej położonych pomieszczeń, pojawianie się zastoisk wody lub szybki spływ; erozja gleb, utrudnienia w ruchu pieszym i drogowym; **Opad ≥ 50 mm/dobę** Woda opadowa tworzy trajektorie w postaci strumieni; powierzchniowe zalania terenu i niżej położonych pomieszczeń; zniszczenia urządzeń infrastruktury; zastoiska wody na polach uprawnych; **Opad ≥ 90 mm/dobę** Grunt i systemy kanalizacji burzowej nie nadążają wchłaniać wody opadowej; ulicami przepływają rzeki opadowe, następują katastrofalne zniszczenia infrastruktury miejskiej	–
Opady gradu	Brak wyraźnego trendu	Wzrost	–	Zwiększone zniszczenia w rolnictwie, uszkodzenia pokryć dachowych, samochodów, utrudnienia w transporcie, zwiększenie zagrożeń dla zdrowia ludzi zwierząt
Okres zalegania pokrywy śnieżnej	n.d.	Spadek	–	Zmniejszenie utrudnień i zagrożeń w komunikacji drogowej; spadek ryzyka uszkodzenia linii energetycznych i występowania katastrof budowlanych związanych z zaleganiem śniegu na dachach budynków
Średnie prędkości wiatru	Spadek (niewielki)	Spadek (niewielki)	Niewielkie spadki średniej prędkości wiatru nie wywierają mierzalnego wpływu na gospodarkę, transport, zdrowie i życie ludzi lub środowisko	

Parametry	Trend zmian		Konsekwencje zmian	
	Lato	Zima	Lato	Zima
Maksymalne prędkości wiatru	Nieznaczny wzrost	Nieznaczny wzrost	Zwiększenie potencjalnych strat w drzewostanie, budownictwie, łączności, rolnictwie i energetyce. Zwiększenie utrudnień komunikacyjnych wynikających z ograniczenia przejezdności dróg. Zwiększenie zagrożenia dla życia ludzkiego	
Zjawiska burzowe	Brak tendencji	Brak tendencji	–	–
Susze	Wzrost	Spadek	Niekorzystne zmiany dla funkcjonowania roślin i produkcji rolniczej związanej z niedostatkiem wody; zmniejszona dostępność wody pitnej dla ludności	Zwiększenie uwilgotnienia gleby
Obciążenia bioklimatyczne dla organizmu	Wzrost	Spadek	Zwiększona liczba dni z odczuciami silnego dyskomfortu termiczno–wilgotnościowego dla organizmu związanych z wysokimi temperaturami	Zmniejszona liczba dni z odczuciami dyskomfortu termicznego dla organizmu człowieka związanego z niskimi temperaturami

Źródło: Opracowanie własne na podstawie literatury z zakresu klimatologii oraz własnych obliczeń

6.2 Ocena podatności na dany czynnik klimatyczny

6.2.1 Ludność – demografia, zdrowie publiczne i grupy wrażliwe

Według danych GUS, pod koniec 2023 r. gminę Staszów zamieszkiwały 24 424 osoby, z czego kobiety stanowiły 51,18%. W latach 2014-2023 liczba ludności gminy systematycznie spadała – w tym czasie ubyło ok. 2 tysiące mieszkańców. Zgodnie z opracowanymi przez Główny Urząd Statystyczny prognozami sytuacji demograficznej, do 2060 liczba ludności gminy Staszów spadnie do 19 057 osób.

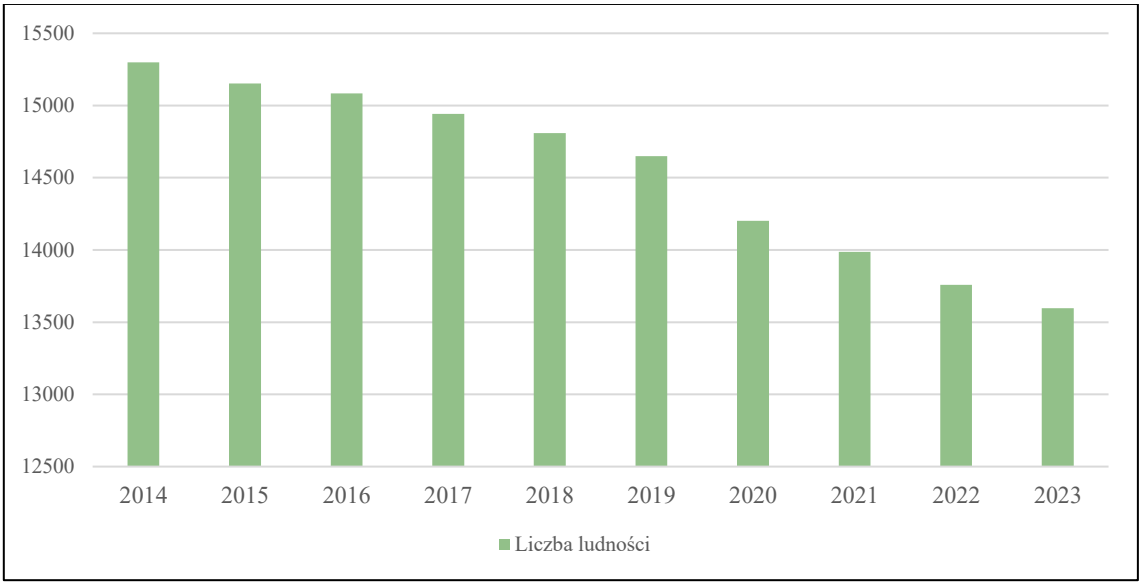
Rysunek 50. Zmiany liczby ludności w gminie Staszów w latach 2014–2023.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Miasto Staszów w roku 2023 zamieszkiwało 13 596 osób, było to o 1702 osoby mniej, niżeli w roku 2014. Tak samo jak w przypadku gminy, w mieście liczba mieszkańców systematycznie maleje.

Rysunek 51. Zmiany liczby ludności w gminie Staszów w latach 2014–2023.



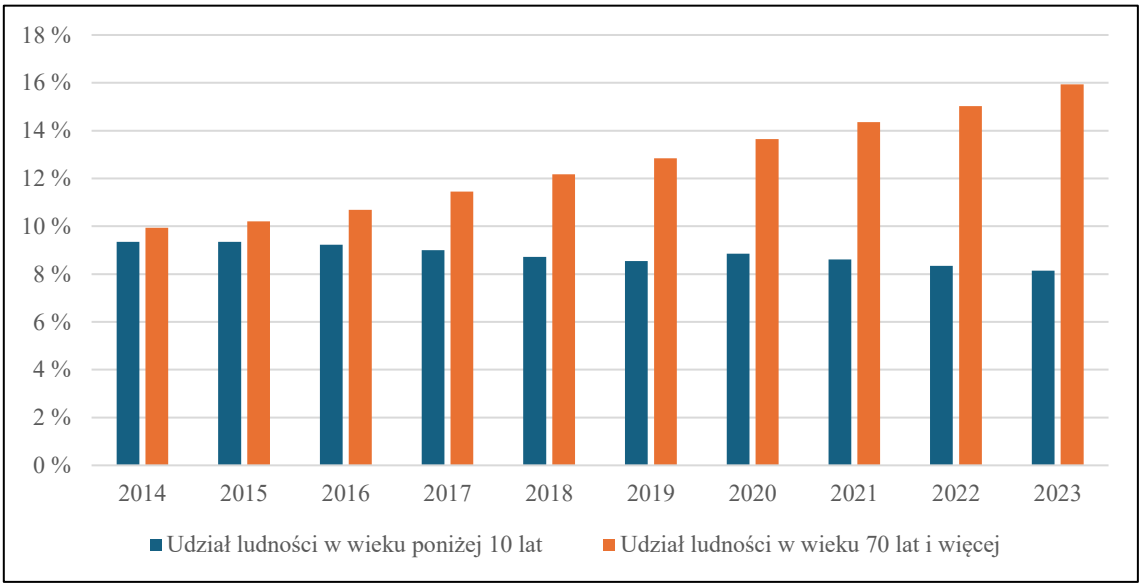
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wrażliwość miasta na czynniki klimatyczne związana jest ze specyficznymi warunkami termicznymi, wilgotnościowymi, polem wiatru oraz zanieczyszczeniami. Istotne znaczenie dla klimatu obszarów zurbanizowanych ma zjawisko miejskiej wyspy ciepła (UHI – Urban Heat Island), objawiające się podwyższeniem temperatury w przyziemnej warstwie atmosfery miasta w stosunku do obszarów pozamiejskich. W Polsce natężenie UHI może dochodzić nawet do 5 - 8°C, co szczególnie w miesiącach letnich przekłada się na pogorszenie samopoczucia mieszkańców, ich kondycji psychicznej oraz wpływa na wzrost przemocy i niepokojów społecznych.

Bardzo istotnym czynnikiem pogarszającym kondycję zdrowotną mieszkańców miast są ekstremalnie wysokie temperatury powietrza i fale upałów. Podczas występowania upałów wrasta umieralność na choroby układu sercowo-naczyniowego oraz układu oddechowego, a także zwiększa się liczba śmiertelnych wypadków. Badania prowadzone w innych krajach Europy wskazują, że wzrost umieralności ze względu na problemy krążeniowe podczas dni z temperaturą maksymalną przekraczającą 37°C osiągał w niektórych okresach wartość o 30,3% wyższą od przewidywanej, natomiast śmiertelność związana z niewydolnością układu oddechowego wahała się w granicach 12,4-16,3%.

Szczególnie narażone na niebezpieczny wpływ wysokich temperatur są dzieci i osoby starsze. Według danych GUS w latach 2014-2023 w gminie Staszów udział dzieci do 10 roku życia stopniowo zmniejszał się. Znacząco wzrósł z kolei udział osób w wieku 70 lat i starszych. W 2023 roku te grupy stanowiły odpowiednio 8,14% i 15,93%.

Rysunek 52. Udział osób w wieku do 10 roku życia i powyżej 70 lat w gminie Staszów w latach 2014–2023.

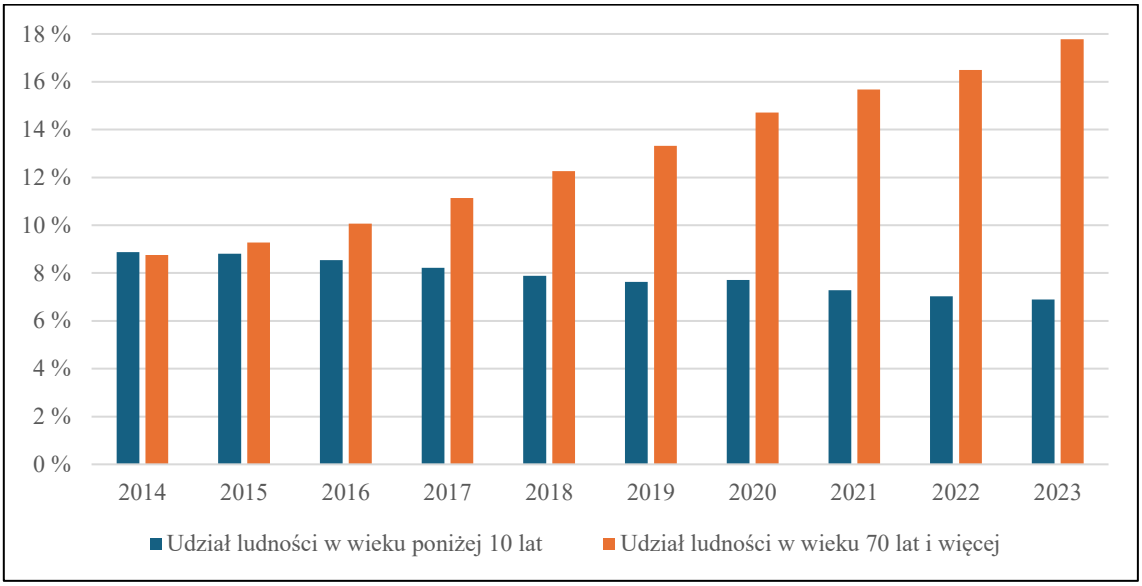


Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z danymi GUS, tak samo jak w przypadku całej gminy Staszów, również w mieście Staszowie stopniowo zmniejszał się udział dzieci do lat 10, zaś wzrastał odsetek osób w wieku 70 lat i więcej. W 2023 roku grupy te stanowiły odpowiednio 6,89% oraz 17,78%.

Tendencja do starzenia się społeczności miasta oraz całej gminy sprawia, że coraz więcej osób znajdować się będzie w grupie ryzyka związanego z upałami i falami upałów.

Rysunek 53. Udział osób w wieku do 10 roku życia i powyżej 70 lat w mieście Staszów w latach 2014–2023.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Odczucia termiczne, zarówno w obrębie miasta jak i poza nim, są często determinowane nie tylko przez temperaturę, ale także przez inne czynniki, takie jak wilgotność powietrza, prędkość wiatru czy promieniowanie słoneczne. Powszechnie stosowanym wskaźnikiem warunków bioklimatycznych w ciepłej połowie roku jest Humidex, wyrażający wspólne oddziaływanie temperatury oraz ciśnienia pary wodnej na odczuwanie gorąca przez organizm człowieka. Wskaźnik wylicza się stosując poniższy wzór:

$$Humidex = t + 0{,}555 * (vp - 10)$$

t – temperatura powietrza [°C]

vp – ciśnienie pary wodnej [hPa]

Skalę oceny zagrożeń termiczno–wilgotnościowych za pomocą wskaźnika Humidex przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 19. Skala odczuwalności termicznej wskaźnika Humidex

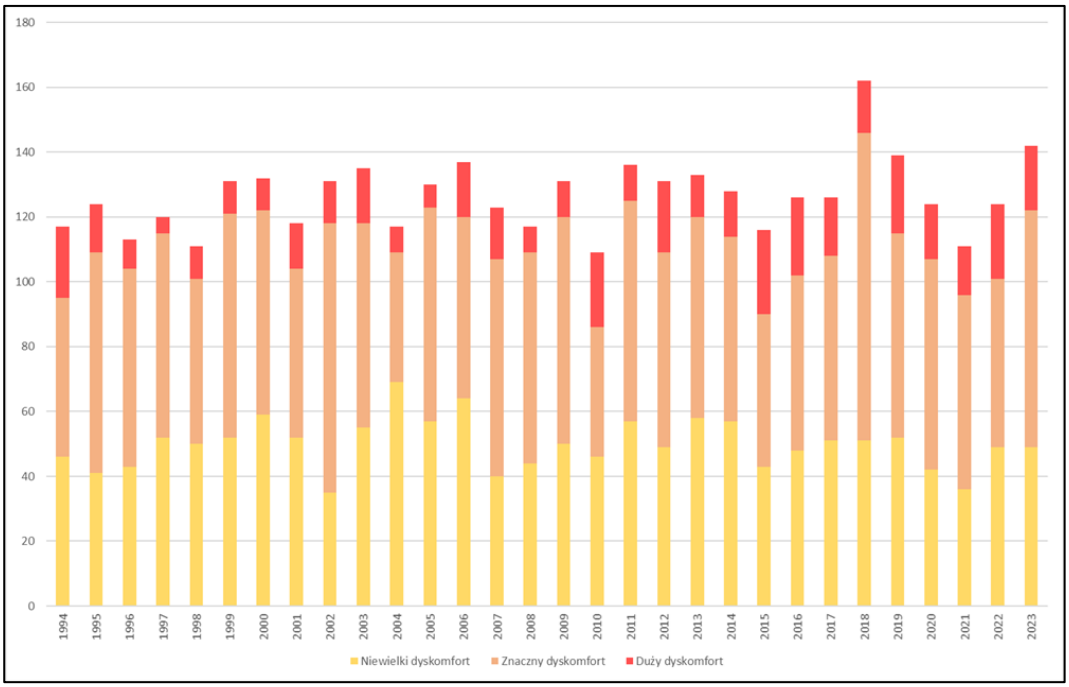
Humidex [°C]	Stopień zagrożenia	Odczuwane objawy
23 – 29	poziom ostrzegawczy	niewielki dyskomfort
29 – 39	wzrost zagrożenia	znaczny dyskomfort
39 – 54	znaczne zagrożenie	duży dyskomfort
> 54	duże zagrożenie	możliwość udaru cieplnego podczas pobytu w terenie otwartym

Źródło: Bioklimatyczne uwarunkowania turystyki i rekreacji w Polsce (K. Błażejczyk, 2004)

Zgodnie z danymi meteorologicznymi z lat 1994-2023 w rejonie Staszowa notuje się średnio ok. 126,5 dnia w roku z występowaniem maksymalnej wartości wskaźnika Humidex powyżej 23°C, czyli powyżej poziomu ostrzegawczego. W tym samym okresie badań stwierdzono rosnący trend rocznej liczby z obciążeniami termiczno-wilgotnościowymi. Najwyższa zanotowana wartość wskaźnika

Humidex wyniosła 51,6°C, co pozwoliło zaliczyć obciążenia termiczne do kategorii dużego dyskomfortu.

Rysunek 54. Liczba dni w roku z maksymalną wartością wskaźnika Humidex w określonych progach obciążeń termiczno-wilgotnościowych w latach 1994-2023 w Staszowie



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IMGW

6.2.2 Jakość powietrza

Specyficzne warunki klimatyczne miast, związane ze zwiększoną temperaturą na jego obszarze, zmianami wilgotności i regulowaniem prędkości wiatru, wpływają pośrednio na podwyższenie stężeń zanieczyszczeń powietrza na jego obszarze. Za zanieczyszczenie powietrza uznaje się każdą substancję stałą, ciekłą lub gazową występującą w powietrzu w stężeniu większym niż naturalne. Zanieczyszczenia te dostają się do organizmu człowieka głównie przez układ oddechowy, a także pokarmowy oraz przez gałki oczne. Reakcja organizmu na działanie substancji toksycznych może mieć charakter **ostry** (jednorazowo wprowadzona jest do organizmu duża dawka substancji toksycznej), **chroniczny** (długotrwałe wprowadzanie do organizmu małych dawek) lub **utajony** (skutki wprowadzenia pewnych dawek substancji mogą się ujawnić po dłuższym czasie).

Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska („Strefy, w których dokonuje się oceny jakości powietrza oraz ich nazwy, kody i obszary"), oceny jakości powietrza w województwie świętokrzyskim dokonuje się dla obszaru 2 stref:

- strefa miasto Kielce – miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.,
- strefa świętokrzyska obejmująca pozostały obszar województwa.

Staszów znajduje się w obrębie strefy świętokrzyskiej, dla której dokonuje się corocznie klasyfikacji zanieczyszczeń pod względem ochrony zdrowia oraz ochrony roślin. W 2023 r.

w klasyfikacji podstawowej wykonanej pod kątem ochrony zdrowia, w strefie świętokrzyskiej stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10. Przekroczony został również poziom celu długoterminowego ozonu.

Tabela 20. Klasyfikacja zanieczyszczeń powietrza strefy świętokrzyskiej pod kątem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi – klasyfikacja podstawowa

SO_2	NO_2	C_6H_6	CO	O_3 [1)]	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5 [2)]
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1

1) dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefa uzyskała klasę D2
2) dla pyłu zawieszonego PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza – strefa uzyskała klasę A

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim – Raport wojewódzki za rok 2023 (GIOŚ, 2024)

W klasyfikacji dokonanej pod kątem ochrony roślin dla wszystkich zanieczyszczeń strefa świętokrzyska uzyskała klasę A. Dla ozonu (poziom celu długoterminowego) strefa uzyskała klasę D2.

Aktualny stan zanieczyszczeń powietrza w gminie Staszów, uzyskany z Departamentu Monitoringu Środowiska Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska w Kielcach pismem z dnia 9 kwietnia 2025 r. znak: DMS-KI.731.1.70.2025, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 21. Stan jakości powietrza na terenie gminy Staszów

Zanieczyszczenie	nr CAS	Stężenie średnioroczne [µg/m^3] – obszar miejski
dwutlenek azotu NO_2	10102-44-0	8-11
dwutlenek siarki SO_2	7446-09-5	3-4
pył zawieszony PM10	-	16-21
pył zawieszony PM2,5	-	11-14
benzen	CAS 71-43-2	0,5-0,9
ołów Pb	CAS 7439-92-1	0,004-0,007

Źródło: GIOŚ – RWMŚ w Kielcach

Cząsteczki pyłu zawieszonego, w szczególności PM2,5, stanowią istotne zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi. Raporty Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) ukazują, iż długotrwała ekspozycja na zanieczyszczenie pyłowe prowadzi do skrócenia średniej długości życia. Badania wykazały również wyraźny związek pomiędzy ekspozycją na zanieczyszczenia pyłowe, a występowaniem całego szeregu efektów zdrowotnych, takich jak: przedwczesny zgon u osób z chorobami układu oddechowego i krążenia, zawały serca, osłabienie czynności płuc, nasilenie objawów astmy, podrażnienie dróg oddechowych, kaszel i problemy z oddychaniem.

Zmieniający się klimat i stężenia zanieczyszczeń powietrza na obszarze miasta są czynnikami cechującymi się wzajemnym oddziaływaniem. Z jednej strony zwiększenie się częstotliwości występowania silnych wiatrów może wpływać pozytywnie na stan czystości powietrza, powodując lepsze przewietrzanie obszarów zabudowanych. Z drugiej strony rosnący trend liczby dni upalnych, z bezwietrzną i bezchmurną pogodą, może skutkować zwiększeniem stężenia zanieczyszczeń. Wreszcie wysoka zawartość pyłów w powietrzu skutkować może częstszym występowaniem mgieł i smogu, powodującego zagrożenie zarówno dla ludzi, jak i dla środowiska.

Zgodnie z danymi GUS za lata 2014-2023 w powiecie staszowskim emisja gazów i pyłów charakteryzowała tendencją wzrostową, mimo chwilowego spadku w 2020 r. w czasie pandemii SARS-CoV-2, co spowodowane było związanym z pandemią wyhamowaniem gospodarki i ograniczeniem emisji z przemysłu. Biorąc pod uwagę przewidywane zmiany klimatu związane ze wzrostem średniej temperatury, częstszym pojawianiem się upałów, spadkiem średniej prędkości wiatru, przewiduje się, że gmina Staszów cechować się będzie w przyszłości coraz większym narażeniem na negatywne skutki zanieczyszczenia powietrza.

Tabela 22. Zmiany emisji pyłów i gazów z zakładów szczególnie uciążliwych w powiecie staszowskim

Rodzaj emisji	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Emisja pyłów [t/r]	472	484	617	576	638	503	396	402	216	153
Emisja gazów [t/r]	6205664	6408395	7816521	7129408	8316668	6838729	4642523	8264137	8792706	7109292

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

6.2.3 Transport

Przez teren gminy i miasta Staszów nie przebiegają drogi o największym natężeniu ruchu pojazdów: autostrady, drogi ekspresowej i drogi krajowe. Głównymi ciągami komunikacyjnymi w gminie oraz mieście są drogi wojewódzkie o numerach: 764, 757 i 765.

Dodatkowo przez teren jednostki przebiegają następujące drogi powiatowe:

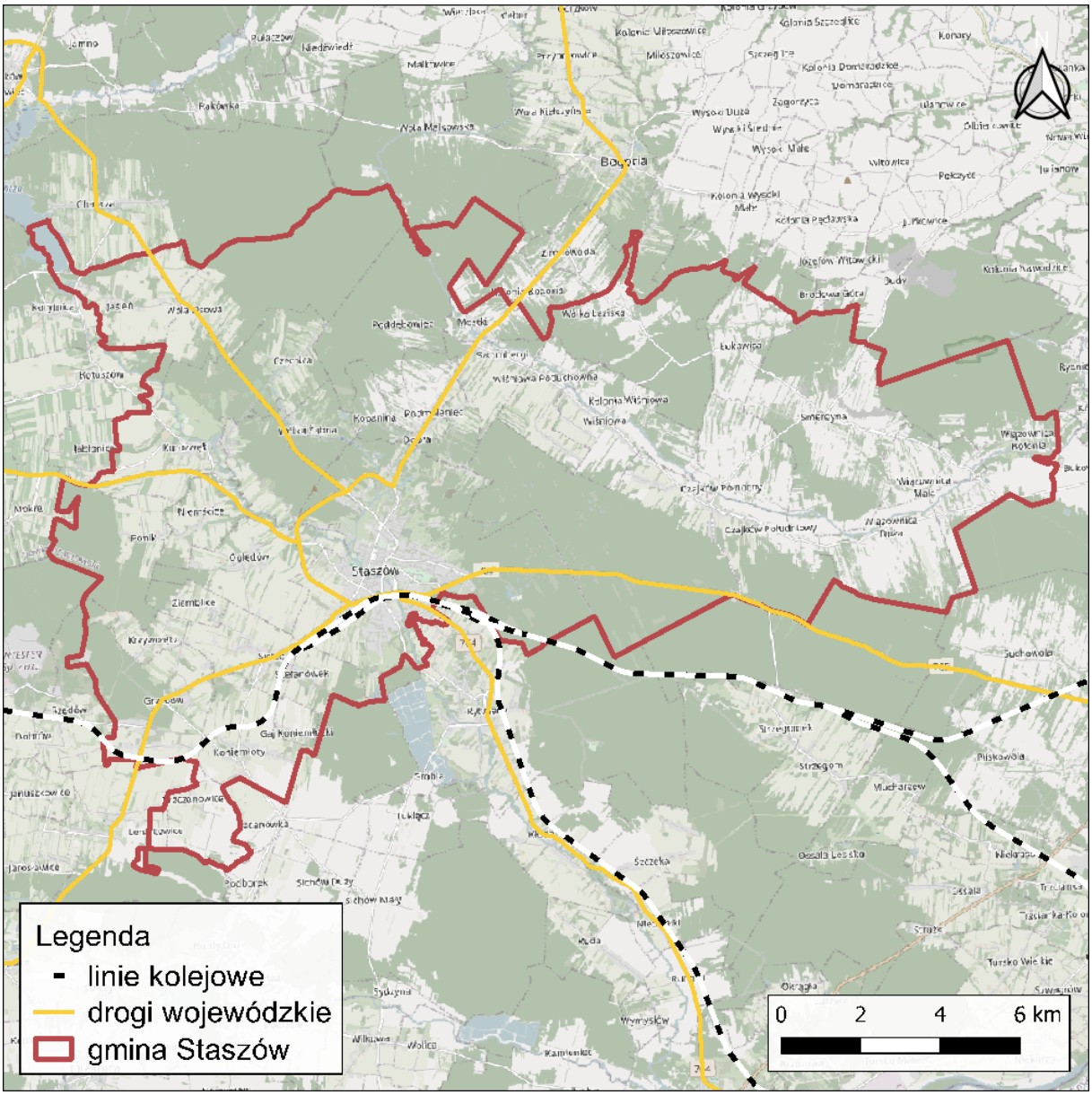
- 0352T – Chańcza – zapora – Korytnica,
- 0784T – Wólka Żabna – Dobra,
- 0785T – Zimnowoda – Smerdyna,
- 0786T – Jurkowice – Wiśniówka,
- 0787T – Pokrzywianka – Łukawica,
- 0790T – Smerdyna – Wiązownica – Kolonia,
- 0791T – Sztombergi – Sulisławice,
- 0792T – Czajków Północny – Wiązownica Mała,
- 0810T – Grzybów przez wieś,
- 0828T – Korytnica – Kurozwęki,
- 0829T – Kurozwęki – Czernica,

- 0830T - Niemścice – Ponik,
- 0831T – Oględów przez wieś,
- 0832T – Sielec – Grzybów,
- 0833T – Sielec – Koniemłoty – Niziny,
- 0834T – Koniemłoty – Gaj Koniemłocki,
- 0835T – Grzybów – Wymysłów,
- 0843T – Sielec – Stefanówek,
- 0847T – Józefów Witowicki – Łukawica,
- 0849T – Smerdyna – Rybnica,
- 0858T – Podmaleniec – Poddębowiec,
- 0859T – Mostki – Kolonia Bogoria,
- 0860T - Kargów-Tuczępy- Dobrów-Grzybów,
- 1034T – ul. Langiewicza w Staszowie,
- 1035T – ul. 11-go Listopada w Staszowie.

Sieć drogowa uzupełniana jest przez 241 dróg gminnych o łącznej długości ok. 297,2 km, z czego 131,5 km stanowią drogi o nawierzchni twardej (w tym 129,0 km to drogi o nawierzchni ulepszonej), a 165,7 km drogi o nawierzchni gruntowej.

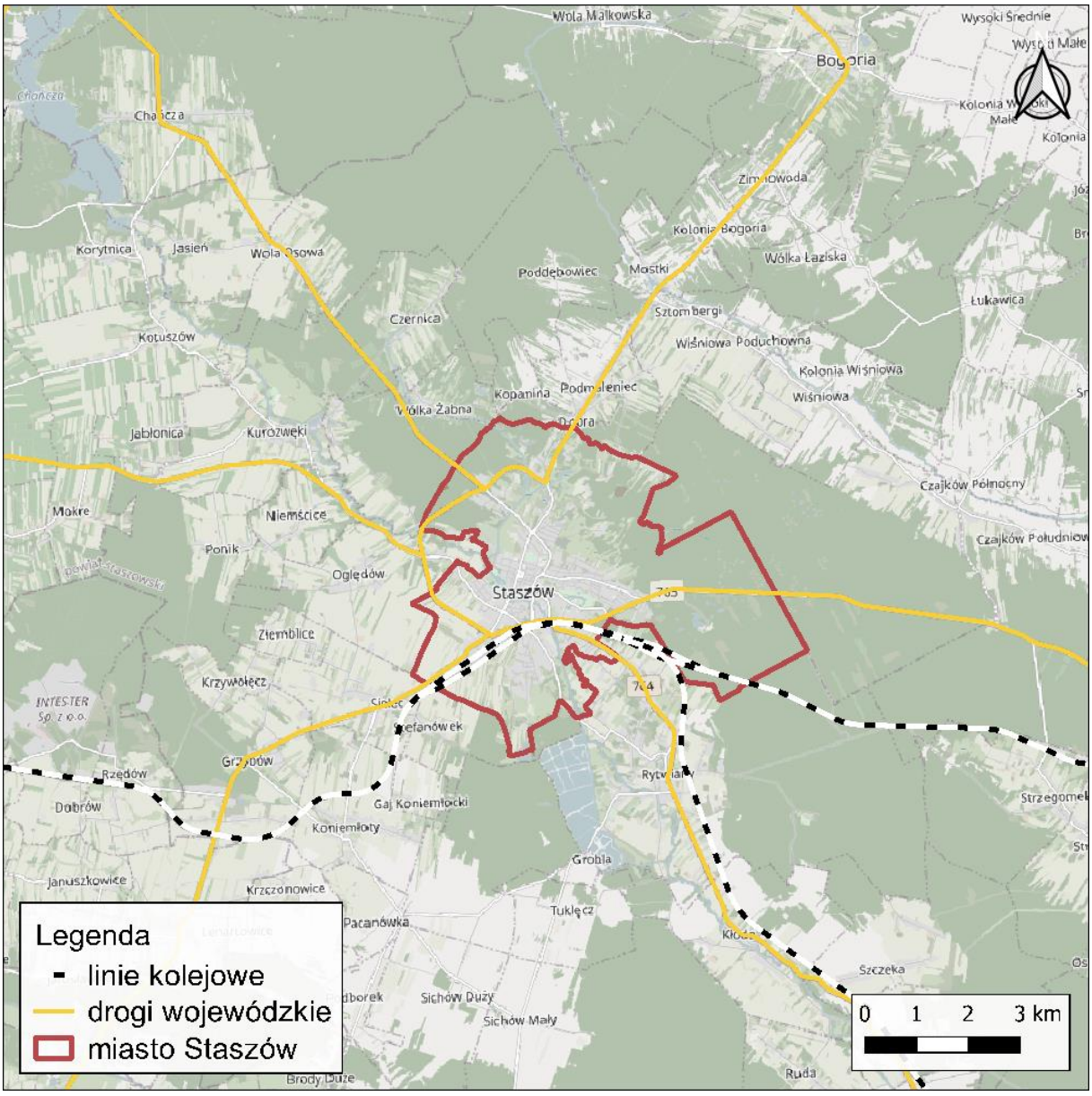
Przez obszar gminy przebiega linia kolejowa LHS (Linia Hutnicza Szerokotorowa) nr 65 Most na rzece Bug – Sławków Południowy (wraz z terminalem przeładunkowym) i linia PLK nr 70 Włoszczowice – Chmielów.

Rysunek 55. Główna sieć drogowa i kolejowa w gminie Staszów



Źródło: Opracowanie własne (podkład mapowy Open Street Map)

Rysunek 56. Główna sieć drogowa i kolejowa w mieście Staszów



Źródło: Opracowanie własne (podkład mapowy Open Street Map)

Klimat i jego zmiany mają wpływ na wszystkie rodzaje transportu w miastach, jednak poszczególne czynniki oddziałują na jego funkcjonowanie w różnym stopniu. Możliwość realizacji usługi transportowej zależna jest od stopnia wrażliwości sektora transportowego na oddziaływanie tzw. Umownych Kategorii Klimatu (UKK).

Tabela 23. Obecnie obserwowany zakres oddziaływania UKK na różne rodzaje transportu

UKK	Infrastruktura	Środek transportu	Komfort socjalny
Transport drogowy			
Mróz	2	2	2
Śnieg	3	1	2
Deszcz	3	1	1

UKK	Infrastruktura	Środek transportu	Komfort socjalny
Wiatr	3	2	1
Upał	2	1	2
Mgła	1	0	2
Transport kolejowy			
Mróz	3	1	1
Śnieg	3	1	1
Deszcz	3	0	1
Wiatr	3	0	0
Upał	1	0	1
Mgła	0	0	2
0 – neutralne	1 – utrudniające	2 – ograniczające	3 – uniemożliwiające

Źródło: projekt KLIMADA

W świetle obserwowanych i prognozowanych zmian klimatu, wrażliwość sektora transportowego w Staszowie na występowanie mrozów, w odniesieniu do infrastruktury i środków transportu powinna ulegać w przyszłości zmniejszaniu. Według opracowanych scenariuszy, ekstremalnie niskie temperatury będą zjawiskiem coraz rzadszym, co zmniejszy zagrożenie związane z awaryjnością sprzętu, zmniejszeniem sprawności jego działania, uszkodzeniami nawierzchni drogowej i pękaniem szyn kolejowych lub uszkodzeniami trakcji.

Staszów charakteryzuje się spadkowym trendem w odniesieniu do średniej rocznej liczby dni z zaleganiem pokrywy śnieżnej oraz tendencją do skracania okresu zalegania pokrywy. W związku z opisanymi wcześniej prognozami, spodziewać należy się zmniejszania negatywnych skutków zalegania śniegu, takich jak nieprzejezdność dróg, przewracanie drzew, opóźnienia w transporcie, wypadki w budownictwie, wypadki drogowe itp.

Wzrostowa tendencja występowania gwałtownych i ulewnych opadów deszczu może sprzyjać w przyszłości uszkodzeniom infrastruktury transportowej, podtapianiu niżej położonych dróg, co skutkować może wyłączeniem części tras z ruchu lub znacznymi opóźnieniami w transporcie. Zwiększenie częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk, takich jak huraganowe wiatry, przekładać się będzie na częstsze zagrożenie dla transportu, m.in. wskutek tarasowania dróg przez powalone drzewa i słupy energetyczne, uszkodzeń budynków i pojazdów oraz uszkodzeń ekranów akustycznych wzdłuż ciągów komunikacyjnych.

Poważne problemy, szczególnie dla infrastruktury transportowej, mogą przynieść postępujące zmiany temperatury powietrza w zakresie dodatnich ekstremów. Zdecydowanie częstsze staną się dni z temperaturą maksymalną powyżej 30°C, co powodować będzie uszkodzenia nawierzchni pod wpływem ruchu pojazdów. Może to skutkować ograniczeniami ruchu pojazdów ciężkich, obniżeniem komfortu podróżowania kierowców oraz pasażerów.

Badania trendów w występowaniu dni z mgłą w ciągu roku wskazują, iż częstotliwość pojawiania się tego zjawiska w Staszowie będzie wzrastać. Dochodzić będzie zatem do zwiększania zagrożeń drogowych wskutek ograniczania widoczności dla kierujących pojazdami.

Negatywne skutki zmian klimatu dla transportu w gminie Staszów pogłębić może dodatkowo spodziewany wzrost liczby pojazdów. W 2023 r. w powiecie staszowskim zarejestrowanych było 53 988 pojazdów osobowych, co przełożyło się na wskaźnik motoryzacji na poziomie 788,7 pojazdu na 1000 mieszkańców. W stosunku do 2014 r. wskaźnik ten wzrósł o ponad 200 pojazdów na 1000 mieszkańców. Wyraźny trend dodatni w tym zakresie zwiększy podatność systemu komunikacyjnego na prognozowane zmiany klimatyczne.

Nieco odmienne podejście w zakresie przewidywanego oddziaływania klimatu na transport przedstawia praca *Ocena wrażliwości transportu drogowego na zmiany klimatu prognozowane do końca XXI wieku* (B. Rymsza, 2013). Zdaniem autorki, wyniki przeprowadzonych analiz wskazują, iż zmiany klimatu przewidywane do końca XXI wieku, polegające na ociepleniu, nie stanowią istotnego zagrożenia w stosunku do trwałości i bezpieczeństwa obiektów infrastruktury drogowej. Największe zagrożenie stanowić mogą natomiast ekstremalne opady deszczu – przeanalizować należy zatem wymagania dotyczące budowy dróg na terenach wrażliwych na długotrwałe i intensywne opady (na terenach, na których mogą wystąpić podtopienia lub powodzie). Światło mostów i przepustów na w/w terenach należy sprawdzić na okoliczność wystąpienia długotrwałych opadów ekstremalnych. Konieczna może być weryfikacja niwelety drogi na dojazdach do mostów, szczególnie w miejscach, w których podczas powodzi występowała utrata jezdności mostu w wyniku zalania dojazdów. Zagrożone mogą być także tunele i podziemne przejścia dla pieszych.

Praca wskazuje dalej, iż odrębnym zagadnieniem są wątpliwości co do poprawności prognoz wiatru, które nie przewidują zmian w oddziaływaniu wiatru. Jednocześnie obserwuje się coraz częstsze występowanie bardzo silnego wiatru, który może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa mostowych obiektów wiszących i podwieszonych. W odniesieniu do okresu zalegania pokrywy śnieżnej należy bardzo ostrożnie przyjmować zapowiedź znaczącego skrócenia tego okresu. Mimo występującego ocieplenia klimatu, śnieżne zimy nadal mogą występować.

Tabela 24. Negatywne oddziaływania prognozowanych zmian klimatu na infrastrukturę drogową

Lp.	UKK	Stopień wrażliwości
1.	Mróz	0
2.	Śnieg	0
3.	Deszcz	3
4.	Wiatr	3
5.	Upał	2
6.	Mgła	0

Źródło: Ocena wrażliwości transportu drogowego na zmiany klimatu prognozowane do końca XXI w.

6.2.4 Energia elektryczna

Przez gminę Staszów przebiegają linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia w zarządzie PGE Dystrybucja S.A.:

- linia 110 kV relacji Staszów – Grzybów o długości na terenie gminy ok. 8 km,

- linia 110 kV relacji Połaniec – Staszów o długości w graniach gminy ok. 7,6 km,
- linia 110 kV relacji Grzybów – CS2,
- linia 110 kV relacji Grzybów CS2 – Promień.

Ponadto przez teren gminy przebiegają linie elektroenergetycznej najwyższych napięć, pozostające w zarządzie Polskich Sieci Elektroenergetycznych:

- linia 220 kV relacji Połaniec – Radkowice,
- linia 400 kV relacji Połaniec – Kielce.

W gminie zlokalizowane jest ok. 200,1 km sieci średniego napięcia, z czego sieć napowietrzna charakteryzuje się długością 154,8 km, a sieć kablowa długością 45,3 km. Sieć niskiego napięcia cechuje się łączną długością 352,2 km (280,8 km – sieci napowietrzne, 71,4 km – sieci kablowe).

Teren gminy zasilany jest w energię elektryczną z dwóch stacji elektroenergetycznych: GPZ Staszów 110/15 kV oraz GPZ Grzybów 110/30/15 kV. Ponadto w granicach jednostki zlokalizowanych jest 198 stacji transformatorowych SN/nn, z czego 175 zarządzanych jest przez PGE (w tym 43 stacje wnętrzowe, 132 stacje słupowe), a 23 stacje należą do majątku odbiorców.

Dane GUS dotyczące zmian zużycia energii i liczby odbiorców energii elektrycznej w gminie Staszów tożsame są z danymi dla miasta Staszowa. Według danych GUS w latach 2018-2023 liczba odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu, wzrosła nieznacznie z poziomu 6 566 do 6 574. Zużycie energii elektrycznej podlegało wahaniom, jednak widoczny jest trend spadkowy od 2022 r. Zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na 1 mieszkańca wyniosło w 2023 r. 555,17 kWh.

Tabela 25. Zmiany zużycia energii i liczba odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu w Staszowie w latach 2018-2023

Wyróżnienie	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Odbiorcy energii	6 566	6 565	6 582	6 535	6 565	6 574
Zużycie energii [MWh]	8 851,10	8 816,88	8 741,14	8 468,80	7 857,87	7 594,76
Zużycie energii na 1 mieszkańca [kWh]	594,47	597,27	613,71	600,37	566,29	555,17

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

Na funkcjonowanie infrastruktury elektroenergetycznej wpływ mają przede wszystkim duże prędkości wiatru w porywach oraz wahania temperatury wokół wartości 0°C. W mniejszym stopniu uszkodzenia linii przesyłowych i dystrybucyjnych występować mogą również podczas intensywnych opadów śniegu.

Prognozy klimatyczne wskazują na zwiększanie się częstotliwości występowania intensywnych ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak huragany czy gwałtowne burze, co może przyczyniać się bezpośrednio do wzrostu porywistości wiatru. Przewidywany wzrost temperatury w miesiącach zimowych będzie skutkował częstszymi przejściami przez próg 0°C w tej części roku, prowadząc do zwiększenia oblodzenia linii napowietrznych.

Ze względu na wysoki udział linii napowietrznych w systemie elektroenergetycznym, gmina Staszów charakteryzować się może dużą podatnością na prognozowane zmiany.

6.2.5 Energia cieplna

Na terenie miasta Staszów funkcjonuje ciepłownia miejska zarządzana przez ZEC Sp. z o.o. w Staszowie. Ciepłownia zaopatruje w ciepło głównie zabudowę wielorodzinną na obszarze miasta. Długość funkcjonującej sieci wynosi ok. 12,4 km. Moc cieplna urządzeń zainstalowanych wynosi 18,98 MW, a zakład wykorzystuje ok. 88,6% mocy zainstalowanej.

Ciepło sieciowe stanowi jedynie 5,5% ciepła wytwarzanego na terenie gminy. Większość budynków ogrzewana jest z wykorzystaniem indywidualnych kotłów grzewczych na węgiel oraz drewno. Ponadto ciepło dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej na terenie miasta i gminy wytwarzane jest w lokalnych systemach grzewczych, kotłowniach lokalnych oraz ogrzewaczach indywidualnych. W granicach gminy funkcjonuje kilkadziesiąt lokalnych kotłowni w obiektach fabryk czy obiektach publicznych.

Ciepłownicze sieci przesyłowe miejskiego systemu zaopatrzenia w ciepło nie są wrażliwe na prognozowane zmiany klimatu. Przeobrażający się klimat może jednak skutkować zmianami w zapotrzebowaniu na ciepło. Zwiększenie temperatury w miesiącach zimowych spowoduje skrócenie okresu grzewczego, a także zmniejszy ogólne zużycie ciepła na ogrzewanie budynków. Korzyścią dla scentralizowanego systemu grzewczego może być również zmniejszenie dysproporcji między wykorzystaniem ciepła w sezonie letnim i zimowym.

6.2.6 Energia odnawialna

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. 2024 poz. 1361 ze zm.) definiuje odnawialne źródło energii jako odnawialne, niekopalne źródło energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otoczenia, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego, biopłynów oraz z wodoru odnawialnego.

Rozwój technologii i zwiększenie udziału energii elektrycznej wytwarzanej z OZE w wytwarzaniu energii ogółem wynika z potrzeb ochrony środowiska oraz wzmocnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju. Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP2040) zakłada osiągnięcie następujących celów: 1) nie więcej niż 56% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.; 2) co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.; 3) wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.; 4) ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.); 5) zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz PRIMES z 2007 r.).

Zgodnie z danymi Urzędu Regulacji Energetyki według stanu na 31 marca 2025 r., na terenie gminy Staszów zlokalizowane są następujące duże, koncesjonowane instalacje odnawialnych źródeł energii:

- elektrownia wodna przepływowa o mocy 0,076 MW – zlokalizowana w miejscowości Zagrody,
- farma fotowoltaiczna o mocy 0,996 MW – zlokalizowana w miejscowości Grzybów,

- farma fotowoltaiczna o mocy 0,998 MW – zlokalizowana w miejscowości Wiązownica-Kolonia,
- farma fotowoltaiczna o mocy 1 MW – zlokalizowana w miejscowości Krzywołęcz,
- farma fotowoltaiczna o mocy 1 MW – zlokalizowana w miejscowości Grzybów,
- farma fotowoltaiczna o mocy 0,999 MW – zlokalizowana w miejscowości Grzybów,
- farma fotowoltaiczna o mocy 0,996 MW – zlokalizowana w miejscowości Sielec,
- farma fotowoltaiczna o mocy 2,076 MW – zlokalizowana w miejscowości Oględów,
- farma fotowoltaiczna o mocy 1 MW – zlokalizowana w miejscowości Wola Osowa,
- farma fotowoltaiczna o mocy 0,199 – zlokalizowana w Staszowie,
- farma fotowoltaiczna o mocy 0,455 MW – zlokalizowana w miejscowości Grzybów,
- farma fotowoltaiczna o mocy 1,5 MW – zlokalizowana w miejscowości Sztombergi,
- farma fotowoltaiczna o mocy 0,999 MW – zlokalizowana w miejscowości Wola Osowa,
- farma fotowoltaiczna o mocy 0,770 MW – zlokalizowana w miejscowości Grzybów,
- farma fotowoltaiczna o mocy 1 MW – zlokalizowana w miejscowości Grzybów,
- farma fotowoltaiczna o mocy 1 MW – zlokalizowana w miejscowości Grzybów,
- farma fotowoltaiczna o mocy 1 MW – zlokalizowana w miejscowości Oględów,
- farma fotowoltaiczna o mocy 1 MW – zlokalizowana w miejscowości Oględów,
- farma fotowoltaiczna o mocy 1 MW – zlokalizowana w miejscowości Oględów.

Na terenie gminy powszechnie wykorzystywane są mikroinstalacje na dachach budynków oraz pompy ciepła. Dotyczy to zarówno prywatnych budynków mieszkalnych, jak i budynków przemysłowych/usługowych oraz niektórych budynków użyteczności publicznej.

W przypadku kolektorów słonecznych wpływ czynników klimatycznych przejawia się poprzez oddziaływanie dwóch parametrów: ekstremalnych wartości temperatury oraz w niewielkim stopniu opadów atmosferycznych. Upały krótko- i długotrwałe wpływają pozytywnie na ilość produkowanej energii, przy czym jednocześnie długotrwałe oddziaływanie wysokich temperatur może mieć negatywny wpływ na żywotność urządzenia. Zmniejszenie częstotliwości występowania silnych mrozów może mieć z kolei negatywne konsekwencje dla ilości energii wytwarzanej przez kolektory – silne mrozy często związane są z występowaniem bezwietrznej i bezchmurnej pogody w okresie zimowym. W odniesieniu do opadów atmosferycznych, prognozowane częstsze silne opady deszczu powodować mogą oczyszczanie paneli i skutkować zwiększaniem ich wydajności. Z kolei skrócenie okresu zalegania pokrywy śnieżnej wpłynie pozytywnie na ilość wytwarzanej energii.

Podniesienie się średniej temperatury powietrza doprowadzić może w przyszłości do wydłużenia okresu wegetacyjnego, co skutkować będzie zwiększeniem produkcji rolnej, a co za tym idzie – produkcji biomasy, która może stanowić dla Staszowa potencjalne odnawialne źródło energii.

6.2.7 Gospodarka wodna i wodno–ściekowa

Według danych GUS w 2023 r., całkowita długość sieci kanalizacyjnej w gminie Staszów wynosiła 181,9 km, przy czym liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych i budynków zbiorowego zamieszkania wynosi 3 585 szt. Na 100 km^2 powierzchni gminy przypadało 80,3 km sieci kanalizacyjnej.

Tabela 26. Sieć kanalizacyjna w gminie Staszów w latach 2019–2023

Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
Długość sieci kanalizacyjnej [km]	159,7	159,5	181,4	181,4	181,9
Liczba przyłączy do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania [szt.]	2 663	2 683	3 579	3 579	3 585
Sieć rozdzielcza na 100 km^2 [km]	70,2	70,1	79,7	80,1	80,3
Korzystający z instalacji [%]	67,9	67,6	74,1	74,0	73,9

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

Zgodnie z danymi GUS w mieście Staszów w 2023 roku długość sieci kanalizacyjnej wynosiła 43,5 km. Podłączonych było do sieci 1 428 budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania. Na 100 km^2 powierzchni miasta przypadało 161,8 km sieci kanalizacyjnej.

Tabela 27. Sieć kanalizacyjna w mieście Staszów w latach 2019–2023

Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
Długość sieci kanalizacyjnej [km]	43,1	42,9	43,5	43,5	43,5
Liczba przyłączy do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania [szt.]	1 361	1 371	1 422	1 422	1 428
Sieć rozdzielcza na 100 km^2 [km]	160,3	159,6	161,8	161,8	161,8
Korzystający z instalacji [%]	89,6	89,7	89,9	89,9	89,9

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

Długość sieci wodociągowej (rozdzielczej i przesyłowej) w 2023 r. wyniosła 241,2 km. Liczba przyłączy do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania osiągnęła 5 706 szt., z kolei długość sieci przypadającej na 100 km^2 powierzchni gminy wyniosła 106,5 km. Do wodociągu podłączonych było 89,6 % mieszkańców.

Tabela 28. Sieć wodociągowa w gminie Staszów w latach 2019–2023

Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
Długość sieci wodociągowej (rozdzielczej i przesyłowej) [km]	b.d.	238,3	239,3	239,3	241,2
Liczba przyłączy do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania [szt.]	5 534	5 603	5 696	5 699	5 706
Sieć rozdzielcza na 100 km^2 [km]	101,3	100,6	101,0	105,7	106,5
Korzystając z instalacji [%]	89,7	89,6	89,7	89,6	89,6

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

Zgodnie z danymi GUS w mieście Staszów w 2023 roku długość sieci wodociągowej wynosiła 76,2 km. Podłączonych było do sieci 2 632 budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania. Na 100 km^2 powierzchni miasta przypadało 283,5 km sieci wodociągowej. Procent ludności korzystającej z instalacji, wynosił 99,9%.

Tabela 29. Sieć wodociągowa w mieście Staszów w latach 2019–2023

Parametr	2019	2020	2021	2022	2023
Długość sieci wodociągowej (rozdzielczej i przesyłowej) [km]	b.d.	74,3	74,3	74,3	76,2
Liczba przyłączy do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania [szt.]	2 572	2 592	2 632	2 632	2 632
Sieć rozdzielcza na 100 km^2 [km]	267,5	261,5	261,5	276,4	283,5
Korzystając z instalacji [%]	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

Spośród czynników klimatycznych powodujących największe zagrożenie dla infrastruktury kanalizacyjnej najważniejszym może być zwiększająca się częstotliwość występowania ulewnych deszczów. Wskutek uszczelniania gruntu w mieście większość wód opadowych zostaje odprowadzana spływem powierzchniowym do systemu kanalizacji ogólnospławnej i kanalizacji burzowej. Duże ilości wody podczas intensywnych opadów przekraczają możliwości przyjmowania wody przez ten system.

Zmniejszenie frekwencji dni mroźnych powodować może z kolei poprawę funkcjonowania urządzeń i ich mniejszą awaryjność. Dotyczy to w szczególności sieci wodociągowej, wrażliwej na niską temperaturę, a zwłaszcza na przemarzanie gruntu, powodujące uszkodzenia rur.

6.2.8 Budownictwo

Szczególną wrażliwością na zmiany klimatu w Polsce cechuje się budownictwo mieszkaniowe. Charakteryzuje się ono różnorodnością rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych. Konstrukcja nośna obiektów musi być odporna na takie czynniki jak: zmiany temperatury, obciążenia wiatrem i śniegiem. W ciągu ostatnich 100 lat w tradycyjnym budownictwie mieszkaniowych stosowano obudowę ścian zewnętrznych i stropodachy charakteryzujące się słabą izolacyjnością termiczną. Regulacje w zakresie termoizolacji budynków obowiązują od ok. 40 lat.

Według danych GUS w gminie Staszów pod koniec 2023 r. znajdowało się ok. 5 511 budynków mieszkalnych, co przekładało się na 9 096 mieszkań, których łączna powierzchnia użytkowa wyniosła 741 376 m^2. W latach 2019-2023 widoczny był intensywny rozwój budownictwa mieszkaniowego na terenie gminy. W badanym okresie zwiększyła się zarówno liczba mieszkań, jak i przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania oraz przeciętna powierzchnia użytkowa przypadająca na 1 osobę.

Tabela 30. Zasoby mieszkaniowe w gminie Staszów w latach 2019–2023

Wyróżnienie	2019	2020	2021	2022	2023
Budynki mieszkalne	5 685	5 402	5 448	5 536	5 511
Mieszkania	8 897	8 969	9 007	9 064	9 096
Izby	35 802	38 162	38 353	38 628	38 801
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m^2]	696 880	725 162	729 829	736 453	741 376
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m^2]	78,3	80,9	81,0	81,3	81,5
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę [m^2]	27,2	28,8	29,3	29,9	30,4

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

Według danych GUS w mieście Staszów w 2023 roku zlokalizowane były 2 057 budynków mieszkalnych. Składało się ma to 5 583 mieszkań, 22 234 izb. Powierzchnia użytkowa mieszkań wynosiła 409 544 m^2. Tak samo, jak w przypadku całej gminy, w analizowanym okresie zwiększyła się zarówno liczba mieszkań, jak i przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania oraz przeciętna powierzchnia użytkowa przypadająca na 1 osobę.

Tabela 31. Zasoby mieszkaniowe w mieście Staszów w latach 2019–2023

Wyróżnienie	2019	2020	2021	2022	2023
Budynki mieszkalne	2 063	2 006	2 015	2 050	2 057
Mieszkania	5 443	5 540	5 547	5 572	5 583
Izby	21 185	22 035	22 071	22 170	22 234
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m^2]	384 071	403 860	404 812	407 353	409 544
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m^2]	70,6	72,9	73,0	73,1	73,4
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę [m^2]	26,2	28,4	28,9	29,6	30,1

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

Podczas tworzenia Gminnego Programu Rewitalizacji dla Miasta i Gminy Staszów w 2021 r. opracowano dokument pn. *Diagnoza na potrzeby wyznaczenia obszaru zdegradowanego i obszaru rewitalizacji na terenie Miasta i Gminy Staszów*. W opracowaniu dokonano oceny stopnia degradacji poszczególnych osiedli miasta i sołectw na terenie gminy w kilku sferach, m.in. w sferze technicznej.

Do zdiagnozowanie występujących problemów w ww. sferze wybrano następujące wskaźniki: budynki mieszkalne nowe oddane do użytkowania w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców; udział budynków mieszkalnych podłączonych do sieci wodociągowej w stosunku do ogółu budynków mieszkalnych; udział budynków mieszkalnych podłączonych do sieci kanalizacyjnej w stosunku do ogółu budynków mieszkalnych; udział zabytków nieruchomych wpisanych do rejestru zabytków będących w stanie degradacji technicznej w liczbie tych zabytków w gminie ogółem. Zjawiska kryzysowe w sferze technicznej zostały przedstawione w poszczególnych grupach: wysokie natężenie problemów (4), średnie natężenie problemów (2-3), niskie natężenie problemów (0-1).

Najwięcej problemów w sferze technicznej stwierdzono w granicach sołectwa Jasień. Niekorzystnymi wskaźnikami w wybranych parametrach charakteryzowały się również: Osiedle nr 3 Stare Miasto w Staszowie, Osiedle nr 6 Oględowska w Staszowie, sołectwo Czajków Południowy, sołectwo Czajków Północny, sołectwo Gaj Koniemłocki, sołectwo Kopanina, sołectwo Krzczonowice, sołectwo Lenartowice, sołectwo Łaziska oraz sołectwo Łukawica.

Na podstawie przeprowadzonego audytu gminnego wyznaczono obszar zdegradowany, na który składają się jednostki referencyjne charakteryzujące się przede wszystkim problemami w sferze społecznej, przy jednoczesnym występowaniu problemów przynajmniej w jednej innej sferze oraz największą liczbą zidentyfikowanych negatywnych zjawisk, tj. ≥ 13. Kluczowym elementem delimitacji i uzasadnieniem dla takiego zasięgu obszaru zdegradowanego jest fakt nakładania się stanów kryzysowych w poszczególnych sferach na negatywne zjawiska w sferze społecznej. Zgodnie z przedstawionymi założeniami obszar zdegradowany na terenie miasta i gminy Staszów obejmuje osiedla: Osiedle nr 1 „Północ", Osiedle nr 3 „Stare Miasto", Osiedle nr 4 „Staszówek", a także sołectwa: Czernica, Dobra, Gaj Koniemłocki, Grzybów, Jasień, Kopanina, Krzczonowice, Kurozwęki, Lenartowice, Łaziska, Łukawica, Poddębowiec, Ponik, Sielec, Smerdyna, Stefanówek, Wiązownica Kolonia, Wiązownica Mała, Wiśniowa, Wiśniowa Poduchowna, Wola Osowa, Wola Wiśniowska, Wólka Żabna, Zagrody, Ziemblice.

Budownictwo mieszkaniowe gminy Staszów narażone jest na niekorzystne oddziaływania zmian klimatycznych dotyczące wzrostu temperatury w okresie letnim. Duży udział budynków o słabszej termoizolacyjności może powodować odczucia wysokiego dyskomfortu termicznego mieszkańców podczas występowania wysokich temperatur. W przypadku ujemnych temperatur i śniegu prognozuje się złagodzenie intensywności oddziaływania tych elementów na sektor budownictwa.

Pośrednim skutkiem wysokich temperatur w ciepłej części roku może być pojawianie się zjawiska suszy, która sprzyjać będzie występowaniu pożarów. Biorąc pod uwagę wiek budynków, a także duże zagęszczenie zabudowy w niektórych częściach miasta, może stać się to w przyszłości istotnym problemem. Trudniejszy w ocenie oddziaływania, z powodu braku wyraźnego trendu i dużej zmienności tego parametru w przebiegu rocznym i wieloletnim, jest wpływ wiatru na budownictwo. Przewiduje się, że wzrost częstości występowania wiatrów o dużych prędkościach może stanowić zagrożenie dla wysokich budynków, zabudowy jednorodzinnej (w szczególności starych budynków z nieodpowiednim pokryciem dachowym), a także dla zabytków.

Na budownictwo wpływają również intensywne opady deszczu, podnoszące stany wód i przyczyniające się do powstawania powodzi. Jak wykazano we wcześniejszych rozdziałach, gmina Staszów jest narażona na niebezpieczeństwo wystąpienia powodzi ze strony rzeki Czarnej Staszowskiej.

Miasto Staszów jest natomiast podatne na występowanie tzw. powodzi miejskiej (*urban flood*), której skutkami mogą być zalane ulice i niżej położone budynki, uszkodzenia infrastruktury miejskiej.

Wrażliwa na warunki klimatyczne i zmiany klimatu jest także infrastruktura drogowa. Częste przechodzenie temperatury przez próg 0°C, powodujące zamarzanie i rozmarzanie gruntu, przyczynia się do poważnych uszkodzeń nawierzchni. Powoduje ponadto wzrost zagrożenia drogowego na skutek zwiększenia śliskości powierzchni asfaltowych.

6.2.9 Turystyka

Zgodnie z regionalizacją bioklimatyczną Polski zaproponowaną przez K. Błażejczyka (1992), opartą na przydatności do uprawiania turystyki i rekreacji pod względem określonych warunków pogodowych, gmina Staszów znajduje się w regionie Świętokrzysko-Małopolskim (VI). Region ten charakteryzuje się występowaniem pogody komfortowej przez ok. 18,2% dni, a pogody ciepłej przez 19,7% dni w roku. Stosunkowo niski w skali kraju jest udział dni zimnych (6,1%).

Tabela 32. Częstość występowania (%) biotermicznych typów pogody w regionie Centralnym

Typ pogody	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
zimna	25,7	12,5	2,0	-	-	-	-	-	-	-	10,4	21,9	6,1
chłodna	70,7	71,3	55,6	41,4	16,6	6,3	2,4	7,5	25,8	43,7	69,0	76,0	40,2
komfortowa	3,6	14,9	23,8	25,4	22,1	24,9	18,0	17,4	23,0	26,5	17,8	1,9	18,2
ciepła	-	1,3	16,8	26,7	29,7	34,2	35,8	32,2	30,3	24,4	2,8	0,2	19,7
gorąca	-	-	1,8	6,1	20,2	20,2	22,2	23,5	16,7	5,4	-	-	9,8
b. gorąca	-	-	-	0,4	11,4	14,4	21,6	19,4	4,2	-	-	-	6,0

Źródło: Bioklimatyczne uwarunkowania rekreacji i turystyki w Polsce (2011)

Według obliczonego dla omawianego regionu kompleksowego wskaźnika oceny pogody dla rekreacji (WRI), w sezonie letnim zalicza się on do grupy regionów korzystnych pod względem przydatności do wypoczynku. Najwyższe wartości wskaźnika WRI przypadają na lipiec. W wyniku ocieplenia klimatycznego przydatność regionu w ciepłej części roku może ulec poprawie, wydłużyć się może również potencjalny okres turystyczny.

Atrakcyjność turystyczna oparta jest przede wszystkim na walorach przyrodniczych. Do miejsc szczególnie cennych należą zbiorniki wodne, rozciągające się wokół miasta lasy, pobliskie rzeki oraz parki i skwery.

Przez teren gminy przebiegają dwa szlaki rowerowe wchodzące w skład sieci Green Velo:

- *Na styku dwóch krain* – z Klimontowa do Rytwian,
- *W krainie wielu kultur* – wokół jeziora Chańcza.

Przez teren gminy przebiega również *Szlak Architektury Obronnej* - charakteryzuje się on łączną długością 520 km, a na jego trasie znajduje się 39 obiektów obronnych, śród nich m.in. Pałac Biskupów Krakowskich w Kielcach, zamki królewskie w Sandomierzu, Szydłowie i Chęcinach, pałac-forteca „Krzyżtopór" w Ujeździe, pałac w Kurozwękach czy też fortalicja w Sobkowie.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa świętokrzyskiego wskazuje ponadto proponowany do ujęcia szlak pn. „Historyczny szlak Jagielloński".

Do najbardziej wartościowych zasobów środowiska kulturowego w gminie zaliczane są obiekty sakralne (kościoły, dzwonnice, plebanie, cmentarze). Jednym z symboli miasta jest zabytkowy Rynek, będący centrum Starego Miasta o układzie szachownicowym. Na środku Rynku mieści się Ratusz, wybudowany w 1738 r. w stylu klasycystycznym z wieżyczką zegarową, a kamienice wokół Rynku posiadają charakterystyczne bramy arkadowe.

Na terenach wiejskich niezwykle cennymi obiektami są budynki pałacowe w Kurozwękach czy Wiśniowej. W Staszowie znajduje się wiele pomników i miejsc pamięci narodowej, wśród nich: mogiła powstańców styczniowych, pomnik zagłady Żydów staszowskich, pomnik poświęcony żołnierzom Wojska Polskiego.

W granicach gminy Staszów znajduje się 30 obiektów wpisanych do rejestru zabytków województwa świętokrzyskiego oraz 142 obiektu ujęte w ewidencji gminnej. Ponadto znajdują się tutaj 203 stanowiska archeologiczne.

Podwyższanie się średniej temperatury powietrza, zarówno w całej Polsce jak i w Staszowie, doprowadzić może do wydłużenia się okresu turystycznego na omawianym obszarze. Jednak prognozowane zwiększenie intensywności i częstości występowania niebezpiecznych zjawisk atmosferycznych, takich jak huraganowe wiatry, może stwarzać zagrożenie dla turystów, jak i przyczyniać się do uszkodzeń zabytków architektonicznych.

6.2.10 Gospodarka, przemysł i usługi

Na terenie gminy Staszów główne obszary koncentracji podmiotów gospodarczych zlokalizowane są w dwóch miejscach. Pierwsze z nich znajduje się w południowej części Staszowa w sąsiedztwie linii kolejowej i na południe od niej, gdzie mieszczą się hurtownie, składy, magazyny. Druga położona jest w Grzybowie, wokół zakładów chemicznych.

Gmina charakteryzuje się korzystnym położeniem pod kątem komunikacji transportowej. Przez jej teren przebiegają drogi wojewódzkie nr 764 (Kielce – Staszów – Połaniec), 757 (Opatów – Staszów – Stopnica) oraz 765 (Chmielnik – Staszów – Osiek), a ponadto linie kolejowe: LHS nr 65 oraz PLK nr 70.

W listopadzie 2024 r. w Urzędzie Miasta i Gminy Staszów nastąpiło podpisanie umowy na realizację „Staszowskiego Obszaru Gospodarczego w Grzybowie – Etap I". Umowa przewiduje realizację projektu w systemie „Zaprojektuj i wybuduj", w ramach którego powstanie nowoczesna infrastruktura wspierająca rozwój przedsiębiorczości. Staszowski Obszar Gospodarczy w Grzybowie to inwestycja, która stwarza ogromne perspektywy dla lokalnych przedsiębiorców. Dzięki niej znacząco poprawią się warunku dla rozwoju działalności gospodarczej, co przełoży się na nowe miejsca pracy, wzrost inwestycji i zwiększenie atrakcyjności regionu.

Wrażliwość przemysłu na zmiany klimatyczne odzwierciedla się przede wszystkim poprzez wrażliwość przemysłowego budownictwa. W ujęciu ogólnym budynki przemysłowe wykazują się w tym względzie większą odpornością niż budynki mieszkaniowe na terenach zurbanizowanych i wiejskich. Już na etapie projektowania muszą one uwzględniać warunki klimatyczne i przewidywać zagrożenia związane z wahaniami temperatury powietrza, opadami deszczu i śniegu oraz silnym wiatrem. Ten rodzaj budynków, ze względu na duże powierzchnie, łatwo ulega przegrzaniu lub wychłodzeniu. Z kolei oczekiwany wzrost występowania intensywnych opadów powoduje konieczność

wprowadzania usprawnień w systemie odprowadzania wód opadowych i dobrej izolacji przeciwwilgociowej.

Na terenie gminy w niewielkim zakresie funkcjonuje przemysł wydobywczy. Ze złoża *Smerdyna* wydobywane są kamienie łamane i bloczne w ilości ok. 30 tys. t rocznie. Przewidywane zmiany klimatyczne mogą wywierać negatywny wpływ na tę gałąź gospodarki, zwłaszcza w kontekście zwiększonej częstotliwości występowania ulewnych opadów deszczu, mogących powodować zalewanie odkrywek surowców. Z kolei przewidywany wzrost częstości wiatrów o znacznych prędkościach może stanowić zagrożenie dla pracy urządzeń wydobywczych.

Na terenie miasta Staszów funkcjonuje ciepłownia miejska zarządzana przez ZEC Sp. z o.o. w Staszowie. Ciepłownia zaopatruje w ciepło głównie zabudowę wielorodzinną na obszarze miasta. Długość funkcjonującej sieci wynosi ok. 12,4 km. Moc cieplna urządzeń zainstalowanych wynosi 18,98 MW. Zmiany klimatyczne mogą mieć pośredni wpływ na funkcjonowanie przemysłu ciepłowniczego. Przeobrażający się klimat może skutkować zmianami w zapotrzebowaniu na ciepło. Zwiększenie temperatury w miesiącach zimowych spowoduje skrócenie okresu grzewczego, a także zmniejszy ogólne zużycie ciepła na ogrzewanie budynków. Korzyścią dla scentralizowanego systemu grzewczego może być również zmniejszenie dysproporcji między wykorzystaniem ciepła w sezonie letnim.

6.2.11 Różnorodność biologiczna, lasy

Lasy w granicach gminy wchodzą w skład Nadleśnictwa Staszów. Siedliskiem wiodącym w skali Nadleśnictwa jest las mieszany świeży, który obejmuje ok. 36% powierzchni leśnej. Kolejnymi siedliskami o istotnym udziale są: bór mieszany świeży (ok. 17%), lasy mieszany wilgotny (ok. 10%), bór mieszany wilgotny (ok. 9%), las wyżynny świeży (ok. 8%), las świeży (ok. 7%) oraz bór świeży (ok. 5%). Na większości siedlisk leśnych wiodącym powierzchniowo gatunkiem panującym jest sosna (obejmująca 71% powierzchni leśnej i 74% zapasu drzewostanów). Dominuje ona na siedliskach borów i borów mieszanych, ale również siedliskach lasów mieszanych. W przypadków lasów świeżych, zarówno wyżynnych jak i nizinnych, zmniejsza się udział sosny, z którą prawie na równi występują buki i dęby. Ze względu na kontynuowaną w ostatnich latach przebudowę drzewostanów, przewiduje się zwiększanie udziału dębu, buka i jodły w najbliższych latach. Oprócz sony głównymi gatunkami lasotwórczymi są: dąb, buk, olsza, jodła, brzoza, niewielkim udziałem cechują się modrzew, świerk, klon, wiąz, grab czy lipa. Lasy Nadleśnictwa w głównej mierze pochodzą z odnowień sztucznych (88,5%). Drzewostany odnowione w sposób naturalny stanowią 11,2%, a dopełnieniem są drzewostany odroślowe zajmujące 0,3% powierzchni leśnej.

Z uwagi na zmieniający się klimat lasy będą w coraz większym stopniu narażone na oddziaływanie tych zmian. Głównym czynnikiem pogarszającym ich stan będą coraz częstsze intensywne opady deszczu, połączone ze zjawiskami burzowymi, a także silne wiatry o dużych lub średnich prędkościach i mocnych porywach, mogące powalać starsze lub słabe drzewa, uszczuplając w ten sposób zasoby leśne. Dodatkowo w związku ze wzrostem temperatury i wydłużaniem okresów suszy, połączonych z potencjalnym wydłużeniem sezonu turystycznego (a co za tym idzie – zwiększoną liczbą turystów), lasy będą coraz bardziej narażone na występowanie pożarów pochodzenia antropogenicznego.

Prognozowane zmiany klimatu w rejonie Staszowa będą przyczyniały się do wymierania niektórych gatunków rodzimej flory, zwłaszcza gatunków zimnolubnych. Z tego względu zmiany najbardziej dotkliwie odczuwać mogą lasy iglaste. Jednym ze skutków ubożenia roślinności może być

również zmniejszenie różnorodności fauny, której gatunki zmuszone będą do migrowania w celu odnalezienia korzystnych dla swojego funkcjonowania siedlisk.

Innym ze skutków może być również pojawianie się gatunków inwazyjnych, lepiej przystosowanych do zmieniających się warunków klimatycznych. Spodziewane ocieplenie klimatu spowoduje migracje gatunków z południa Europy, a częściowo także gatunków azjatyckich.

Gmina Staszów jest częściowo objęta powierzchniowymi formami ochrony przyrody. Należą do nich: Jeleniowsko-Staszowski Obszar Chronionego Krajobrazu, Obszar Natura 2000 Kras Staszowski (PLH260023), Obszar Natura 2000 Ostoja Żyznów (PLH260036), Rezerwat Przyrody Podwale oraz Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Golejów.

W granicach gminy znajduje się 45 pomników przyrody, z czego 42 pomniki stanowią cenne okazy drzew. Pomniki przyrody w postaci drzew mogą być narażone na częstsze pojawianie się gwałtownych zjawisk atmosferycznych, a także na rosnącą temperaturę, zwiększoną częstotliwość długotrwałych susz i nasilanie się zjawiska miejskiej wyspy ciepła.

Jednoznaczne określenie wrażliwości gminy na zmiany klimatu pod względem bogactwa roślin i zwierząt jest trudne, ze względu na stopień złożoności zbiorowisk roślinnych i wzajemnych oddziaływań między gatunkami. Prawdopodobnie część gatunków będzie stopniowo zmieniać lub ograniczać zasięg występowania, z kolei dla innych przyszły klimat będzie czynnikiem do intensywnego rozwoju i ekspansji. Zmiany klimatu zaznaczające się wzrostem temperatury powietrza wpływać będą niekorzystnie na siedliska związane z wodą (torfowiska, bagna, oczka wodne, strumienie i większe rzeki), przyczyniając się do powstawania niedoborów wody i suszy.

Biorąc pod uwagę ostateczny bilans oddziaływań, a także obecność cennych przyrodniczo obszarów i obiektów, należy stwierdzić, że gmina Staszów wykazuje się wysoką wrażliwością w zakresie wpływu zmian klimatu na bioróżnorodność.

6.2.12 Rolnictwo

Większa część gminy Staszów posiada charakter rolniczy, jednak gleby w jej granicach cechują się średnią i słaba jakością. Wykazują one znaczne zakwaszenie i słabo przepuszczają składniki pokarmowe. Miejscami występuje skażenie gleb siarką i węglowodorami aromatycznymi, z uwagi na prowadzoną niegdyś eksploatację siarki we wsi Grzybów.

Wśród gruntów rolnych dominują gleby słabych klas bonitacyjnych, zajmujące 88,8% powierzchni tych gruntów. W granicach jednostki występują gleby klasy II (0,9%), IIIa (3,5%), IIIb (6,8%), IVa (14,7%), IVb (19,8%), V (33,0%), VI (19,8%), VIa (1,5%).

Zgodnie z komunikatem Departamentu Rolnictwa, Klimatu i Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego, w 2025 r. do uprawy na terenie województwa świętokrzyskiego, w tym na terenie gminy Staszów, zalecane są uprawy następujących roślin: pszenica ozima, pszenżyto ozime, jęczmień ozimy, pszenica jara, jęczmień jary, owies, ziemniak bardzo wczesny, ziemniak wczesny, ziemniak średnio wczesny, ziemniak późny, rzepak ozimy, groch siewny, łubin wąskolistny, łubin żółty, łubin biały, bobik i soja.

Zgodnie z danymi uzyskanymi w badaniach prowadzonych w ramach projektu KLIMADA wykazano, że okres wegetacyjny w Polsce, w tym również w Staszowie, będzie ulegał stopniowemu

wydłużaniu. W latach 2021-2050 będzie to przyrost o 16 dni, natomiast w latach 2071-2100 o 41 dni, w stosunku do wielolecia 1971-2000. Sezon wegetacyjny będzie cechował się również wyższymi średnimi temperaturami powietrza, co wpłynie na znaczne przyspieszenie rozwoju roślin. Do końca stulecia termin dojrzałości pszenicy ozimej będzie wcześniejszy o 20 dni, a w przypadku kukurydzy o 39 dni. Stwierdzone zmiany warunków termicznych oraz wpływ tych zmian na fenologię roślin uprawnych będzie wymagał w pierwszej kolejności dostosowania terminów prac polowych, natomiast w dalszej perspektywie czasowej również dostosowania struktury upraw.

Jednocześnie zmiany innych elementów klimatu będą stanowiły czynnik niekorzystny dla rozwoju upraw. Prognozowane zmiany struktury czasowej opadów wskazują na zwiększoną ilość opadów w okresie zimowym i wczesną wiosną oraz zmniejszenie wielkości opadów w okresie wiosennym i letnim, co spowoduje wzrost niedoboru opadów w stosunku do potencjalnych możliwości parowania.

Wskutek zwiększonych opadów wiosną następować może zwiększenie wilgotności gleby, co spowoduje potrzebę rozwoju systemów melioracyjnych. Z drugiej strony, wzrost temperatury powietrza w okresie letnim, połączony z mniejszymi sumami opadów i ich nierównomiernych rozłożeniem w czasie, będzie powodował częstsze pojawianie się susz i wymusi podejmowanie działań nawadniających. Połączenie tych czynników spowoduje znaczne utrudnienia dla rozwoju rolnictwa na badanym obszarze.

Biorąc pod uwagę wszystkie czynniki klimatyczne mogące potencjalnie wpływać na obszary rolnicze Staszowa, wrażliwość gminy na zmiany klimatu ocenia się jako wysoką.

6.2.13 Ocena wrażliwości sektorów i obszarów na zmiany klimatu

Tabela 33. Wrażliwość sektorów i obszarów funkcjonalnych Staszowa na zmiany klimatu

Badany sektor/obszar wrażliwy	Stopień wrażliwości	Przyczyny przypisania klasy wrażliwości
Zdrowie publiczne / grupy wrażliwe	Wysoki	Czynniki zwiększające wrażliwość: – wzrost temperatury powietrza i częstotliwości pojawiania się upałów, powodujących obciążenia termiczne dla organizmu człowieka, – wzrost liczby mieszkańców w grupie wiekowej powyżej 70 lat, najbardziej narażonych na wysokie temperatury i zanieczyszczenia powietrza.
Transport	Średni	Wzajemne niwelowanie pozytywnych i negatywnych skutków zmian klimatu i zmian w transporcie miejskim. Czynniki zwiększające wrażliwość: – wzrost częstości dni upalnych, – częstsze gwałtowne opady deszczu, – prognozowany wzrost liczby samochodów. Czynniki zmniejszające wrażliwość: – skrócenie okresu zalegania pokrywy śnieżnej, – spadek częstości występowania mrozów, – spadek liczby dni z mgłą.
Energetyka	Średni	Czynniki zwiększające wrażliwość:

Badany sektor/obszar wrażliwy	Stopień wrażliwości	Przyczyny przypisania klasy wrażliwości
		– zagrożenie dla elektroenergetycznych linii napowietrznych ze strony częstszych huraganowych wiatrów i innych ekstremalnych zjawisk atmosferycznych. Czynniki zmniejszające wrażliwość: – zwiększające się wykorzystanie energetyki solarnej, – korzystne oddziaływanie zmian klimatu na energetykę cieplną – skrócenie okresu grzewczego.
Gospodarka wodna i wodno–ściekowa	Wysoki	Czynniki zwiększające wrażliwość: – zagrożenie dla systemu kanalizacji przez częstsze pojawianie się dużych ilości wody pochodzących z ulewnych opadów deszczu. – zagrożenie występowania podwyższonych stanów wód na rzekach w czasie intensywnych opadów deszczu. Czynniki zmniejszające wrażliwość: – spadek liczby dni mroźnych powodujący zmniejszenie awaryjności infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej.
Budownictwo	Wysoki	Czynniki zwiększające wrażliwość: – zwiększona wrażliwość budynków na rosnącą temperaturę w okresie letnim i związanymi z nią upałami – spadek komfortu dla mieszkańców, – wysoki udział budynków wybudowanych zgodnie ze starymi standardami termoizolacyjności w niektórych częściach gminy, – zwiększone ryzyko pożarowe spowodowane częstszymi upałami i suszami, – zwiększona wrażliwość budynków przez częstsze ekstremalne zjawiska pogodowe (m.in. huraganowe wiatry) – podatność na występowanie zjawiska powodzi miejskiej w czasie wysokich opadów. Czynniki zmniejszające wrażliwość: – skrócenie okresu grzewczego wskutek spadku liczby dni mroźnych i wzrostu temperatury zimą, – zmniejszanie ryzyka katastrof budowlanych w związku ze skracaniem okresu zalegania pokrywy śnieżnej.
Turystyka	Średni	Czynniki zwiększające wrażliwość: – wpływ częstszych ekstremalnych zjawisk pogodowych na pogorszenie kondycji zabytków, – zwiększone zagrożenie dla turystów w związku z częstszymi zjawiskami ekstremalnymi. Czynniki zmniejszające wrażliwość: – wydłużenie okresu turystycznego związane ze wzrostem średniej temperatury powietrza.

Badany sektor/obszar wrażliwy	Stopień wrażliwości	Przyczyny przypisania klasy wrażliwości
Przemysł	Średni	Czynniki zwiększające wrażliwość: – duża liczba zakładów przemysłowych na terenie gminy, – konieczność wprowadzania usprawnień w systemie odprowadzania wód opadowych i dobrej izolacji przeciwwilgociowej w związku z przewidywanym wzrostem częstości występowania ulewnych opadów deszczu, – zwiększone ryzyko przegrzewania budynków przemysłowych, związane ze wzrostem temperatury i częstszymi upałami. Czynniki zmniejszające wrażliwość: – zmniejszanie ryzyka katastrof budowlanych w związku ze skracaniem okresu zalegania pokrywy śnieżnej.
Różnorodność biologiczna	Wysoki	Czynniki zwiększające wrażliwość: – narażenie pomników przyrody w granicach gminy na częstsze ekstremalne zjawiska atmosferyczne oraz wzrost temperatury powietrza, nasilany przez zjawisko miejskiej wyspy ciepła, – uszczuplanie zasobów leśnych wskutek oddziaływania ekstremalnych zjawisk pogodowych (m.in. gwałtownych burz i huraganowych wiatrów), – zwiększone zagrożenie pożarowe dla lasów, związane z suszami i wysoką temperaturą, – pojawianie się gatunków inwazyjnych, lepiej przystosowanych do warunków przyszłego klimatu. Czynniki zmniejszające wrażliwość: – tworzenie dogodniejszych warunków do rozwoju niektórych gatunków roślin w związku z podwyższaniem temperatury.
Rolnictwo	Wysoki	Czynniki zwiększające wrażliwość: – konieczność prowadzenia zwiększonego nawadniania upraw w okresie letnim wskutek susz, – konieczność prowadzenia prac odwadniających w okresie zimowo–wiosennym wskutek zwiększających się opadów atmosferycznych w tej części roku, – niekorzystne oddziaływanie ekstremalnych zjawisk atmosferycznych na uprawy, – pogarszanie warunków uprawy niektórych gatunków roślin w związku ze wzrostem temperatury, – pogorszenie dobrostanu zwierząt hodowlanych na skutek występowania upałów. Czynniki zmniejszające wrażliwość: – wydłużenie okresu wegetacyjnego wskutek wzrostu temperatury, – przyspieszenie rozwoju roślin uprawnych, m.in. pszenicy i kukurydzy.

Źródło: Opracowanie własne

7. Analiza ryzyka i szans wynikających ze zmian klimatu

Analiza narażenia na czynniki klimatyczne ma na celu określenie możliwych zagrożeń i szans związanych z nasilającymi się zmianami klimatu. Ocena ryzyka jest niezbędnym elementem dotyczącym dostosowania się do zmieniającego się klimatu. Analizując ryzyko należy ustalić prawdopodobne zjawiska klimatyczne o charakterze zarówno negatywnym, jak i pozytywnym. Elementami składowymi analizy są:

- prawdopodobieństwo wystąpienia zjawisk;
- podatność podmiotu na dane zjawisko;
- ekspozycja podmiotu.

Konsekwencje zmian klimatu mogą być rozpatrywane pod względem oceny ryzyka bezpośrednio dla społeczeństwa, jak również dla zdrowia, a także infrastruktury. Analiza ma na celu określenie priorytetów, zidentyfikowanie ryzyka, a także dostarczenie rozwiązań mających na celu ograniczenie danego zjawiska lub skuteczne nim zarządzanie. Adaptacja do zmian klimatu nie powinna być jedynie wyzwaniem, lecz powinna stanowić ponadto czynnik dla władz lokalnych skupiający uwagę na przyszłość.

Zmiany klimatu w globalnej skali utożsamiane są ze wzrostem temperatury na przestrzeni lat oraz zwiększeniem częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak fale upałów, pożary lasów, powodzie czy silne wiatry.

Dla obszarów miejskich wyróżnia się coraz częstsze pojawianie się zjawiska tzw. miejskich wysp ciepła (MWC), polegającego na występowaniu wyższej temperatury powietrza w mieście w porównaniu do terenów otaczających. Ma ono bezpośredni wpływ na zdrowie człowieka poprzez zwiększenie stresu termicznego organizmu. Badania wykazały, iż MWC wywiera istotny wpływ na zwiększenie ryzyka wystąpienia udaru cieplnego oraz chorób przewlekłych układu oddechowego i krążenia. Szczególnie narażone na skutki MWC są osoby starsze i dzieci. Ponadto udowodniono zwiększenie wydzielania alergenów przez rośliny wskutek wystąpienia miejskiej wyspy ciepła. Intensywność zachodzącego zjawiska uzależniona jest od struktury funkcjonalno–przestrzennej miasta oraz ilości zieleni miejskiej, która łagodząco działa na warunki termiczne w obszarze zabudowanym.

Innym zagrożeniem związanym ze zmianami klimatu, szczególnie uciążliwym w warunkach miejskich, są powodzie błyskawiczne. Charakteryzują się one bardzo szybkim przebiegiem i krótkim czasem trwania. Wywoływane są obfitymi opadami występującymi na relatywnie małym obszarze.

7.1 Określenie obszarowych szans i zagrożeń

Tabela 34. Potencjalne szanse i zagrożenia związane ze zmianami klimatu.

Obszar	Szanse	Zagrożenia
Zdrowie	• rozwój medycyny, • rozwój systemu ratownictwa, • zmniejszenie liczby odmrożeń i zgonów z powodu wychłodzenia, • rozwój systemów klimatyzacji i ochrony powietrza,	• wzrost zachorowań na choroby układu krążenia, • wzrost śmiertelności osób starszych, osób z chorobami układu krążenia w trakcie fali upałów, • wzrost zagrożenia epidemiologicznego,

Obszar	Szanse	Zagrożenia
	• wzrost długości okresu urlopowego (wydłużenie czasu trwania sprzyjających warunków atmosferycznych).	• pojawienie się nowych chorób tropikalnych, • migracje owadów i innych organizmów przenoszących pasożyty i choroby zakaźne, • wcześniejsze i intensywniejsze pylenie roślin, • podwyższone stężenia alergenów – powodowane również przez nowe gatunki roślin, • wzrost chorób spowodowanych zanieczyszczeniami powietrza, • wzrost kosztów opieki medycznej, • spadek komfortu życia, • wzrost liczby zgonów związanych z zagrożeniami związanymi z występowaniem huraganów, osuwisk, pożarów i powodzi.
Transport	• mniejsza częstotliwość występowania mgieł, gołoledzi – poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego w półroczu zimowym, • zmniejszenie zasolenia gruntów i wód, • spadek kosztów zimowego utrzymania dróg, • zmniejszenie degradacji pojazdów mechanicznych wskutek oddziaływania niskich temperatur.	• utrudnienia w ruchu podczas ekstremalnych zjawisk meteorologicznych, • pogorszenie warunków podróżowania oraz wzrost liczby wypadków i osób poszkodowanych, • odkształcenia torów kolejowych i niszczenie nawierzchni dróg w trakcie fali upałów – ograniczenia w ruchu pojazdów ciężkich, • opóźnienia i wzrost kosztów transportu, • uszkodzenie pojazdów mechanicznych wskutek występowania osuwisk lub huraganów.
Energetyka	• rozwój odnawialnych źródeł energii (zwłaszcza fotowoltaiki), • zmniejszone zapotrzebowanie na energię cieplną i elektryczną w półroczu zimowym.	• zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną w półroczu letnim, • wzrost kosztów napraw urządzeń zniszczonych wskutek ekstremalnych zjawisk pogodowych, • zwiększona częstotliwość przerw w dostawie energii elektrycznej spowodowana zerwaniami linii napowietrznych.
Gospodarka wodna	• nowe rozwiązania związane z zagospodarowaniem wód opadowych i roztopowych, • dłuższy sezon wegetacyjny, • pozytywny wpływ zbiorników retencyjnych na mikroklimat miasta i ekosystemy zależne od wód,	• redukcja bioróżnorodności organizmów związanych z wodami, • zanik terenów podmokłych, • lokalne podtopienia i niekontrolowany spływ wód opadowych, • zwiększone zapotrzebowanie na wodę w okresie letnim,

Obszar	Szanse	Zagrożenia
	• rozwój rekreacji w sąsiedztwie zbiorników retencyjnych, • zwiększenie atrakcyjności miasta poprzez tworzenie obiektów niebieskiej infrastruktury (np. fontann, ogrodów deszczowych).	• zmniejszenie zasobów dyspozycyjnych wód, • pogorszenie jakości wód.
Przemysł	• rozwój nowych technologii dostosowujący prowadzoną działalność do zmian klimatu, • redukcja kosztów ogrzewania w sezonie zimowym, • zmniejszenie uszkodzeń infrastruktury przemysłowej spowodowanych niską temperaturą.	• wzrost kosztów klimatyzacji i chłodnictwa, • lokalne podtopienia, • niszczenie budynków i urządzeń spowodowane wysokimi temperaturami i ekspozycją na promienie słoneczne, • deficyty i przerwy w dostawie energii, • spadek efektywności pracowników podczas fal upałów.
Rolnictwo	• wydłużenie okresu wegetacyjnego, • nowe możliwości hodowli roślin w półroczu zimowym, • możliwość uprawy nowych gatunków roślin i hodowli zwierząt, • zwiększona plonowość niektórych gatunków roślin.	• konieczność sztucznego nawadniania upraw, • gradacje szkodników, • zwiększona erozja gleb spowodowana większymi opadami w sezonie zimowym, bardziej intensywnymi opadami w sezonie letnim, • wzrost kosztów ochrony upraw.
Różnorodność biologiczna i leśnictwo	• zwiększone szanse przetrwania zimy przez zwierzęta roślinożerne, • większy przyrost masy drzewnej, • zwiększenie różnorodności gatunkowej dzięki pojawieniu się warunków odpowiednich dla obcych gatunków roślin i zwierząt.	• zmiany zasięgu gatunków, pojawienie się inwazyjnych gatunków obcych, • gradacje owadów, • wzrost częstotliwości występowania klęsk żywiołowych (wichury i pożary).
Turystyka	• wydłużenie sezonu turystycznego, • możliwość pojawienia się nowych atrakcji turystycznych i form aktywności.	• zmiany walorów estetycznych krajobrazów, • utrata bioróżnorodności terenów cennych przyrodniczo, niszczenie zabytków kulturowych, • pogorszenie bezpieczeństwa transportu i utrudnienia komunikacyjne podczas ekstremalnych zjawisk meteorologicznych.

Źródło: Opracowanie własne

7.2 Identyfikacja luk wiedzy

Należy pamiętać, iż scenariusze dotyczące zmian klimatu w trakcie przedstawionej analizy, obciążone być mogą błędem, a stopień ich sprawdzalności nie wynosi 100%.

Analizy opierają się na danych udostępnianych przez instytucje nadzorujące skutki anomalii pogodowych z terenu miasta, które nie uwzględniają wszystkich sektorów oddziaływania. Pomimo, zidentyfikowanego ryzyka związanego ze zmianami klimatu, niewykluczone jest pojawienie się nowych zarówno zagrożeń, jak i szans, których określenie jest niemożliwe do zdefiniowania i przewidzenia.

8. Ocena potencjału adaptacyjnego oraz planowane działania adaptacyjne

Miasto oraz gminę Staszów cechuje dość wysoki potencjał adaptacyjny, na który składają się zasoby infrastrukturalne, zasoby instytucjonalne oraz ludzkie (świadoma kadra urzędnicza, służby miejskie). W przypadku zasobów finansowych ocena zasobu adaptacyjnego może nastąpić poprzez wskaźniki makroekonomiczne budżetu jednostki.

Gmina Staszów cechuje się umiarkowanym potencjałem. W 2023 roku gmina Staszów odznacza się najwyższymi, spośród gmin powiatu staszowskiego, dochodami ogólnymi. Dochody własne, względem dochodów ogółem stanowiły ponad 48%.

Pod względem dochodów na jednego mieszkańca gmina Staszów prezentuje najniższy poziom, względem analizowanych gmin. Taki stan wynika bezpośrednio z największej liczby ludności analizowanej gminy spośród gmin powiatu staszowskiego.

W poniższej tabeli, w celach porównawczych, uwzględniono również miasto wojewódzkie Kielce.

Tabela 35. Dochody ogółem oraz własne dla wybranych jednostek administracyjnych w 2023 roku.

Nazwa gminy	Rodzaj gminy	Dochody [zł]		Dochody na 1 mieszkańca [zł]	
		ogółem	własne	ogółem	dochody własne
		2023			
		[zł]	[zł]	[zł]	[zł]
Staszów	miejsko-wiejska	131 111 820,09	63 461 482,85	5 340,60	2 584,99
Połaniec	miejsko-wiejska	101 786 762,41	73 343 113,83	9 235,71	6 654,85
Bogoria	miejsko-wiejska	56 957 288,49	22 255 987,24	7 694,85	3 006,75
Rytwiany	wiejska	42 526 892,12	11 113 780,74	6 813,02	1 780,48
Osiek	miejsko-wiejska	42 487 592,31	16 208 480,49	5 742,34	2 190,63
Szydłów	miejsko-wiejska	28 927 819,86	9 386 144,82	6 600,00	2 141,49
Łubnice	wiejska	25 905 632,54	6 306 341,81	6 558,39	1 596,54
Kielce	miejska	1 679 523 470,54	811 968 383,44	9 170,36	4 433,42

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

8.1 Wykaz planowanych działań adaptacyjnych

W wyniku przeprowadzonych analiz, wywiadu środowiskowego oraz konsultacji z podmiotami zainteresowanymi wdrażaniem Miejskiego Planu Adaptacji dla Miasta Staszowa określono działania przedstawione w poniższej tabeli, mające na celu zwiększenie odporności klimatycznej i adaptację gminy Staszów do zmian klimatu.

Na poniższych grafikach przedstawiono lokalizację poszczególnych zadań adaptacyjnych, planowanych do zrealizowania w ramach adaptacji do zmian klimatu. Część z wymienionych zadań realizowana będzie na obszarze całego miasta Staszowa lub całej gminy Staszów i niemożliwe było dokładne określenie ich lokalizacji. Z powyższego względu pominięto je na poniższych grafikach.

Tabela 36. Planowane działania adaptacyjne na terenie gminy Staszów.

Lp.	Działanie adaptacyjne	Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrażania	Wartość zadania	Lokalizacja
I cel szczegółowy:		***Ochrona środowiska i bioróżnorodność***		
1	Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury – utworzenie parków kieszonkowych, skwerów, ogrodów deszczowych, kurtyny wodne w różnych częściach miasta.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, Właściciele posesji, Spółdzielnie Mieszkaniowe, Wspólnoty	16 244 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr: 5802/8; 5809/20; 5917/7; 5921/8; 5916/54; 5448/10; 5824; 5791/2; 5792/10; 5917/18; 5917/103; 5917/111
2	Rozwój zielonych dachów i ścian – zachęcanie do tworzenia przestrzeni zielonych na dachach budynków użyteczności publicznej.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, Właściciele posesji, Spółdzielnie Mieszkaniowe, Wspólnoty	2 000 000,00 zł	miasto Staszów
3	Zwiększenie powierzchni terenów zielonych – rozwój istniejących parków, zadrzewień i terenów rekreacyjnych. Staranny dobór gatunków roślinności dla nasadzeń miejskich (rośliny rodzime, odporne, niewymagające częstego podlewania itd.)	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	4 000 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: Park Górników Siarkowych, działki nr: 2052/4; 2052/15; 20445; 2044; 2046,11; Zalew nad Czarną w Staszowie dz. nr 5824.
4	Ochrona korytarzy ekologicznych – tworzenie i modernizacja istniejących korytarzy ekologicznych dla fauny i flory.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	100 000,00 zł	miasto Staszów
5	Zwalczanie gatunków inwazyjnych – opracowanie programu eliminacji inwazyjnych gatunków roślin i zwierząt w mieście.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	40 000,00 zł	gmina Staszów
6	Zwiększenie liczby drzew w przestrzeni miejskiej – sadzenie drzew wzdłuż ulic, skwerów i placów miejskich.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	500 000,00 zł	miasto Staszów

Lp.	Działanie adaptacyjne	Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrażania	Wartość zadania	Lokalizacja
7	Przeciwdziałanie miejskim wyspom ciepła – zazielenianie najbardziej narażonych na przegrzewanie się obszarów.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, Właściciele posesji, Spółdzielnie Mieszkaniowe, Wspólnoty	1 904 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr 5916/57, 5916/4, 5195/10, ul. Mickiewicza
8	Poprawa jakości wód i stworzenie terenów rekreacyjnych wzdłuż rzeki Czarnej przy Zalewie nad Czarną w Staszowie.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	2 000 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: Zalew nad czarną w Staszowie, dz. nr 5824
9	Instalacja systemów do retencji wody – budowa zbiorników retencyjnych, które zatrzymają wodę opadową na terenach publicznych.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	4 000 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr 931
10	Stworzenie ogrodów deszczowych – projektowanie ogrodów deszczowych na terenach z przewagą twardych nawierzchni.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	6 340 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr: 5802/8; 5809/20; 5917/7; 5921/8; 5916/54; 5448/10; 5824; 5791/2; 5792/10; 5917/18; 5917/103; 5917/111
11	Edukacja ekologiczna mieszkańców – organizowanie kampanii informacyjnych o ochronie środowiska.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, Regionalne Centrum Edukacji Ekologicznej z ZAKŁADU GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI Sp. z o. o. w Rzędowie – gmina Staszów jest członkiem	200 000,00 zł	miasto Staszów: ul. Opatowska 31

Lp.	Działanie adaptacyjne	Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrażania	Wartość zadania	Lokalizacja
12	Wprowadzenie systemu monitoringu jakości powietrza – instalacja stacji monitorujących poziom zanieczyszczeń powietrza w różnych punktach miasta.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	150 000,00 zł	miasto Staszów: ul. Rynek, ul. Oględowska, ul. 11 Listopada, ul. Południowa
II cel szczegółowy:		**Efektywność energetyczna**		
13	Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego – wymiana tradycyjnych lamp na energooszczędne oświetlenie LED z systemem sterowania.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	2 090 000,00 zł	miasto i gmina Staszów
14	Termomodernizacja budynków publicznych i mieszkaniowych – poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, PGKiM, Spółdzielnie Mieszkaniowe, Wspólnoty	28 000 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr: 5900/9; 5917/13; 5794; jednostka ewidencyjna 261207_5: dz. nr. 328
15	Instalacja paneli fotowoltaicznych na budynkach publicznych – zwiększenie produkcji energii odnawialnej.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	1 000 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr: 5900/9; 5917/13; 5794; jednostka ewidencyjna 261207_5: dz. nr. 328
16	Wprowadzenie inteligentnych systemów zarządzania energią – wdrożenie systemów monitorujących i optymalizujących zużycie energii w budynkach.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	1 500 000,00 zł	miasto Staszów: ul. Opatowska 31, ul. Jana Pawła II 17 A, ul. Mickiewicza 40, ul. Wysoka 39, ul. Niepodległości 4, ul. Kilińskiego 20

Lp.	Działanie adaptacyjne	Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrażania	Wartość zadania	Lokalizacja
17	Budowa stacji ładowania samochodów elektrycznych – rozbudowa infrastruktury dla elektromobilności na terenie miasta.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	1 928 640,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr: 5981/132
18	Wymiana kotłów w budynkach publicznych – zastąpienie przestarzałych pieców na bardziej ekologiczne źródła ciepła.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, Właściciele posesji, Spółdzielnie Mieszkaniowe, Wspólnoty	1 500 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr: 5900/9; 5917/13; 5794; jednostka ewidencyjna 261207_5: dz. nr. 328
19	Kontynuacja gminnego Programu dotacji na wymianę źródeł ciepła zasilanych paliwami stałymi	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	800 000,00 zł	gmina Staszów
20	Kontynuacja działań kontrolnych w zakresie spalania odpadów w piecach, badania dronem	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, Straż Miejska w Staszowie	200 000,00 zł	miasto Staszów: os. Ogrody, os. Staszówek, os. Stare miasto, os. Północ
21	Przywracanie i poprawa efektywności systemów ciepłowniczych – modernizacja miejskiej sieci ciepłowniczej i poprawa jej efektywności energetycznej.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, Zakład Energetyki Cieplnej w Staszowie Spółka z o.o.	2 800 000,00 zł	miasto Staszów: ul. M. Langiewicza, ul. Mickiewicza, ul. Konstytucji 3 maja, ul. Kołłątaja
22	Edukacja w zakresie oszczędności energii – organizowanie szkoleń i warsztatów na temat efektywnego wykorzystania energii.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	20 000,00 zł	miasto Staszów: UMIG ul. Opatowska 31
III cel szczegółowy:		**Zrównoważony transport**		
23	Budowa nowoczesnych ścieżek rowerowych – rozbudowa infrastruktury rowerowej z myślą o integracji z transportem publicznym.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	7 007 426,05 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr. 53/6;

Lp.	Działanie adaptacyjne	Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrażania	Wartość zadania	Lokalizacja
				66; 67/4; 54/12; 54/13; 68/4; 83/1; 83/3; MOR ul. Mickiewicza: dz. nr. 5917/13; 5921/8; W zakresie ul. Długiej dz. nr. 5664/1, 712/7, 712/6, 5627/8, 5664/2, 1516, 5766/5, 711/1, 5626, 5769
24	Budowa centrum przesiadkowego – utworzenie węzłów komunikacyjnych typu Park & Ride.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	16 250 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr. 5981/126; 2949/16; 2950/16; 2949/14; 2950/17; 2949/15; 5981/50; 5981/132; 5981/111; 5981/122; 5981/128; 5981/49; 5981/116; 5981/112; 5981/123
25	Wzmocnienie systemu zarządzania ruchem drogowym – implementacja inteligentnych systemów zarządzania ruchem w celu poprawy przepustowości dróg.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	1 500 000,00 zł	miasto Staszów: skrzyżowanie ulic Oględowska / Kościuszki z ulicą Krakowską
26	Rozwój transportu publicznego – rozbudowa sieci transportu publicznego, w tym ekologicznych autobusów nisko lub zero emisyjnych	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, PKS w Staszowie Sp. z o.o.	3 000 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr. 5981/126; 2949/16; 2950/16; 2949/14; 2950/17; 2949/15; 5981/50; 5981/132;

Lp.	Działanie adaptacyjne	Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrażania	Wartość zadania	Lokalizacja
				5981/111; 5981/122; 5981/128; 5981/49; 5981/116; 5981/112; 5981/123
27	Utworzenie stacji rowerowych – instalacja punktów do wypożyczenia rowerów miejskich w strategicznych miejscach	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	1 175 480,55 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr. 5981/123; 5981,112
28	Rewitalizacja infrastruktury pieszej – poprawa jakości chodników, ich dostępności oraz estetyki.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	2 000 000,00 zł	miasto Staszów: ul. Parkowa, ul. Rynek. ul. Nowa
29	Budowa i modernizacja parkingów – tworzenie ekologicznych, przepuszczalnych nawierzchni na nowych parkingach.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, Przedsiębiorcy	1 500 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr. 5916/57, 5916/4, 5195/10, ul. Mickiewicza
30	Stworzenie systemu rowerów miejskich – rozwój wypożyczalni rowerów miejskich na terenie całego miasta.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	150 000,00 zł	miasto Staszów
IV cel szczegółowy:		**Właściwa gospodarka wodna**		
31	Wprowadzenie systemu zbierania deszczówki – instalacja systemów retencji wody na terenach publicznych i prywatnych.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, Właściciele posesji, Spółdzielnie Mieszkaniowe, Wspólnoty	3 000 000,00 zł	miasto Staszów
32	Ochrona przed powodziami miejskimi – rozwój infrastruktury małej retencji wód opadowych w miastach.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	2 500 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr. 931
33	Zarządzanie wodami opadowymi – instalacja systemów zbierania deszczówki w budynkach publicznych i prywatnych.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	2 500 000,00 zł	miasto Staszów

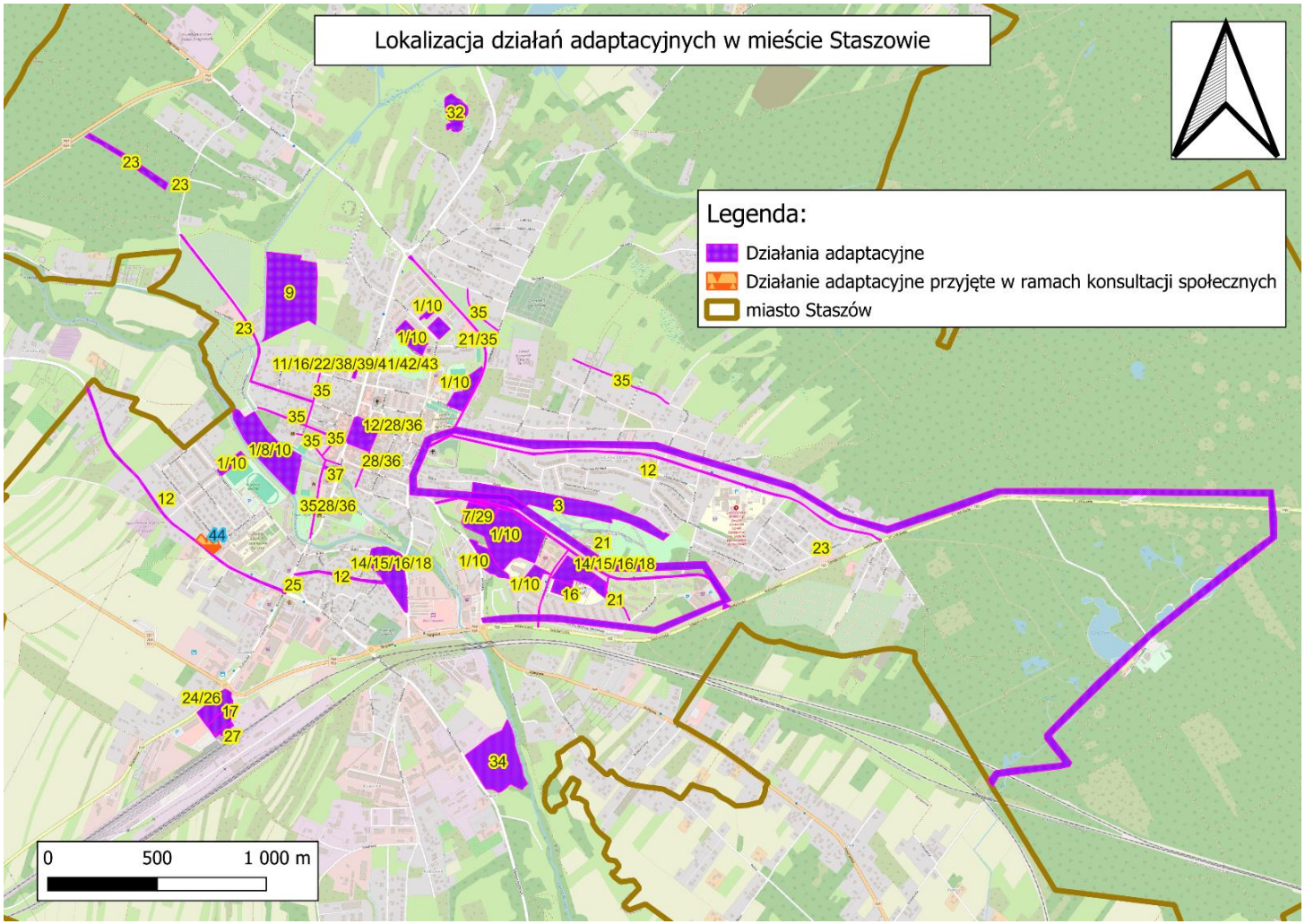
Lp.	Działanie adaptacyjne	Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrażania	Wartość zadania	Lokalizacja
34	Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Staszowie.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Staszowie Spółka Gminy z o.o.	35 000 000,00 zł	miasto i gmina Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr. 6025, 3038; 3037; 3036; 3034; 3032
35	Modernizacja i rozbudowa sieci wodociągowej na terenie miasta Staszowa.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Staszowie Spółka Gminy z o.o.	12 000 000,00 zł	miasto Staszów: modernizacja: ul. Piłsudskiego, ul. Czysta, ul. Krótka, ul. Szkolna, ul. Parkowa, odcinek dosyłowy Ogródki Działkowe przy ul. gen. Mariana Langiewicza; rozbudowa: osiedle na Stoku, osiedle Małopolskie – w ramach „rozrastania się" zabudowy mieszkaniowej

Lp.	Działanie adaptacyjne	Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrażania	Wartość zadania	Lokalizacja
V cel szczegółowy:		**Społeczna odpowiedzialność i partycypacja**		
36	Przebudowa i modernizacja przestrzeni publicznych – rewitalizacja przestrzeni miejskich z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju. *Z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju rewitalizacja odnoszona jest na ogół do przemian zdegradowanych terenów w trzech obszarach, to jest do: rozwoju gospodarczego (na przykład nowe miejsca pracy), rozwoju społecznego (zapobieganie patologiom społecznym) i rozwoju infrastrukturalno-przestrzennego (zachowanie dziedzictwa kulturowego przez remonty, modernizację i konserwację zabytkowych obiektów i przestrzeni publicznej oraz poprawę środowiska naturalnego).*	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie, Ośrodek Pomocy Społecznej Staszowski Ośrodek Kultury	40 000 000,00 zł	miasto Staszów: ul. Rynek, ul. Nowa, ul. Parkowa
37	Renowacja i modernizacja zabytków – konserwacja historycznych budynków w celu zachowania dziedzictwa kulturowego miasta.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	10 000 000,00 zł	miasto Staszów: jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr. 1912/1.
38	Aktywne włączenie mieszkańców w procesy decyzyjne – organizowanie spotkań i konsultacji społecznych z mieszkańcami przed rozpoczęciem dużych inwestycji.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	15 000,00 zł	miasto Staszów: UMIG ul. Opatowska 31
39	Rozwój działań proekologicznych wśród młodzieży – organizowanie konkursów, warsztatów i edukacji ekologicznej w szkołach.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie Regionalne Centrum Edukacji Ekologicznej z Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o. o. w Rzędowie – gmina Staszów jest członkiem	200 000,00 zł	miasto Staszów: UMIG ul. Opatowska 31, ul. Mickiewicza, ul. Wysoka, ul. Niepodległości
40	Wsparcie organizacji pozarządowych – finansowanie projektów związanych z ochroną środowiska i integracją społeczną.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	500 000,00 zł	gmina Staszów

Lp.	Działanie adaptacyjne	Jednostka odpowiedzialna za realizację wdrażania	Wartość zadania	Lokalizacja
41	Kampania informacyjna dla przedsiębiorców o oszczędzaniu wody i energii, efektywnej gospodarce wodno-ściekowej oraz wdrażaniu rozwiązań gospodarki o obiegu zamkniętym i redukcji odpadów.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	25 000,00 zł	miasto Staszów: UMIG ul. Opatowska 31
VI cel szczegółowy:		**Zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo**		
42	Wzmocnienie służb ratowniczych - rozwój infrastruktury ratowniczej oraz przeszkolenie służb w zakresie reagowania na ekstremalne zjawiska pogodowe.	Państwa Straż Pożarna w Staszowie, Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	8 000 000,00 zł	miasto Staszów: UMIG ul. Opatowska 31
43	Przegląd planów kryzysowych - aktualizacja planów zarządzania kryzysowego, uwzględniając scenariusze ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak powodzie, burze czy fale upałów.	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	100 000,00 zł	miasto Staszów: UMIG ul. Opatowska 31
Działanie adaptacyjne przyjęte na podstawie złożonych wniosków w ramach konsultacji społecznych				
44	Zagospodarowanie terenu położonego wzdłuż ulicy Oględowskiej	Urząd Miasta i Gminy w Staszowie	922 500,00 zł	miasto Staszów: ul. Oględowska jednostka ewidencyjna 261207_4: dz. nr. 5446/9, 5446/12, 2580, 2581.

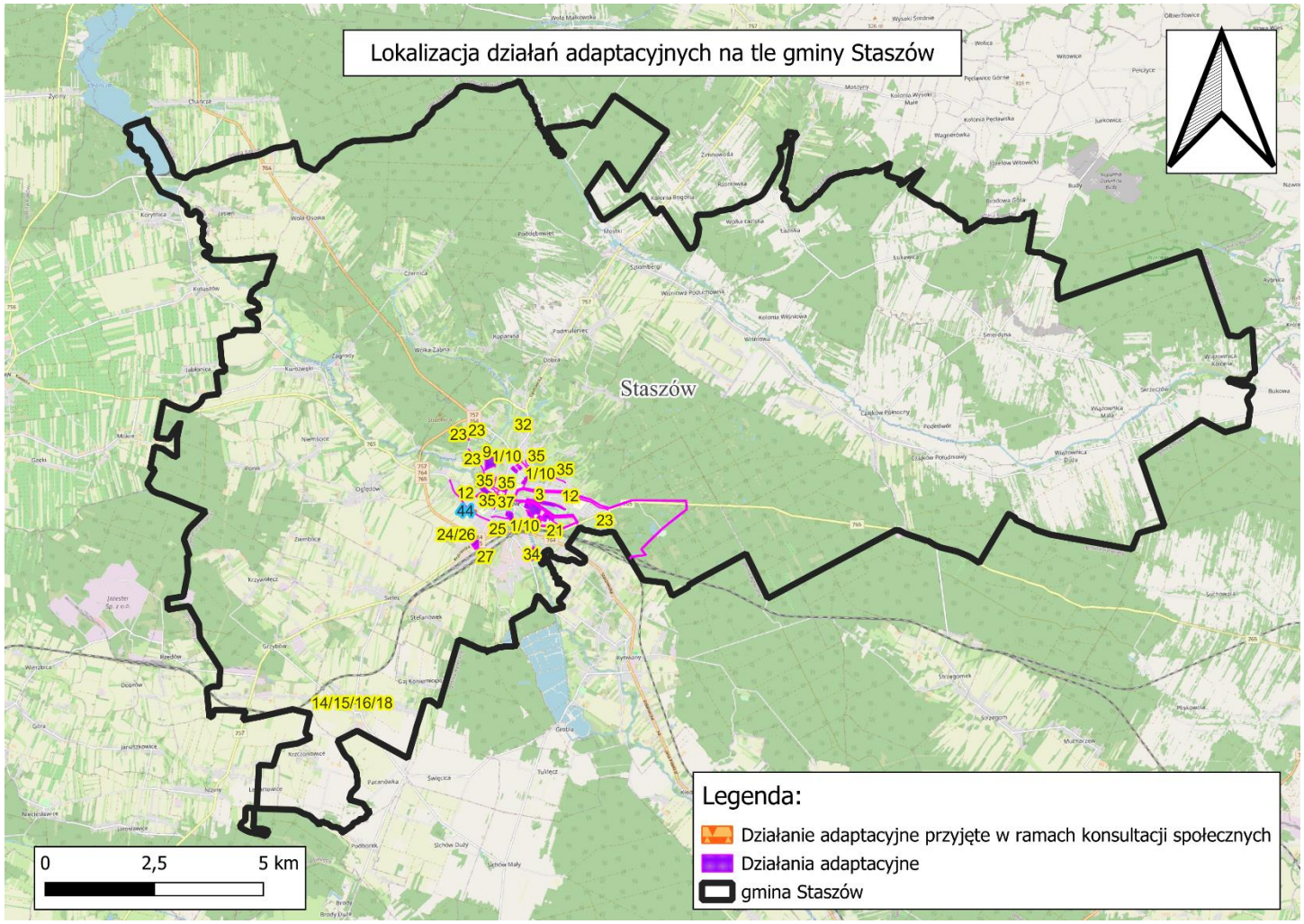
Źródło: Urząd Miasta i Gminy Staszów

Rysunek 57. Lokalizacja działań adaptacyjnych w mieście Staszowie



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych UMiG Staszów (podkład mapowy Open Street Map)

Rysunek 58. Lokalizacja działań adaptacyjnych na tle gminy Staszów



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych UMiG Staszów (podkład mapowy Open Street Map)

8.2 Ocena planowanych działań adaptacyjnych

W celu wyselekcjonowania opcji, które zostaną skierowane do realizacji wykorzystano metodę odpowiedzi na pytania przedstawione w United Kingdom Climate Impacts Programme (UKCIP) Adaptation Wizard. www.ukcip.org.uk, dostęp: 10.06.2025 r.). Narzędzie to powstało w celu pomocy w opracowaniu i wdrożeniu strategii adaptacji do zmian klimatu.

Rysunek 59. Lista pytań stanowiących ocenę planowanych działań adaptacyjnych.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie UKCIP.

Poniższa tabela przedstawia ocenę adaptacji do zmian klimatu za pomocą odpowiedzi na pytania przedstawione w UKCIP Adaptation Wizard.

Tabela 37. Ocena planowanych działań adaptacyjnych

Numer działania adaptacyjnego	Czy dane rozwiąza–nie umożli–wia realizację ogólnego celu adaptacji do zmiany klimatu?	Czy dane rozwiązanie będzie niezawodne w obecnych warunkach klimatycznych oraz w innych prawdopodo–bnych zmienionych warunkach klimatycznych w przyszłości?	Czy rozwiąza–nie nie będzie miało negatyw–nego wpływu na inne obszary ani słabsze grupy społeczne?	Czy dane działanie może zostać faktycz–nie wdroż–one?	Czy znane są ramy czasowe wdroże–nia?	Czy dane rozwiąza–nie może być wdrożone w krótkim czasie?	Czy dane rozwiąza–nie jest dostatecz–nie elastyczne, by sprawdzi–ło się również w przyszłości?	Czy dane rozwiązanie spełnia zasady zrównowa–żonego rozwoju, w tym przyczynia się do oszczędnego gospodar–owania zasobami?	Czy korzyści płynące z działań przewyż–szają ich koszty?	Czy w danym rozwiąza–niu uwzględni–ono nie tylko koszty ekonomii–czne, ale również koszty społeczne i środowisk–owe?	Czy dane rozwiąza–nie adaptacy–jne ograniczy również inne zagrożenia przyczyni–ając się do osiągnięcia innych celów?
1	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
2	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
3	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
4	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
5	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
6	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
7	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
8	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
9	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
10	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
11	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
12	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
13	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
14	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
15	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
16	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak

Numer działania adaptacyjnego	Czy dane rozwiąza–nie umożli–wia realizację ogólnego celu adaptacji do zmiany klimatu?	Czy dane rozwiązanie będzie niezawodne w obecnych warunkach klimatycznych oraz w innych prawdopodo–bnych zmienionych warunkach klimatycznych w przyszłości?	Czy rozwiąza–nie nie będzie miało negatyw–nego wpływu na inne obszary ani słabsze grupy społeczne?	Czy dane działanie może zostać faktycz–nie wdroż–one?	Czy znane są ramy czasowe wdroże–nia?	Czy dane rozwiąza–nie może być wdrożone w krótkim czasie?	Czy dane rozwiąza–nie jest dostatecz–nie elastyczne, by sprawdzi–ło się również w przyszłości?	Czy dane rozwiązanie spełnia zasady zrównowa–żonego rozwoju, w tym przyczynia się do oszczędnego gospodar–owania zasobami?	Czy korzyści płynące z działań przewyż–szają ich koszty?	Czy w danym rozwiąza–niu uwzględni–ono nie tylko koszty ekonomii–czne, ale również koszty społeczne i środowisk–owe?	Czy dane rozwiąza–nie adaptacy–jne ograniczy również inne zagrożenia przyczyni–ając się do osiągnięcia innych celów?
17	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
18	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
19	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
20	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
21	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
22	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
23	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
24	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
25	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
26	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
27	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
28	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
29	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
30	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
31	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
32	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
33	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
34	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak

Numer działania adaptacyjnego	Czy dane rozwiąza–nie umożli–wia realizację ogólnego celu adaptacji do zmiany klimatu?	Czy dane rozwiązanie będzie niezawodne w obecnych warunkach klimatycznych oraz w innych prawdopodo–bnych zmienionych warunkach klimatycznych w przyszłości?	Czy rozwiąza–nie nie będzie miało negatyw–nego wpływu na inne obszary ani słabsze grupy społeczne?	Czy dane działanie może zostać faktycz–nie wdroż–one?	Czy znane są ramy czasowe wdroże–nia?	Czy dane rozwiąza–nie może być wdrożone w krótkim czasie?	Czy dane rozwiąza–nie jest dostatecz–nie elastyczne, by sprawdzi–ło się również w przyszłości?	Czy dane rozwiązanie spełnia zasady zrównowa–żonego rozwoju, w tym przyczynia się do oszczędnego gospodar–owania zasobami?	Czy korzyści płynące z działań przewyż–szają ich koszty?	Czy w danym rozwiąza–niu uwzględni–ono nie tylko koszty ekonomii–czne, ale również koszty społeczne i środowisk–owe?	Czy dane rozwiąza–nie adaptacy–jne ograniczy również inne zagrożenia przyczyni–ając się do osiągnięcia innych celów?
35	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
36	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
37	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
38	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
39	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
40	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
41	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
42	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
43	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
44	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak

Źródło: Opracowanie własne

Zaplanowane działania adaptacyjne wpasowują się w proponowane opcje adaptacji, które stanowią odpowiedź na zidentyfikowane priorytetowe zagrożenia dotyczące gminy i miasta Staszów.

Wszystkie zaplanowane przedsięwzięcia mają szanse na realizacje, część z przedstawionych inwestycji jest już w trakcie realizacji lub w końcowej fazie przygotowawczej, z tego powodu ujęto przedsięwzięcia, które rozpoczęły się w roku 2025.

Wychodząc naprzeciw problemom związanym ze zmieniającym się klimatem, najważniejsze wydają się być inwestycje związane z gospodarką wodną, szczególnie w obszarze zagospodarowania wód opadowych. Inwestycje te posiadają wysoki potencjał adaptacyjny i w znacznym stopniu, w krótkim czasie mogą zmniejszyć zagrożenie podtopieniami powodowanymi przez gwałtowne opady atmosferyczne. Modernizacja oraz rozbudowa sieci kanalizacji wodociągowej, a także rozbudowa oczyszczalni ścieków w Staszowie, jak i systemów zbierania wody deszczowej przy równoczesnym kładzeniu nacisku na wykorzystanie najlepszych rozwiązań przyczyniających się do zwiększenia retencji na terenach miejskich, to strategiczne działania, które pozwolą na adaptację w zakresie gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi na terenie miasta.

Wychodząc naprzeciw następującym zmianom klimatu zaplanowany został cały szereg działań, mających na celu rozwój błękitno-niebieskiej infrastruktury. Zwiększy się m.in. udział terenów zieleni, a także nasadzeń drzew w przestrzeni miejskiej, jak również podjęte zostaną działania mające za zadanie poprawę jakości wód. Działania tego typu przyczynią się bezpośrednio do przeciwdziałaniu zjawiska miejskiej wyspy ciepła, omówionego w niniejszym dokumencie.

Bardzo istotnym aspektem jest zaplanowane zwalczanie gatunków inwazyjnych, bardzo negatywnie wpływających na rodzimą florę i faunę. Działanie to w sposób zdecydowany zwiększy różnorodność biologiczną na obszarze gminy Staszów, przyczyniając się do ochrony gatunków autochtonicznych. Wymieniony cel zostanie osiągnięty także poprzez ochronę korytarzy ekologicznych, którymi gatunki zwierząt, roślin, jak i grzybów swobodnie będą mogły migrować, w tym na tereny wcześniej niezasiedlane.

Ponadto zaplanowane zostały działania, które bezpośrednio przełożą się na zwiększenie retencjonowania i infiltrowania wody na terenie gminy. Inwestycje takie jak budowa zbiorników retencyjnych, jak i stworzenie ogrodów deszczowych bezpośrednio wpłyną na zachowanie większej ilości wody w środowisku oraz jej wolniejszy odpływ. W celu ograniczenia możliwości tworzenia się powodzi błyskawicznych oraz lepszego odprowadzania wód opadowych na terenie miasta zaprojektowana zostanie instalacja systemów retencji wody a także instalacja zbierania deszczówki, funkcjonująca zarówno na terenach publicznych, jak i prywatnych.

Inwestycje mające przyczynić się do rozwoju zrównoważonego transportu na terenie gminy są różnorodne i wieloaspektowe, dzięki czemu szacowane efekty ekologiczne będą wyraźne i odczuwalne. Planowana jest m.in. budowa nowoczesnych ścieżek rowerowych, centrum przesiadkowego (Park & Ride), jak również rozwój transportu publicznego, realizowany poprzez zakup ekologicznych autobusów nisko lub zeroemisyjnych. Nie zapomniano również o transporcie pieszym, z tego faktu zaplanowano rewitalizację infrastruktury pieszej. Tego typu działania przyczynią się w sposób bezpośredni do poprawy jakości powietrza.

W tym celu przewidziano również liczne modernizacje źródeł ciepła, likwidując bezklasowe piece na paliwo stało i zamieniając je na ekologiczne źródła m.in. w budynkach użyteczności publicznej. Kontynuowany będzie gminny program dotacji zachęcający kolejnych mieszkańców do pozbycia się

starych pieców, potocznie nazywanych „kopciuchami". Zapowiedziana została także liczna termomodernizacja budynków, powodująca zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną. Uwaga zostanie poświęcona również na działania polegające na modernizacji miejskiej sieci ciepłowniczej i poprawie jej efektywności energetycznej.

Na terenie gminy Staszów planowane jest ponadto wprowadzenie systemu monitoringu jakości powietrza, który w sposób bezpośredni wpłynie na bezpieczeństwo mieszkańców gminy.

W ramach zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa zdrowia i życia mieszkańców wzmocnione zostaną służy ratownicze poprzez rozwój infrastruktury ratowniczej, jak i przeszkolenie służb w zakresie reagowania na ekstremalne zjawiska pogodowe. Dokonany zostanie także przegląd planów kryzysowych, w których uwzględnione zostaną m.in. scenariusze powodzi czy fal upałów.

W planowanych zadaniach nie pominięto zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii na terenie gminy. Szczególną uwagę zwrócono na montaż instalacji fotowoltaicznych, które zlokalizowane będą na budynkach użyteczności publicznej lub w ich najbliższej okolicy. Pozwoli to na ograniczenie zapotrzebowania na energię elektryczną, dzięki własnej produkcji.

Spośród innowacyjnych działań, które przewidziane są do realizacji należy podkreślić chęć wprowadzenia inteligentnych systemów zarządzania energią oraz budowę stacji ładowania samochodów elektrycznych.

Istotna jest również wspomniana edukacja mieszkańców całej gminy Staszów na temat zagrożeń wynikających ze zmian klimatu oraz konieczności prowadzenia działań adaptacyjnych. Działania edukacyjne powinny być skierowane szczególnie do grup ryzyka tj. seniorów oraz rodziców małych dzieci. Z tego powodu przewiduje się organizowanie kampanii informacyjnych, zarówno poruszając kwestię ochrony środowiska, jak i efektywnego wykorzystania energii, a także konieczności oszczędzania wody.

Najkosztowniejszym przewidzianym do realizacji zadaniem jest przebudowa i modernizacja przestrzeni publicznych – rewitalizacja przestrzeni miejskich z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju. Jest to wieloaspektowe i złożone zadanie, które w sposób bezpośredni i długotrwały przyczyni się do poprawy jakości życia mieszkańców miasta, jak i całej gminy.

Powyższy harmonogram rzeczowo–finansowy nie wyczerpuje wszystkich planowanych do realizacji zadań na terenie gminy i miasta Staszowa i jednocześnie nie wyklucza możliwości realizacji innych zadań nie ujętych w powyższym harmonogramie, których efektem będzie ograniczenie skutków zmian klimatu.

W ramach przedsięwzięć powiązanych z planowanymi działaniami adaptacyjnymi opracowane zostały koncepcje zazielenienia miasta oraz koncepcja zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych.

Wszystkie wymienione do realizacji zadania to działania, które korzystnie wpłyną na przeciwdziałanie zmianom klimatu, w pełni wpasowując się w założenia Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu.

9. Koncepcja zazielenienia miasta

Koncepcja zazieleniania miasta, opracowana w ramach MPA ma za zadanie realizację pierwszego celu szczegółowego, zawartego w niniejszym dokumencie tj. „Ochrona środowiska i bioróżnorodności". Koncepcja przedstawiona została w formie planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą, nazywanego dalej Planem BZI, który został określony w Krajowej Polityce Miejskiej 2030 (KPM) jako dokument strategiczny realizujący zapisy Unijnej strategii na rzecz bioróżnorodności 2030.

Plan zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą jest miejskim instrumentem kształtowania i ochrony błękitno-zielonej infrastruktury. Jego celem jest zaplanowanie, optymalne wprowadzanie elementów BZI w strukturę funkcjonalno-przestrzenną miasta oraz zapewnienie jej prawidłowego funkcjonowania. Jako element polityki miejskiej ma służyć koordynacji strategii, planów i programów w zakresie zarządzania BZI i monitorowaniu przedsięwzięć podejmowanych na podstawie obowiązujących dokumentów strategicznych i planistycznych miasta.

Zgodnie z KPM Plan zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą powinien zawierać:

- inwentaryzację i ocenę zasobów BZI oraz ocenę aktualnej polityki dotyczącej rozwoju BZI, ocenę zasad i sposobu (w tym w ujęciu organizacyjnym) zarządzania zasobami BZI oraz przepływu informacji między interesariuszami;
- wyznaczenie kierunków działania i ocenę zasad finansowania przedsięwzięć związanych z rozwojem, modernizacją, rewaloryzacją lub ochroną zasobów BZI;
- identyfikację problemów/barier wynikających z braku lub niedostatków danych, przekładających się na niewystarczające uwzględnienie problematyki BZI w polityce rozwoju miasta;
- określenie niezbędnych działań, instytucji odpowiedzialnych za ich podjęcie oraz źródeł finansowania, możliwości przeprowadzenia analizy kosztów-korzyści oraz ustalenie podstaw monitoringu i ewaluacji realizacji planu zarządzania BZI.

Zgodnie z KMP Plan zarządzania BZI co do zasady nie musi być pomyślany jako rozbudowany dokument. Może być elementem istniejących dokumentów lub planów np. plan adaptacji do zmian klimatu. Zgodnie z zapisami unijnej Strategii na rzecz bioróżnorodności 2030 plany mają być opracowane dla wszystkich miast liczących co najmniej 20 tys. mieszkańców. Należy jednak wziąć pod uwagę zróżnicowane możliwości kadrowe, organizacyjne i finansowe, zwłaszcza w przypadku mniejszych miast w realizacji tego zadania. Powinno być to w miarę możliwości elastycznie skonstruowane narzędzie uwzględniające obecny, bardzo zróżnicowany wśród miast sposób ujmowania problematyki BZI w procesie zarządzania rozwojem miasta.

9.1 Ocena zasobów

Analizując planowany układ zabudowy na terenie gminy, wskazany w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, a także biorąc pod uwagę obecne zagospodarowanie terenu, należy stwierdzić, iż gmina Staszów charakteryzuje się generalnie stosunkowo korzystną strukturą przestrzenną perspektywie zmian klimatu. Dotyczy to zarówno terenów wiejskich, jak i zabudowanej części miasta Staszów.

Jednym z korzystnych uwarunkowań przestrzeni miasta Staszowa jest obecność rzeki Czarnej Staszowskiej, przypływającej przez jego centrum, a także wpadającego do niej cieku o nazwie Desna. W mieście zlokalizowane są tereny zieleni, m.in. Park Miejski im. Górników Siarkowych, położony we wschodniej części, utworzony w 2020 r. i charakteryzujący się powierzchnią całkowitą 12,56 ha. W północno-zachodniej i wschodniej części miasta znajdują się, zajmujące duże areały, ogrody działkowe. W północnej części Staszowa, pomiędzy ulicami Długą, Armii Krajowej, Opatowską Rakowską i Poziomkową, zlokalizowane są duże tereny niezabudowane, porośnięte zadrzewieniami i zakrzewieniami.

Niewątpliwym atutem całej gminy jest wysoki udział lasów. Na jej terytorium największe kompleksy leśnie zlokalizowane są w północnej części i wzdłuż południowo-wschodniej granicy. Istotne znaczenie dla zmniejszania lokalnej temperatury w trakcie występowania upałów mają cieki przepływające przez teren jednostki, m.in. wspomniana już Czarna Staszowska oraz Kacanka, wraz ze swoimi dopływami. Duży udział otwartych terenów rolniczych w graniach gminy Staszów sprawia natomiast, iż możliwe staje się przewietrzanie powierzchni zabudowanych, a przez to regulowanie stosunków termicznych i przeciwdziałanie zastoiskom powietrza, szczególnie w okresie letnim.

Obecnie na terenie gminy Staszów widoczny jest rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, co korzystnie przekłada się na adaptację względem zmian klimatu.

Jako negatywną stronę należy uznać wysokie zagęszczenie zabudowy w mieście Staszów, w szczególności w obrębie Starego Miasta. Duża intensywność zabudowy charakteryzuje również Osiedle Wschód oraz Osiedle Ogrody. Czynnikiem niekorzystnym jest również przebieg linii kolejowej w południowej części miasta, z rozległymi przyległymi terenami kolejowymi, pozbawionymi roślinności. Ponadto wzdłuż linii kolejowej i na południe od niej rozwijają się tereny przemysłowe i usługowe.

W zmianach pokrycia terenu na przestrzeni lat 1990-2018 w skali miasta widać wyraźny trend rozrastania się luźnej zabudowy miejskiej. Na przestrzeni analizowanych lat udział zabudowy wzrósł o 3,24%. Rozwijała się również sieć drogowa lub kolejowa wraz z obszarami przyległymi. Pokrycie terenu wymienionymi sieciami wzrosło o niecały 1%. O 1,15% wzrósł udział terenów zajmowanych przez obiekty sportowe oraz wypoczynkowe.

Zanotowano ponadto wzrost zajmowanej powierzchni przez łąki i pastwiska, który zwiększył się o 5,88%. Wyraźny trend wzrostowy zanotowano także dla obszarów przejściowych pomiędzy lasem a zaroślami, a także zbiorników wodnych. Zmiany tego typu mają bezpośredni wpływ na zwiększenie możliwości retencjonowania wody oraz spowolnienie spływu powierzchniowego.

Na przestrzeni lat widać silne zmiany dotyczące lasów. Wzrósł udział lasów liściastych oraz mieszanych, zaś spadł lasów iglastych. Przebudowa drzewostanów jest bardzo korzystnym zjawiskiem w dobie postępujących zmian klimatu, ponieważ lasy mieszane i liściaste cechują się wyższymi zdolnościami adaptacyjnymi, niżeli monokulturowe lasy iglaste.

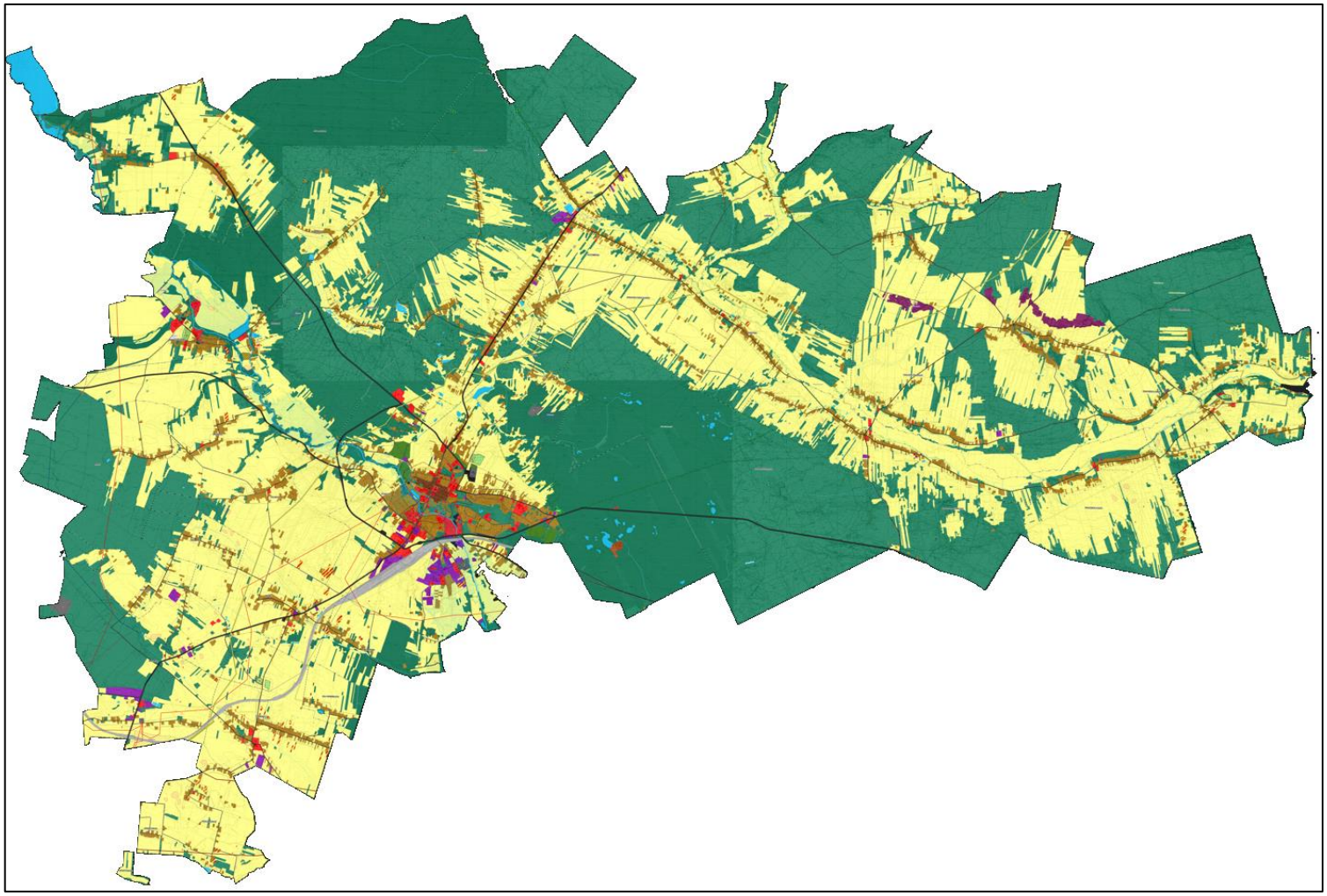
Największy spadek procentowego udziału na przestrzeni lat zanotowały zarówno niezirygowane tereny uprawne, jak i złożone systemy uprawowe.

Tabela 38. Zmiany formy pokrycia terenu w latach 1990 – 2018 na terenie miasta Staszowa

Forma pokrycia terenu	1990	2000	2006	2018
Zabudowa miejska luźna	12,63%	12,63%	13,64%	15,87%
Sieć drogowa lub kolejowa oraz obszary przyległe	2,05%	2,05%	2,05%	2,91%
Tereny sportowe i wypoczynkowe	0,00%	0,00%	1,15%	1,15%
Niezirygowane tereny uprawne	26,42%	26,42%	23,14%	12,26%
Łąki i pastwiska	10,77%	10,77%	12,48%	16,65%
Złożone systemy uprawowe	7,19%	7,19%	5,81%	3,50%
Tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej	4,10%	2,38%	2,72%	5,59%
Lasy liściaste	0,41%	0,41%	0,41%	0,45%
Lasy iglaste	29,40%	29,40%	29,40%	28,80%
Lasy mieszane	5,77%	7,49%	7,94%	8,20%
Obszary przejściowe między lasem a zaroślami	0,00%	0,00%	0,00%	3,28%
Zbiorniki wodne	1,27%	1,27%	1,27%	1,34%

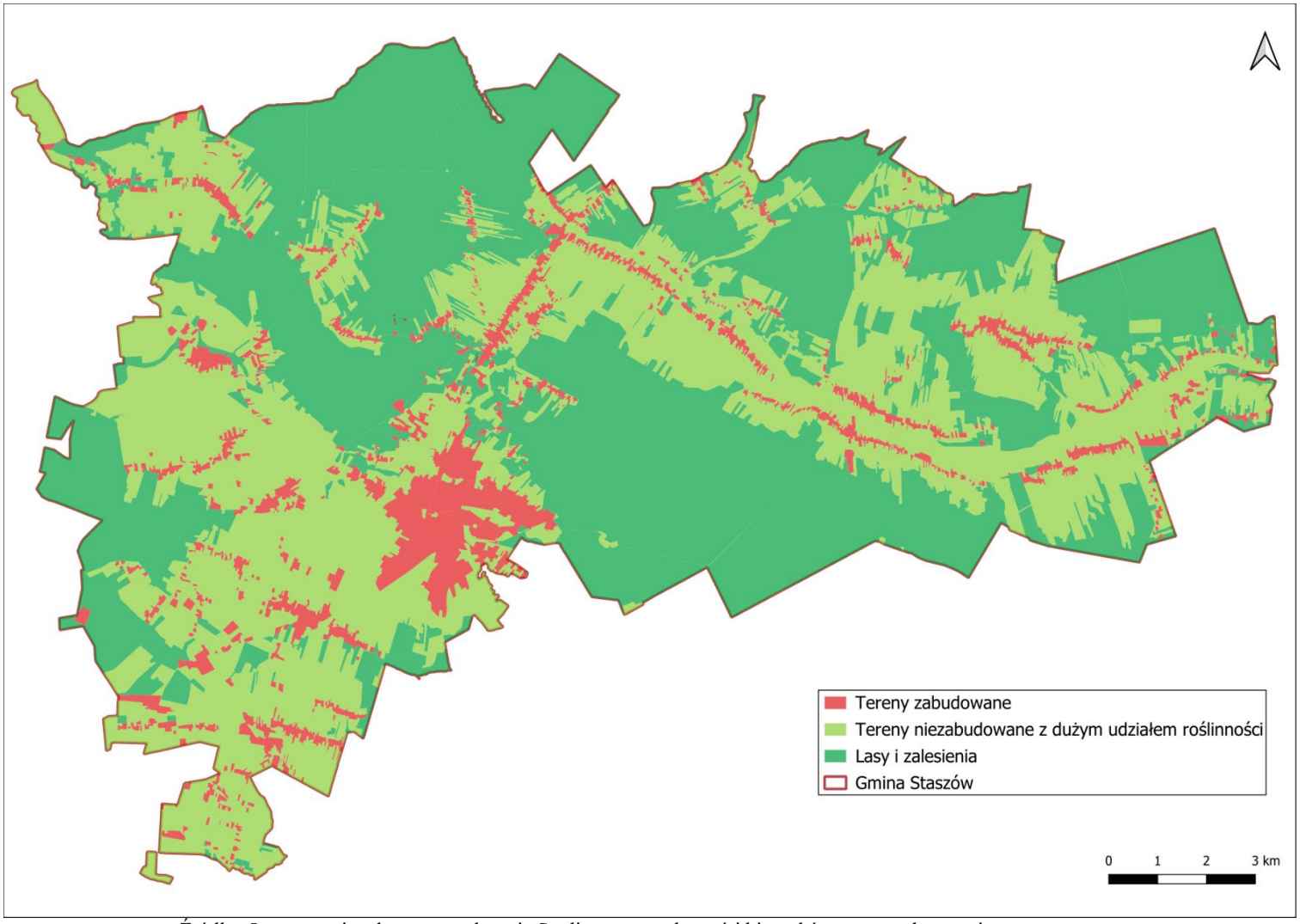
Źródło: Opracowanie własne na podstawie CLC

Rysunek 60. Zagospodarowanie przestrzenne gminy Staszów



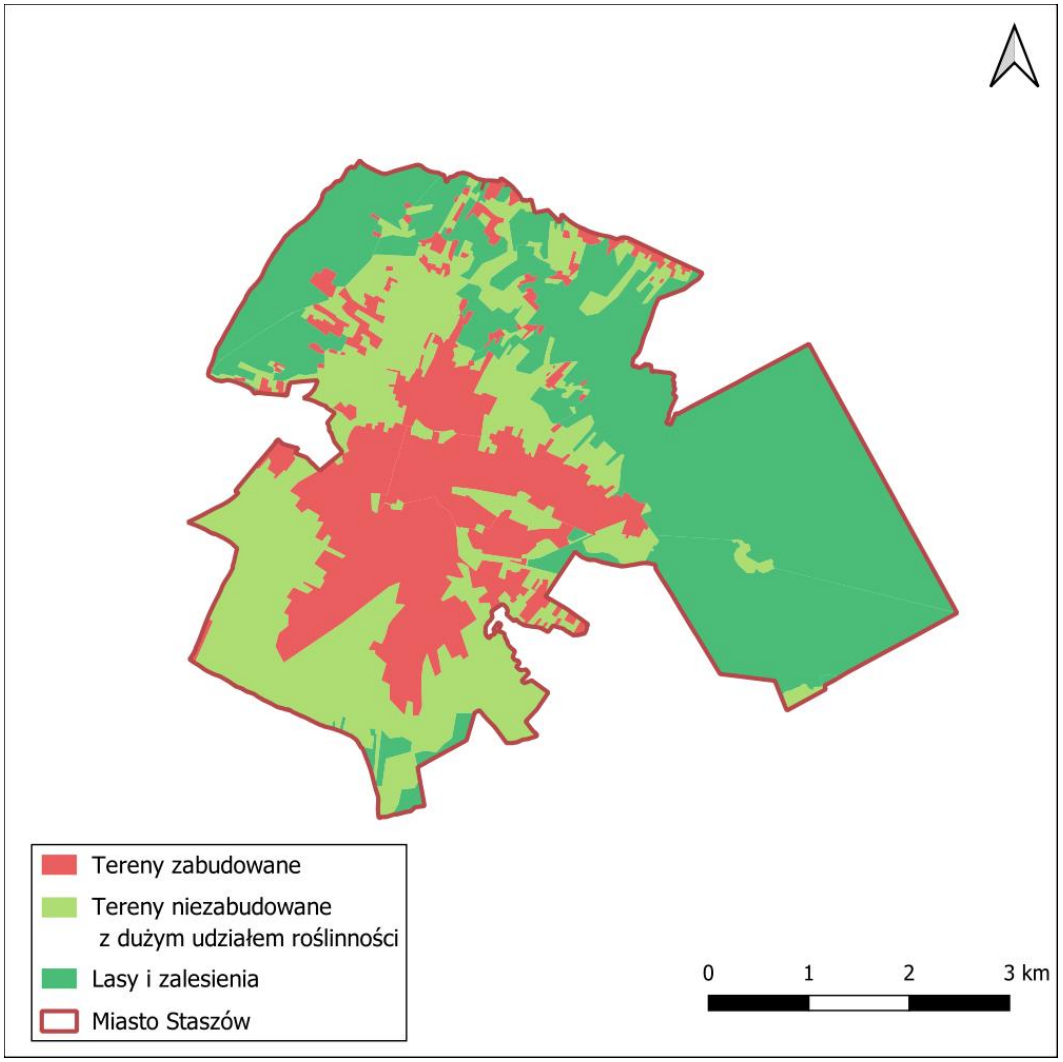
Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Staszów

Rysunek 61. Powierzchnie zabudowane i niezabudowane w gminie Staszów



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

Rysunek 62. Powierzchnie zabudowane i niezabudowane w mieście Staszów



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

9.2 Kierunki działania

W celu zmniejszania negatywnego wpływu czynników antropogenicznych i naturalnych na klimat obszarów zurbanizowanych, można poddawać ten klimat tzw. melioracjom, czyli ulepszać, wykorzystując walory środowiskowe terenów zabudowanych. Właściwie zaplanowana rozbudowa miasta i rozmieszczenie terenów zielonych, a także odpowiednie lokalizowanie zakładów przemysłowych, mogą zapewnić miastu dobre warunki pod względem temperatury i czystości powietrza.

Największym atutem w obliczu przyszłych zmian klimatu może być stosunkowo wysoki udział terenów niezabudowanych w granicach gminy, a także obecność zieleni urządzonej. Właściwe projektowanie zielonej infrastruktury będzie w przyszłości jednym z głównych narzędzi walki z niekorzystnymi skutkami zmian klimatu.

W opracowaniu *Developing green infrastructue design guidelines for urban climate adaptation* (W. Klem, S. Lenzholzer, A. van de Brink, Wageninge University, 2018) wskazano szereg wskazówek dotyczących tworzenia terenów zielonych w miastach, które przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 39. Przegląd dowodów naukowych w dziedzinie mikroklimatu, zasad wdrażania i kierunków działania.

Poziom dokładności	Dowody naukowe dotyczące mikroklimatu	Zasady wdrażania	Kierunek działania
MIASTO	Ludność w ujęciu ogólnym odbiera tereny zielone jako komfortowe termicznie i korzysta z tych terenów w czasie ciepłych, letnich dni. Pod względem temperatury, parki stanowią chłodne punkty na tle zabudowanych centrów miast	Sprawdzenie podstaw funkcjonowania na poziomie parków i ulic	Ochrona i utrzymywanie, a także zwiększanie jakości lub powiększanie terenów zielonych, tworzenie nowych terenów zielonych w miastach
	Ludność nieposiadająca prywatnych terenów zewnętrznych, jak również osoby starsze (oraz rodziny z małymi dziećmi) korzystają w największym stopniu z terenów zielonych w bliskim sąsiedztwie miejsc zamieszkana		Zapewnienie obecności publicznych terenów zielonych i błękitnych w sąsiedztwie zabudowy charakteryzującej się brakiem prywatnej przestrzeni zewnętrznej (lub jej minimalną powierzchnią), w szczególności na obszarach zamieszkałych przez osoby starsze i dzieci.

Poziom dokładności	Dowody naukowe dotyczące mikroklimatu	Zasady wdrażania	Kierunek działania
	Fragmenty terenów zielonych od strony zawietrznej charakteryzują się lepszymi warunkami termicznymi		Ochrona oraz jeżeli to możliwe, powiększanie terenów zielonych i błękitnych (również prywatnych) od strony zawietrznej dla kierunku wiatru przeważającego w okresie letnim
PARKI	Ludność w parkach adaptuje się do termicznych warunków w celu zapewnienia chwilowego komfortu. Warunki przestrzenne parków, w szczególności zróżnicowanie mikroklimatów, ułatwia proces adaptacyjny	Zacienienie potrzebne jest najbardziej w okresie największego nasłonecznienia (12:00–16:00), Wykorzystanie gatunków odpornych na ciepło, suszę, chłód oraz zasolenie (pochodzące z oblodzonych dróg) Zapewnienie właściwych warunków sadzenia roślin (np. wystarczającej przestrzeni dla rozwoju systemów korzeniowych, wysokiej jakości gleby, właściwego nawodnienia w okresie letnim)	Tworzenie zróżnicowania mikroklimatycznego połączonego z infrastrukturą parków, np. częściowo nasłonecznionych i zacienionych ławek
	Ludność zachowuje się proaktywnie w celu stworzenia ich własnego komfortu mikroklimatycznego (wykorzystując parasole, ławki itd.)		Tworzenie elastycznych i wielofunkcyjnych przestrzeni w parkach w celu ułatwienia indywidualnej adaptacji do warunków termicznych.
	Krawędzie między terenem nasłonecznionym a zacienionym stanowią popularne miejsca wypoczynku w parkach. Ludność łatwo adaptuje się do zmiennych warunków termicznych.		Tworzenie nachyleń terenu / granic terenów otwartych i zacienionych elementów, gdzie zapewnione jest wzajemnie przenikanie słońca i cienia.
ULICE	10% zakrycia ulic drzewami zmniejsza średnią temperaturę radiacyjną o 1K.	Efektywne nasadzenia drzew ulicznych w zależności od specyfiki danego terenu (stosunek	Nasadzenia drzew o dużych koronach w obrębie ulic o dużym nasłonecznieniu

Poziom dokładności	Dowody naukowe dotyczące mikroklimatu	Zasady wdrażania	Kierunek działania
	Ludzie są wrażliwi na chwilowy komfort termiczny (zależnie od indywidualnych czynników) i adaptują się w przypadku odczucia dyskomfortu, np. przez zmianę lokalizacji	wysokości do szerokości, orientacja względem Słońca), Zacienienie potrzebne jest najbardziej w okresie największego nasłonecznienia (12:00–16:00), Preferowanie drzew liściastych (cień w okresie letnim / nasłonecznienie w okresie zimowym), W obrębie ulic o zwiększonym ruchu – unikanie zakłócania ruchu ulicznego ze względów bezpieczeństwa oraz unikanie tworzenia „efektu tunelowego" poprzez tworzenie przestrzeni do cyrkulacji powietrza w obrębie koron drzew	Tworzenie zróżnicowania mikroklimatycznego (słońce/cień) w obrębie ulicznych „kanionów" w celu zwiększenia możliwości wyboru przez mieszkańców preferowanych ścieżek spaceru
	Osoby ankietowane wskazują, iż odczuwają większy komfort termiczny w obrębie ulic z roślinnością. Estetyczne walory zieleni miejskiej poprawiają odczuwany komfort termiczny		Wykorzystanie estetycznych elementów zielonych i błękitnych w obrębie ulic, w szczególności roślin o różnej wysokości w celu zwiększenia komfortu termicznego mieszkańców

Źródło: Developing green infrastructure design guidelines for urban climate adaptation

Z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu sugeruje się, by miasta charakteryzowały się co najmniej trzydziestoprocentowym udziałem zieleni (łącznie z wodami) w swojej powierzchni, co pozwoli przeciwdziałać skutkom zwiększonego natężenia miejskiej wyspy ciepła i zmniejszać zanieczyszczenie powietrza.

W gminie Staszów tereny porośnięte roślinnością, na które składają się parki miejskie, obszary rolnicze, łąki, sady, pastwiska i lasy, razem ze zbiornikami wodnymi i ciekami zajmują ok. **91,5%** powierzchni gminy.

Opracowanie *Woda w mieście jako czynnik wzmacniający jego odporność na zmiany klimatu* (J. Gorgoń, K. Gocko-Gomoła, 2016) wskazuje również na istotną rolę łączenia w przestrzeni miasta infrastruktury zielonej z tzw. infrastrukturą niebieską, odnoszącą się do wykorzystania wód płynących, zbiorników wodnych i wód opadowych. Szczególną uwagę zwraca się na mikroretencję, czyli ogół zabiegów i rozwiązań poprawiających cykl obiegu wody w mieście. Tradycyjne podejście w tym

zakresie skupia się na ochronie przed podtopieniami poprzez budowę lub poprawę zabezpieczeń w dolinach rzecznych. Tymczasem, zdaniem autorów ww. opracowania, konieczne są interwencje nie tylko u ujścia, lecz na obszarze całej zlewni. Szczególny nacisk należy położyć na zagospodarowanie wód opadowych i powierzchniowych bezpośrednio na miejscu wystąpienia opadów, na wydłużaniu czasu obiegu wody, poprawie stosunków wodnych, oczyszczaniu wody z wykorzystaniem naturalnych i sztucznych właściwości zlewni, zasilaniu wód podziemnych.

Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy (IOŚ-PIB) realizuje projekt pn. „Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększania odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń". Celem projektu jest dostarczenie niezbędnej wiedzy w zakresie zmian klimatu i oceny ich skutków na rzecz poprawy skuteczności oraz efektywności działań adaptacyjnych w sektorach wrażliwych na zmiany klimatu.

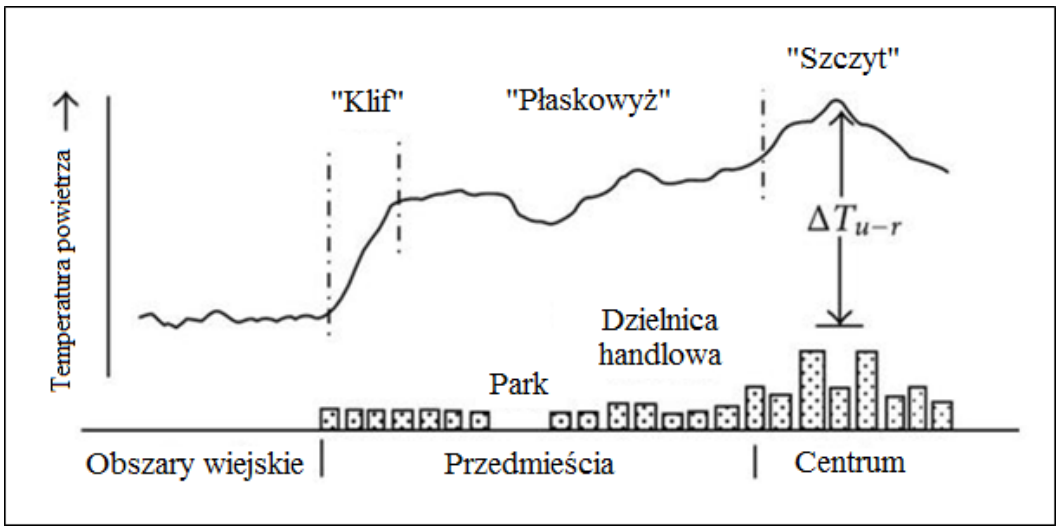
9.3 Rekomendacje działań adaptacyjnych

Klimat miasta definiowany jest jako klimat lokalny obszaru zurbanizowanego, powstający wskutek oddziaływania zabudowy miejskiej. W porównaniu z terenami pozamiejskimi cechuje go zwiększone zanieczyszczenie powietrza i zachmurzenie, wyższa temperatura powietrza, większa ilość opadów atmosferycznych, większa liczba dni z drobnym opadem, spadek usłonecznienia, wilgotności powietrza i prędkości wiatru.

Głównymi czynnikami kształtującymi klimat miasta są: wielkość i struktura miasta, pokrycie terenu, położenie geograficzne (szerokość geograficzna), ukształtowanie powierzchni, emisja zanieczyszczeń, emisja sztucznego ciepła, zbiorniki wodne i liczba mieszkańców.

Niezwykle istotną, z punktu widzenia komfortu mieszkańców, jest cecha miasta związana z podwyższaniem temperatury powietrza na swoim obszarze i tworzenia zjawiska miejskiej wyspy ciepła (UHI – Urban Heat Island). W przekroju struktury przestrzennej UHI widoczny jest charakterystyczny duży poziomy gradient temperatury, aż do maksimum w śródmieściu. W analogii do wyspy określa się te struktury mianem „klifu", „płaskowyżu" i „szczytu".

Rysunek 63. Przekrój struktury przestrzennej miejskiej wyspy ciepła.



Źródło: www.researchgate.net

Decydującą rolę w kształtowaniu klimatu miasta odgrywa rozkład przestrzenny budynków na jego obszarze. Czynnik niekorzystny stanowi zarówno duże zagęszczenie zabudowy (utrudniona wymiana ciepła i oczyszczanie atmosfery z zanieczyszczeń, wzrost temperatury), jak i jej nieodpowiednie rozłożenie, powodujące tworzenie się tzw. efektu tunelowego, objawiającego się znacznym lokalnym zwiększeniem prędkości wiatru. Najkorzystniejsze warunki klimatyczne dla mieszkańców tworzą się na osiedlach mieszkaniowych z budynkami o różnej liczbie kondygnacji i znacznej powierzchni zajętej przez zieleń.

Proponowane w niniejszym podrozdziale działania adaptacyjne mają na celu podniesienie odporności miasta i gminy Staszów względem zmian klimatu.

Do zidentyfikowanych priorytetowych zagrożeń, będących skutkiem zmieniającego się klimatu, zaliczyć należy:

- fale upałów;
- silne wiatry;
- powodzie błyskawiczne;
- długotrwałe susze.

Opcje adaptacyjne można podzielić na 4 grupy, w zależności od poniesionych kosztów i osiągniętych efektów:

1. opcje typu „no–regrets” – działania organizacyjne i prawne, bezkosztowe, ale przynoszące natychmiastowe skutki;
2. opcje typu „low–regrets” – działania wymagające niewielkich nakładów finansowych przy dużej efektywności adaptacyjnej;
3. opcje typu „win–win” – działania przynoszące zarówno efekty adaptacyjne, jak również korzyści w innych sferach;
4. opcje elastyczne – działania mniej złożone i mniej efektywne a rozwiązujące kilka problemów jednocześnie.

Rysunek 64. Proponowane opcje adaptacji odpowiadające priorytetowemu zagrożenieniu „powodzie błyskawiczne”.



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 65. Proponowane opcje adaptacji odpowiadające priorytetowemu zagrożenieniu „silne wiatry”.



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 66. Proponowane opcje adaptacji odpowiadające priorytetowemu zagrożenieniu „długotrwałe susze”.



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 67. Proponowane opcje adaptacji odpowiadające priorytetowemu zagrożenieniu „fale upałów”.



Źródło: Opracowanie własne

Zielona infrastruktura

Zielona infrastruktura to specjalnie zaprojektowana lub zaadaptowana sieć elementów przestrzeni, której celem jest wprowadzenie elementów naturalnych do środowisk silnie zmienionych przez człowieka. Spełniać może ona wiele funkcji i przynosić wiele korzyści na danym obszarze. Funkcje te mogą mieć charakter:

- środowiskowy (np. zachowanie różnorodności biologicznej lub adaptacja do zmian klimatu);
- społeczny (np. zapewnienie odprowadzania wód i organizacja terenów zielonych);
- gospodarczy (np. tworzenie miejsc pracy i zwiększanie rynkowej wartości nieruchomości).

W zestawieniu z tzw. szarą infrastrukturą, ukierunkowaną na pojedyncze funkcje, np. odprowadzanie wód lub transport, zielona infrastruktura jest wielozadaniowa, ponieważ ma potencjał do rozwiązywania kilku problemów jednocześnie. Obecnie odnotowuje się wyraźny trend łączenia zarówno szarej, jak i zielonej infrastruktury w zagospodarowaniu przestrzeni miejskiej, uwzględniając funkcje tradycyjnej infrastruktury w połączeniu z ekologicznymi rozwiązaniami.

Wspomniana sieć jest kluczową strategią w ramach europejskiej polityki krajobrazowej, ponieważ ma na celu ponowne połączenie obszarów cennych przyrodniczo z węzłami miejskimi, a także przywrócenie i poprawę ich funkcji. Jest to istotna koncepcja planowania, która chroni kapitał naturalny, jednocześnie poprawiając jakość życia mieszkańców. W szerszym ujęciu założenia sieci zakładają zachowanie oraz odtworzenie bioróżnorodności w skali całej Europy również poprzez tworzenie i rozbudowę sieci obszarów Natura 2000.

Zielona infrastruktura przyczynia się w sposób bezpośredni do ograniczenia skutków zmieniającego się klimatu poprzez absorbcję dwutlenku węgla oraz oszczędność energetyczną infrastruktury, szczególnie budynków, co pozwala na ograniczenie wspomnianego wcześniej zjawiska miejskiej wyspy ciepła. Ma ona swój udział w bezpośrednim zwiększaniu zacienienia powierzchni oraz intensyfikacji przepływu mas powietrza, umożliwiając „przewietrzenie miasta". Omawiana sieć pełni także istotne funkcje infiltracyjne oraz retencyjne, polegające na zatrzymaniu wód zarówno opadowych, jak i roztopowych, przyczyniając się do ograniczenia ryzyka wystąpienia powodzi, w tym wspomnianych powodzi błyskawicznych.

Pełni również funkcje, których skutki dostrzec można dopiero w dłuższym okresie. Zachęca do bardziej zrównoważonego i efektywnego gospodarowania zasobami. Może działać jako katalizator wzrostu gospodarczego poprzez wspieranie innowacyjnych podejść, przyciąganie inwestycji, generowanie zatrudnienia, zmniejszenie kosztów środowiskowych i zapewnienie korzyści zdrowotnych mieszkańcom.

Poniżej przedstawiono przegląd przykładów zielonej infrastruktury, możliwej do zastosowania w gminie i mieście Staszów:

9.3.1 Zielone ściany i fasady

Są to pokryte zielenią ściany i fasady infrastruktury, najczęściej budynków, które dzięki specjalnym konstrukcjom do podtrzymywania, umożliwiają roślinom rozwój w ziemi lub pojemnikach. Najczęściej stosowanym rozwiązaniem są rośliny wykształcające pnącza, umożliwiające trwałe przytwierdzenie nawet do pionowych konstrukcji. Jest to stosunkowo niskobudżetowa i wszechstronna inwestycja, która pomaga złagodzić skutki zmian klimatu, poprzez cały szereg pełnionych funkcji.

Przede wszystkim zielone ściany i fasady zwiększają różnorodność biologiczną miast, tworząc nowe siedliska dla występującej na obszarze fauny, szczególnie owadów i ptaków. Pełnią one ponadto funkcję klimatotwórczą, wykształcając specyficzny mikroklimat, wpływający na poprawę jakości życia i ochrony zdrowia, poprzez niwelację uczucia przytłoczenia wysoką zabudową, zacienienie, zwiększenie wilgotności powietrza oraz ograniczenie parowania wody. Zimą chronią budynki przed nadmiernym wychłodzeniem, zaś latem przed przegrzaniem. Badania pokazały, iż pokrycie elewacji gęstym, zimozielonym pnączem przynosi oszczędność energii na poziomie od 15 do 30% w skali roku.

Ten rodzaj zielonej infrastruktury wpływa korzystnie na jakość powietrza w mieście, ponieważ rośliny oprócz produkcji tlenu i redukcji dwutlenku węgla, wiążą i neutralizują toksyny oraz zatrzymują szkodliwe pyły zawieszone. Jest to bardzo dobre rozwiązanie również dla alergików, ponieważ roślinność wyłapując kurz i alergeny pozwala złagodzić dolegliwości alergiczne.

Przez lata w przekonaniu utrwalił się pogląd, iż rośliny rosnące na ścianach budynków powodują nadmierną wilgoć, skutkującą rozwojem grzybów, a nawet potrafią zniszczyć elewację. W wyniku przeprowadzonych badań wnioski okazały się być dokładnie przeciwne. Udowodniono, iż rośliny potrafią osuszać fundamenty budynków, a chroniąc mury przed promieniowaniem UV, ulewnym deszczem, silnym wiatrem czy mrozem, wręcz przyczyniają się do ochrony trwałości elewacji. Jednakże bardzo istotny jest dobry stan techniczny budynków, na których roślinność ma się znajdować, ponieważ nieszczelności, pęknięcia i szpary w elewacji z pewnością zostaną wykorzystane przez rośliny, co może skutkować postępującym zniszczeniem murów.

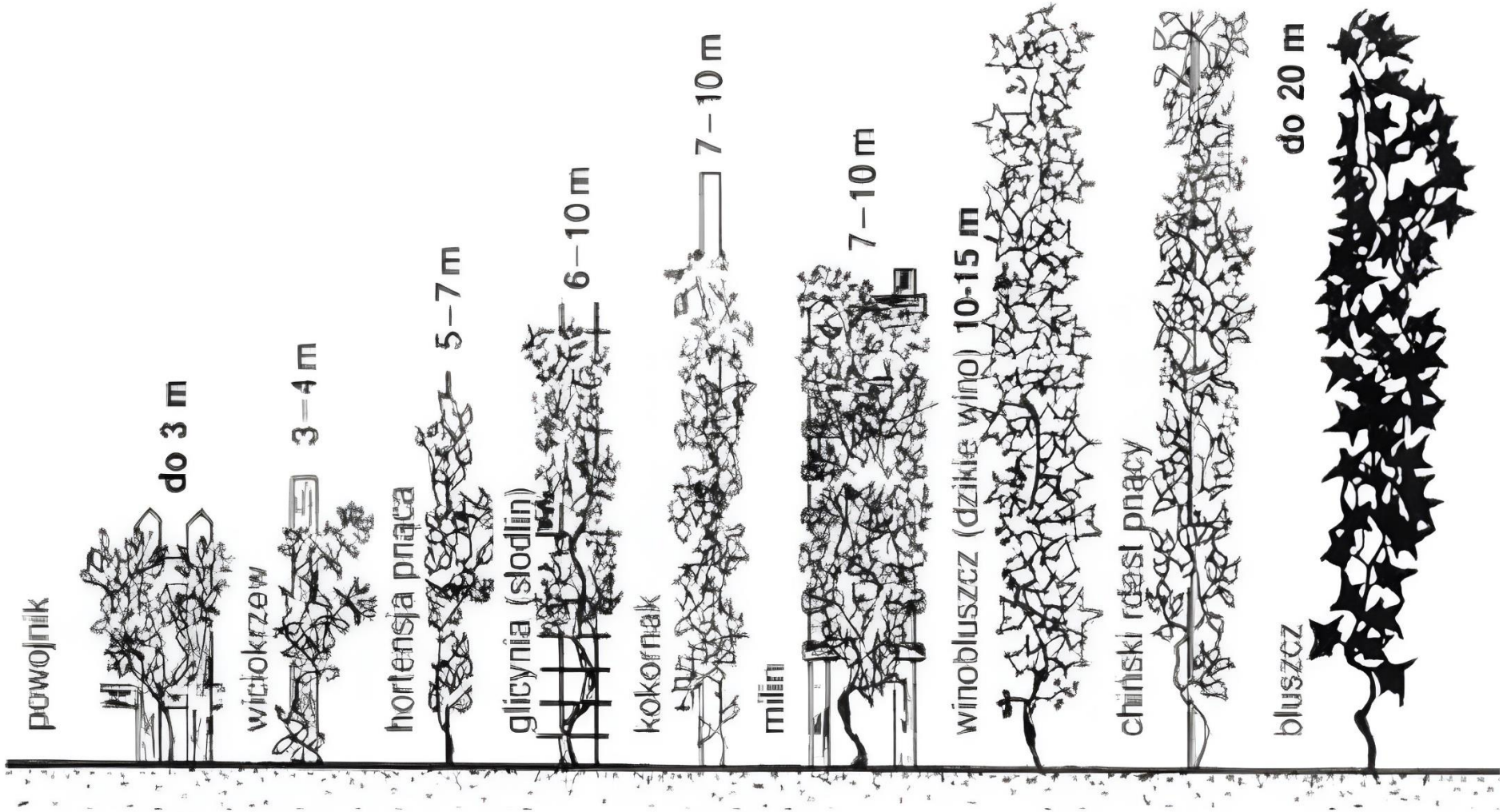
Rośliny wykorzystywane w zielonych ścianach muszą posiadać odpowiednie cechy, umożliwiające im wzrost w specyficznych warunkach. Jest to przede wszystkim wiązkowy i silny system korzeniowy, który zapewnia dobre utrzymanie w gruncie oraz skuteczne przewodzenie wody. Gatunki muszą być odporne na silne wiatry, by odpowiednio sobie radzić w niekorzystnych warunkach pogodowych. Charakteryzować muszą się również szybkim wzrostem, w celu stabilizacji ściany oraz szybkiej możliwości uzupełnienia powstałych luk. W doborze gatunków zwrócić uwagę należy również na inwazyjność gatunków, ponieważ inwazyjne gatunki obce stanowią bezpośrednie zagrożenie dla rodzimej flory Polski.

Najbardziej uniwersalne i wytrwałe gatunki roślin stosowane do zielonych ścian i fasad to:

- bluszcze *(Hedera spp.)* – stanowiska zacienione i słoneczne, osiąga wysokość do 25 m;
- winobluszcz trójklapowy, zwany także winobluszczem japońskim (*Parthenocissus tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch.) – stanowiska słoneczne i półcieniste, osiąga do 10 m;
- winobluszcz pięciolistkowy (*Parthenocissus quinquefolia*) – stanowiska słoneczne i półcieniste, osiąga do 20 m;

- glicynie *(Wisteria Nutt.)* – stanowiska słoneczne, może rosnąć nawet 3 metry w ciągu roku, należy zwrócić uwagę na toksyczność;
- miliny (*Campsis* Lour.) – stanowiska słoneczne, osiąga do 10 m;
- hortensja pnąca (*Hydrantem petiolaris*) – stanowiska półcieniste, osiąga wysokość od 5 do 8 m;
- rdest (*Polygonum aubertii* L.) – stanowiska słoneczne i zacienione, osiąga wysokość do 8 m;
- róża pnąca – stanowiska nasłonecznione i półcieniste, osiąga wysokość do 5 m;
- jaśmin nagokwiatowy (*Jasminum nudiflorum*) – stanowiska nasłocznione i półcieniste, osiąga wysokość do 3 m;
- kokornak (*Aristolochia* L.) – stanowiska półcieniste i cieniste, osiąga wysokość do 10 metrów;
- podwójnik górski (*Clematis montana*) – stanowiska słoneczne i półcieniste, osiąga wysokość do 8 m;
- winorośl właściwa (*Vitis vinifera* L.) – stanowiska słoneczne i półcieniste, osiąga wysokość do 10 m;
- trzmielina pnąca *(Euonymus fortunei*) – stanowiska półcieniste i cieniste, osiąga wysokość 2 do 4 m.

Rysunek 68. Wysokość zielonych ścian przy zastosowaniu poszczególnych gatunków.



Źródło: Podręcznik projektowania architektoniczno–budowlanego (Neufert E.)

9.3.2 Zielone dachy

Zielone dachy, podobnie jak ściany i elewacje, porośnięte są roślinnością, dzięki czemu stanowią przystępny element infrastruktury, przyczyniający się do łagodzenia zmian klimatu, zapewniając oszczędność energii. Zielone dachy znacząco przyczyniają się do ograniczenia skutków nadmiernego uszczelniania powierzchni miast, ponieważ zagospodarowują wody opadowe, dzięki retencjonowaniu jej. Zmniejszają w ten sposób obciążenie sieci kanalizacyjnej i burzowej.

Zielone dachy mogą pełnić funkcje odpoczynku i rekreacji. Otoczenie zieleni pozytywnie wpływa na zdrowie, dzięki czemu niejednokrotnie oprócz roślinności na dachach znaleźć można elementy małej architektury, takie jak ławki i fotele.

Przyczyniają się ponadto do minimalizacji hałasu (nawet o 30 dB), również oczyszczają powietrze, poprzez wyłapywanie pyłów i kurzu, a także produkują tlen. Nawet o 50 stopni Celsjusza potrafią obniżyć temperaturę dachu, który wystawiony jest na silną ekspozycję słoneczną.

Zielone dachy pełnią cały szereg prośrodowiskowych funkcji, lecz pamiętać należy, iż nie każdy dach jest w stanie utrzymać obciążenie wynoszące nawet 500 kg/m^2, a tyle ważyć potrafi warstwa gleby intensywnie obsadzona roślinnością. W ramach bezpieczeństwa stosować można specjalne konstrukcje wspomagające nośność dachu, lecz wiązać się one będą z dodatkowymi kosztami. Istotnym aspektem jest utrzymanie dachu, polegające na odpowiednim nawodnieniu, pielęgnacji i uzupełnianiu w ramach powstających luk.

Oprócz prawidłowego wykonania oraz włączenia działań pielęgnacyjnych na etapie eksploatacji, aby biologicznie czynne dachy nie generowały w przyszłości problemów, konieczny jest właściwy dobór materiałów oraz odpowiedniej roślinności. Gatunki roślin powinny cechować się odpornością na niekorzystne warunki środowiska, takie jak wyższa temperatura czy nadmierne porywy wiatrów.

Wyróżnić można dwa rodzaje dachów, ze względu na rodzaj zastosowanej zieleni:

DACHY EKSTENSYWNE

Cechują się niewielką masą podłoża glebowego, co ogranicza ingerencję w konstrukcję budynku. Nie generują wysokich kosztów założenia oraz utrzymania. Rośliny, które są stosowane w tym rodzaju zielonej infrastruktury muszą być niskie i odporne na niekorzystne warunki pogodowe. Najczęściej stosuje się trawy, mchy, sukulenty i zioła, ewentualnie niskie krzewy, takie jak:

- czyściec wełnisty (*Stachys byzantina*);
- krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*);
- rozchodnik ostry (*Sedum acre*);
- zawciąg nadmorski (*Armeria maritima*);
- macierzanka piaskowa (*Thymus serpyllum*).

DACHY INTENSYWNE

Na ich realizację przeznaczyć należy większe nakłady finansowe dotyczące założenia oraz pielęgnacji, jak również specjalnych konstrukcji spełniających wymagania wytrzymałościowe. Rośliny nie muszą cechować się niskimi wymaganiami, ponieważ dach zapewnia odpowiednie warunki wzrostu i rozwoju. Stosuje się zarówno trawy i byliny, jak również krzewy a nawet drzewa, takie jak:

- aster pirenejski (*Aster linosyris 'Lutetia'*);
- aster wąskolistny (*Aster sedifolius 'Nanau'*);
- mikołajek iberyski (*Eryngium bourgatii*);
- dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum*);
- sasanka zwyczajna (*Pulsatilia vulgaris*);
- kostrzewa ametystowa (*Festuca amethystina*);
- ostnica piórkowa (*Stipa pennata*);
- jałowiec pospolity (*Juniperus communis* w odmianach);
- sosna górska kosodrzewina (*Pinus mugo*);
- czosnek różowy (*Allium roseum*);
- czosnek południowy (*Allium moly*);
- śnieżnik lśniący (*Chionodoxa luciliae*);
- krokusy (*Crocus* spp.);
- tulipan dziki (*Tulipa sylvestris*).

9.3.3 Zielone przystanki

Jest to roślinność nasadzona na przystankach i ścianach przystanków komunikacji gminnej. Zielone przystanki stanowią połączenie dwóch wcześniej omówionych elementów zielonej infrastruktury, zatem łączą cechy wspomnianych zastosowań roślin.

Zastosowanie roślinności gwarantuje dodatkową zieleń w ruchliwej części miasta, gdzie najczęściej występuje ona w niedoborze, z faktu braku wolnego miejsca. Dzięki zielonym przystankom może pojawić się wzdłuż drogi nawet 12 m^2 zielonego dachu i 12 m^2 zielonej ściany.

Warto zwrócić uwagę na funkcję ochronną pokrycia powierzchni szklanej zielenią, co przyczyniać się może do ograniczenia kolizji ptaków z infrastrukturą komunikacyjną.

Zielone przystanki są atrakcyjne pod względem wizualnym, przełamując stereotypowy wygląd poczekalni na nadjeżdżający autobus, dlatego też pomimo bycia innowacją, znajdują coraz więcej zwolenników i coraz częściej spotkać możemy je w przestrzeni miejskiej.

9.3.4 Zielone paczkomaty

Jedna z firm zajmującą się sprzedażą jak i dostarczaniem produktów wprowadziła innowacyjny pomysł zazielenienia paczkomatów – punktów odbioru paczek, poprzez zastosowanie roślin w najbliższym jego otoczeniu. Mając na celu podniesienie estetyki paczkomatu, jak również spełnienie funkcji tożsamych z zielonymi ścianami i dachami, z trzech stron konstrukcji sadzone są rośliny, takie jak:

- bluszcz pospolity – to wiecznie zielona roślina, obecna w większości polskich lasów – jest to roślina miododajna, trwała i dobrze znosząca obecność w miastach;
- winobluszcz pięciolistkowy – to gatunek pnącza ozdobnego, które jesienią zmienia kolor liści na czerwony, na zimę zrzuca liście, by na wiosnę zakwitnąć ponownie soczystą zielenią;
- winobluszcz trójklapowy – charakteryzuje się trójklapowymi liśćmi, które przybierają intensywne czerwono–pomarańczowe barwy jesienią, co sprawia, że roślina staje się szczególnie efektowna i ozdobna w tym okresie.

9.3.5 Ogrody deszczowe

Ta specyficzna forma aranżacji terenu jest jedną z form ogrodu wodnego, mającego na celu retencję wody, poprzez zbieranie wody opadowej i powolne oddawanie jej do gleby. Lokalizowane są najczęściej w zagłębieniu terenu i obsadzane roślinami, znoszącymi okresowe zalewanie wodą. Rośliny poprzez swój system korzeniowy pełnią funkcję naturalnego filtra, zapewniając powolną infiltrację wody w grunt. Założenie prawidłowo funkcjonującego ogrodu wiąże się z zlokalizowaniem go co najmniej 100 cm poniżej poziomu terenu oraz wyrównaniem samego obszaru pod ogrodem, w celu równomiernego wsiąkania wód opadowych.

Ogrody lokalizuje się najczęściej w otoczeniu utwardzonych i nieprzepuszczalnych powierzchni, takich jak chodniki, drogi czy parkingi, w celu odbierania spływu wody, która nie jest w stanie wsiąknąć w grunt w miejscu opadu.

Ogrody deszczowe charakteryzują się wysokim stopniem oczyszczania wód opadowych i roztopowych, co przyczynia się do ograniczenia przedostawania się zanieczyszczeń w głąb podłoża.

9.3.6 Parki kieszonkowe

Są to ogólnodostępne parki o niewielkiej powierzchni (nawet do 5000 m^2, najczęściej od 300 do 1000 m^2). Lokalizowane są na publicznych terenach pomiędzy budynkami, a ich rozmiar umożliwia umiejscowienie nawet w centrach miast lub osiedli. Mogą być wyposażone w elementy małej architektury, służącej do odpoczynku i rekreacji, dzięki czemu pełnią też funkcje społeczne, szczególnie ważne w dzisiejszych czasach izolacji.

Parki kieszonkowe tworząc „wyspę zieleni” kształtują swoisty mikroklimat i przyczyniają się do łagodzenia zmian klimatycznych. Posiadają one najczęściej nieregularny kształt, dzięki czemu wprowadzają w przestrzeń miejską elementy ożywienia i niespotykanej formy.

Lokalizowane mogą być zarówno na terenach miejskich, jak również na przedmieściach a także na terenach wiejskich, gdzie stanowić będą urozmaicenie oraz miejsce występowania niespotykanych w okolicy gatunków roślin.

9.3.7 Ogrody społeczne

Ogrody społeczne, nazywane również ogrodami społecznościowymi, są to fragmenty przestrzeni wspólnie tworzonej przez grupę mieszkańców, służącej uprawie warzyw i kwiatów, wspólnym spotkaniom, integracji, a także miejscem wydarzeń edukacyjnych i kulturalnych. Inicjatywa ogrodów społecznych sprzyja zrównoważonemu rozwojowi. Mają one formę ogólnodostępną, lecz wydzieloną, często niewielką powierzchnię z powodu braku miejsca, w przypadku lokalizacji ogrodów w centrum miasta. Zaletą tworzenia takich ogrodów jest możliwość zagospodarowania przestrzeni nieużytkowanej, a wręcz zaniedbanej.

Ogrody społecznościowe tworzone przez lokalną społeczność posiadają niepowtarzalny charakter i klimat. Często są ostoją różnorodności biologicznej poprzez wysiew kwiatów i warzyw, a także wywieszenie w nich budek lęgowych dla ptaków czy schronów dla nietoperzy.

9.3.8 Łąki kwietne

Element zielonej infrastruktury cieszący się ogromną popularnością w ostatnich latach. Jest to kompozycja kwiatów w dowolnej formie, stanowiąca alternatywę dla monokulturowego trawnika.

Łąki kwietne są bardzo tanie w utrzymaniu, ponieważ oprócz kosztów założenia liczba zabiegów w ciągu roku jest niewielka i często ogranicza się tylko do jednorazowego koszenia. Umiejętnie zarządzanie łąką umożliwia wysianie się nasion, co skutkuje wydłużeniem jej żywotności na wiele lat. Nie wymagają one nakładów związanych ze specjalistycznym przygotowaniem gruntu, jak ma to miejsce w przypadku trawników, ponieważ odpowiedni dobór gatunkowy roślin zapewni żywotność łąki w panujących w danym miejscu warunkach glebowych i klimatycznych.

Łąki kwietne pełnią cały szereg funkcji związanych z różnorodnością biologiczną na danym terenie, poprzez zapewnienie bazy żerowej dla owadów zapylających. Ponadto biorą czynny udział w oczyszczaniu powietrza, jak również regulacji warunków wodnych i klimatycznych, a także stabilizują podłoże w miejscu jej posadowienia. Będąc miejscem kwitnienia wielu gatunków roślin stanowią ponadto miejsce rekreacji oraz pełnią funkcje dekoracyjne. Istnieje wiele dostępnych mieszanek nasion, uwzględniających warunki glebowe i mikrosiedliskowe. Przy zakładaniu łąki pamiętać należy o promowaniu gatunków rodzimych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na niewsiewanie inwazyjnych gatunków obcych.

Oprócz typowych łąk kwietnych, coraz częstszym zjawiskiem jest tworzenie „owadostrad", czyli kwietnych korytarzy ekologicznych, zapewniających miejsce do życia i możliwości migracji owadów oraz drobnych kręgowców.

Najczęściej wykorzystywanymi gatunkami roślin w łąkach kwietnych są:

- chaber driakiewnik (*Centaurea scabiosa*);
- lebiodka pospolita (*Origanum vulgare*);

- krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*);
- przetacznik długolistny (*Veronica longifolia*);
- wyka ptasia (*Vicia cracca*);
- żmijowiec zwyczajny (*Echium vulgare);*
- chaber łąkowy *(Cenataurea jacea*);
- dziewanna pospolita (*Verabscum nigrum*);
- dziewanna wielkokwiatowa (*Verbascum densiflorum*);
- farbownik lekarski (*Anchus officinalis*);
- marchew zwyczajna (*Daucus carota*);
- ślaz dziki (*Malva silvestris*);
- dąbrówka rozłogowa (*Ajuga reptans*);
- głowienka pospolita (*Prunella vulgaris*);
- komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus*);
- krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*).

9.3.9 Rodzinne ogródki działkowe

Rodzinne ogródki działkowe (ROD) to urządzenia użyteczności publicznej, służące zaspakajaniu wypoczynkowych, rekreacyjnych i innych potrzeb socjalnych członków społeczności lokalnych poprzez zapewnienie im powszechnego dostępu do terenów rodzinnych ogródków działkowych oraz działek dających możliwość prowadzenia upraw ogrodniczych na potrzeby własne, a także podniesienia standardów ekologicznych otoczenia.

Spełniają one pozytywną rolę w urbanistyce miasta, stanowiąc miejsce wypoczynku, spotkań i rekreacji dla mieszkańców. Promują zdrowy i aktywny tryb życia, spędzenie wolnego czasu na świeżym powietrzu, rozwijanie wiedzy na temat ogrodnictwa, a także utrzymują i poszerzają kontakty społeczne. Są też miejscem pozyskania świeżych produktów spożywczych. Pełnią również funkcję zwiększającą bioróżnorodność miasta, będąc miejscem bytowania wielu gatunków zwierząt, roślin i grzybów, w tym gatunków chronionych.

ROD są szczególnym elementem zielonej infrastruktury obszarów miejskich, zwiększając udział zieleni w przestrzeni miejskiej i wzbogacając strukturę przestrzenną miasta, dlatego też ważne jest ich zachowanie.

9.3.10 Zieleńce i skwery

Zieleńce i skwery stanowią nieodłączny element miasta i dopełnienie całokształtu jego terenu. To ogólnodostępne obszary o różnej wielkości, nie przekraczającej 2 ha, które wykorzystywane są w celach

rekreacyjnych i wypoczynkowych. Pełnią cały szereg funkcji służących przeciwdziałaniu zmianom klimatu, m.in. wytwarzanie specyficznego mikroklimatu, zapewnienie bioróżnorodności, retencjonowanie i infiltrowanie wody.

Zieleńce i skwery stanowią przyjazną i jakościową przestrzeń publiczną, wpisując się w idee nowoczesnej i zrównoważonej przestrzeni miejskiej.

9.3.11 Zadrzewienia śródpolne, przydrożne, nadwodne

Drzewa pełnią szereg funkcji, dzięki którym przyczyniają się do łagodzenia postępujących zmian klimatu. Nawet pojedyncze drzewo potrafi wpłynąć na okolicę, w której rośnie poprzez poprawę warunków wodnych, zacienienie, filtrację powietrza czy miejsce życia dla wielu gatunków roślin, grzybów i zwierząt, w tym chronionych. Skupisko drzew, jakim jest zadrzewienie, wzmacnia i poszerza zakres funkcji, które pełni, dlatego tak ważna jest ich ochrona oraz regularne nasadzenia nowych drzew.

Wśród najważniejszych funkcji zadrzewień wyróżniają się zadania biocenotyczne, ponieważ drzewa stanowią wspomniane miejsce schronienia i pokarmu dla nieprzeliczonej ilości gatunków innych form. Drzewa, szczególnie w formie szpalerów i alei stanowić mogą lokalne korytarze migracyjne, które umożliwiają przemieszczanie się wielu gatunkom zwierząt. Stanowią ponadto miejsce rozrodu dla zwierząt, takich jak: ptaki, nietoperze, wiewiórki czy owady. Pełnią również funkcje krajobrazowe, estetyczne i ozdobne podnosząc wartość estetyczną okolicy, w której się znajdują. Pełnią również funkcje rekreacyjne, kulturowe i edukacyjne, będąc miejscem spotkań, zabawy i nauki.

Zadrzewienia śródpolne, dziś stanowiące relikt dawnych miedz i granic pól, nie przestały pełnić całego szeregu funkcji, ze szczególnym wypełnieniem zadań ochronnych i osłaniających. Drzewa wśród pól zatrzymują wodę, spowalniając jej przedostawanie się w głąb gleby. Wpływają one również na zwiększenie uzyskiwanych plonów, chociaż możliwy jest niewielki spadek wydajności upraw wzdłuż zadrzewienia, ale jeśli jest ono osłoną przeciwwietrzną, to spadek ten zostaje zrekompensowany z nadwyżką na pozostałej powierzchni pola chronionego przed wiatrem.

Przydrożne zadrzewiania zmniejszają siłę wiatru rozpędzającego się wzdłuż dróg, chronią przed zawiewaniem deszczu i śniegu, a także zacieniają nawierzchnię drogi obniżając temperaturę. Pełnią również funkcje ochronne filtrując wody gruntowe i opadowe z zanieczyszczeń komunikacyjnych i substancji biogennych, a także chronią przed hałasem spowodowanym ruchem komunikacyjnym. Funkcja przeciwerozyjna także jest istotnym czynnikiem ograniczającym erozję wietrzą i wodną w najbliższym otoczeniu drogi.

Zadrzewienia nadwodne, poprzez filtrację systemem korzeniowym, chronią wody przed spływem biogenów z pól uprawnych ograniczając eutrofizację wód powierzchniowych.

Szereg zalet pełnionych przez drzewa jest możliwy do uzyskania zarówno na terenach miasta Staszowa, jak również pozostałych obszarach gminnych, poprzez regularne nasadzenia i ochronę istniejących zadrzewień.

9.4 Podmioty odpowiedziane, źródła finansowania

Zarówno podmioty odpowiedzialne za wdrożenie koncepcji zazielenienia, jak również możliwe źródła finansowania działań, dążących do jej realizacji, są tożsame z całym dokumentem MPA i opisane zostały w rozdziale 12 niniejszego dokumentu.

9.5 Działania adaptacyjne wpisujące się w koncepcję

Spośród planowanych do realizacji działań adaptacyjnych, wymienionych w rozdziale 8.1, większość wpisuje się w realizację Planu zarządzania błękitno-zieloną infrastrukturą.

W sposób bezpośredni odnoszą się działania realizujące pierwszy cel szczegółowy „Ochrona środowiska i bioróżnorodności".

- numer 1 – Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury – utworzenie parków kieszonkowych, skwerów, ogrodów deszczowych, kurtyny wodne w różnych częściach miasta.
- numer 2 – Rozwój zielonych dachów i ścian – zachęcanie do tworzenia przestrzeni zielonych na dachach budynków użyteczności publicznej.
- numer 3 – Zwiększenie powierzchni terenów zielonych – rozwój istniejących parków, zadrzewień i terenów rekreacyjnych. Staranny dobór gatunków roślinności dla nasadzeń miejskich (rośliny rodzime, odporne, niewymagające częstego podlewania itd.).
- numer 4 – Ochrona korytarzy ekologicznych – tworzenie i modernizacja istniejących korytarzy ekologicznych dla fauny i flory.
- numer 5 – Zwalczanie gatunków inwazyjnych – opracowanie programu eliminacji inwazyjnych gatunków roślin i zwierząt w mieście.
- numer 6 – Zwiększenie liczby drzew w przestrzeni miejskiej – sadzenie drzew wzdłuż ulic, skwerów i placów miejskich.
- numer 7 – Przeciwdziałanie miejskim wyspom ciepła – zazielenianie najbardziej narażonych na przegrzewanie się obszarów.

10. Koncepcja zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych

Koncepcja zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych miasta, opracowana w ramach MPA ma za zadanie realizację czwartego celu szczegółowego, zawartego w niniejszym dokumencie tj. „Właściwa gospodarka wodna".

Odpowiednie gospodarowanie wodami opadowymi jest przedmiotem polityki unijnej, m.in. w kontekście zagrożenia powodzią i suszą (Ramm, 2022). W tym miejscu warto przywołać, związane tematycznie z wodą opadową, Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2021/2139 z dnia 4 czerwca 2021 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852 poprzez ustanowienie technicznych kryteriów kwalifikacji służących określeniu warunków, na jakich dana działalność gospodarcza kwalifikuje się jako wnosząca istotny wkład w łagodzenie zmian klimatu lub w adaptację do zmian klimatu, a także określeniu, czy ta działalność gospodarcza nie wyrządza poważnych szkód względem żadnego z pozostałych celów środowiskowych.

Zgodnie z Podręcznikiem adaptacji dla miast – Wytycznymi do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu koncepcja zagospodarowania wód opadowych na obszarze miasta powinna prowadzić do obniżenia zagrożenia podtopieniami, w tym powodziami błyskawicznymi oraz minimalizować skutki suszy przy jednoczesnej poprawie walorów estetycznych i przyrodniczych miasta. Cele te mogą być osiągnięte poprzez realizację inwestycji ograniczających spływ powierzchniowy, a także poprzez zrównoważony system kanalizacji deszczowej, pozwalających na zatrzymanie wód opadowych na terenie zlewni miejskiej.

Dokument ten wskazuje ponadto szczegółowość i zakres omawianej koncepcji, które powinny być uzależnione od specyfiki danego miasta oraz zakresu i aktualności dostępnych danych. Do niezbędnych elementów koncepcji zaliczono:

- identyfikację obszarów niedostatecznego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych;
- analizę funkcjonowania sieci kanalizacji deszczowej, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z niedostateczną jej przepustowością lub nieodpowiednim stanem technicznym;
- określenie działań mających na celu ograniczenie zagrożeń związanych z występowaniem opadów nawalnych, w tym ryzyka występowania podtopień;
- określenie działań mających na celu zwiększenie ilości wód opadowych, która będzie retencjonowana i wykorzystywana.

10.1 Obszary niedostatecznego zagospodarowania wód opadowych i roztopowych

Staszów cechuje się wysokim stopniem przepuszczalności gruntów w skali obszaru całej gminy. Tereny niezurbanizowane charakteryzują się dobrą zdolnością gruntu do przewodzenia wody, co skutecznie ogranicza występowanie lokalnych podtopień. Większość wód opadowych i roztopowych na terenach wiejskich w gminie odprowadzane jest powierzchniowo poprzez infiltrację do gruntu.

Wyjątek stanowi obszar samego miasta Staszowa, a szczególnie część starego miasta oraz tereny zakładów produkcyjnych. Tereny te, z faktu występowania silnego uszczelnienia powierzchni, narażone są na występowanie podtopień w przypadku wystąpienia deszczów nawalnych oraz roztopów.

Na terenie gminy Staszów (głównie w granicach miasta) dochodzi również do lokalnych podtopień na skutek intensywnych opadów atmosferycznych. Skutkuje to wówczas zalewaniem piwnic i garaży, występowaniem mniejszych cieków i rowów melioracyjnych z brzegów, zalewaniem ulic, gruntów ornych i łąk.

Takie zjawisko miało miejsce 5 czerwca 2025 roku, gdy podtopieniu uległy piwnice Komendy Powiatowej Policji w Staszowie oraz hala produkcyjna zakładu produkującego odzież specjalistyczną. Oprócz silnego deszczu szkody wyrządziły również porywiste wiatry, które zrywały dachy oraz uszkodziły linie energetyczne, a także powalały drzewa.

Szkody w infrastrukturze drogowej wyrządziły deszcze nawalne w maju 2024 roku. Zniszczone zostało w tym okresie około 24 odcinków dróg o całkowitej długości około 15 km, jak również uszkodzone zostały 3 obiekty mostowe. Wartość szacunkowych strat wyniosła prawie 20 milionów złotych.

Również w lipcu 2023 roku obszar miasta Staszowa nawiedziła silna ulewa, która skutkowała kilkunastoma interwencjami straży pożarnej w związku z zalaniem ulic, garaży oraz piwnic.

Szczegółowa analiza dotycząca możliwości wystąpienia powodzi i podtopień została przedstawiona w rozdziale 4.5.1 Zagrożenie powodziowe, zaś prognozowane scenariusze rocznych sum opadów oraz zmian wskaźnika intensywności opadów do 2100 roku w rozdziale 5.1 Niebezpieczne zjawiska meteorologiczne niniejszego dokumentu. Ponadto problematyka związana z występowaniem ulewnych deszczów poruszana jest, jako czynnik klimatyczny, w poszczególnych ocenach podatności w rozdziale 6.2.

10.2 Analiza funkcjonowania sieci kanalizacji deszczowej

Wody opadowe oraz roztopowe pochodzące z terenu miasta ujmowane są w zamknięte systemy kanalizacji deszczowej. Odwodnienie miasta Staszowa z wód opadowych oraz roztopowych odbywa się poprzez ich odprowadzenie do rzeki Czarnej Staszowskiej, kanału rzeki Czarnej Staszowskiej oraz rowów melioracyjnych za pomocą wylotów W-1 - W-24. Podstawowe parametry charakteryzujące wyloty kanalizacji deszczowej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 40. Charakterystyka wylotów kanalizacji deszczowej na terenie miasta Staszowa.

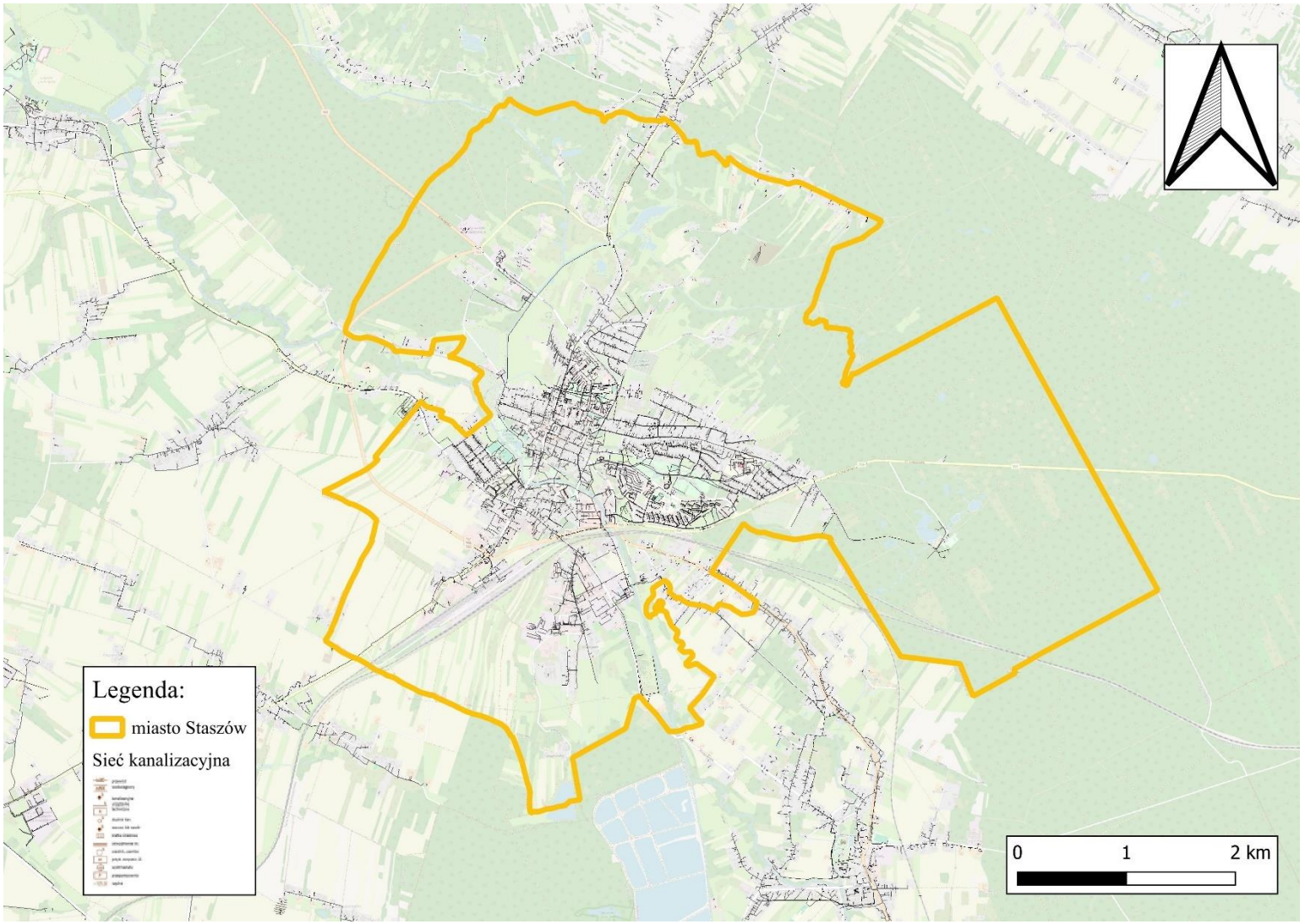
Wylot	Średnica wylotu [mm]	Rzędna dna wylotu w układzie wysokościowym PL-EVRF2007-NH [m n.p.m.]	Nazwa odbiornika	Kilometraż rzeki/kanału	Nr działki
W-1	400	184,52	rzeka Czarna Staszowska	25+060	6202
W-2	600	184,67		25+195	6202
W-3	1200	184,37		25+490	6202
W-4	200	185,42		25+574	6202
W-5	400	184,98		25+647	6202
W-6	400	184,97		25+672	6202
W-7	400	185,42		25+723	2636/2
W-8	500	185,21		26+081	6202
W-9	250	184,94		26+109	6202
W-10	800	185,04		26+160	6202
W-11	400	185,42		26+250	6202
W-12	400	185,76		26+316	6202
W-13	500	185,70		26+576	5448/19
W-14	750	184,37	kanał Czarnej Staszowskiej	0+009	5763/3
W-15	200	184,91		0+244	5763/3
W-16	400	184,97		0+367	5763/3
W-17	400	185,07		0+436	5763/3
W-18	300	188,67		0+744	5763/2
W-19	200	189,39		0+821	5763/2
W-20	400	189,47		0+956	5763/2

Wylot	Średnica wylotu [mm]	Rzędna dna wylotu w układzie wysokościowym PL-EVRF2007-NH [m n.p.m.]	Nazwa odbiornika	Kilometraż rzeki/kanału	Nr działki
W-21	500	188,83		1+132	5763/2
W-22	1000	190,81	rów melioracyjny		1002
W-23	1000	190,79			1002
W-24	1500	181,98	rów melioracyjny		6061/11

Źródło: UMIG Staszów

Obszar miasta Staszowa pokryty jest gęstą siecią kanalizacyjną, która pełni funkcję ogólnospławną. Największe jej zagęszczenie zlokalizowane jest w centrum miasta oraz na terenach osiedli domków jednorodzinnych. Sieć kanalizacyjna rozmieszczona jest równomiernie. Na obszarze miasta nie wyróżnia się skupisk miejsc pozbawionych sieci kanalizacyjnej.

Rysunek 69. Pokrycie terenu miasta Staszowa siecią kanalizacyjną.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych UMIG Staszów

10.3 Działania mające na celu ograniczenie zagrożeń związanych z występowaniem opadów nawalnych oraz zwiększeniem ilości retencjonowanych wód opadowych

W okresie wiosennym i letnim szczególne zagrożenie dla obszarów miejskich stanowią nagłe i gwałtowne opady deszczu. Podtopienia i stagnowanie wody opadowej na chodnikach, ulicach i drogach stają się coraz częstszym zjawiskiem. Odbiór przez kanalizację burzową i ogólnospławną, w krótkim czasie ogromnych ilości wody, powstałych w wyniku wystąpienia deszczy nawalnych, może okazać się problematyczny.

Błękitna infrastruktura

Jednym z proponowanych rozwiązań zwiększających efektywność odprowadzania i retencji wody w miastach jest błękitna infrastruktura, nazywana również niebieską. Definiuje się ją jako elementy infrastruktury mające na celu zagospodarowanie wód oraz poprawę stosunków wodnych poprzez natychmiastowe przesiąkanie i infiltrację wód deszczowych w miejscu opadu atmosferycznego. Niebieska infrastruktura ma za zadanie usprawniać system zagospodarowania wód deszczowych w przestrzeni miejskiej, jak najbardziej zbliżając jego funkcjonowanie do naturalnego obiegu wody w przyrodzie.

Błękitna infrastruktura zazwyczaj powiązana jest z zieloną infrastrukturą. Roślinność pozytywnie oddziałuje na instalacje związane z wodą poprzez ich zacienianie (zmniejszenie transpiracji) oraz właściwości roślin do podczyszczania wody. Pozwala to chronić wody podziemne przed ich zanieczyszczeniem.

W obliczu następujących zmian klimatu rola niebieskiej infrastruktury wzrasta i wzrastać będzie. Obecność wody w krajobrazie, nie tylko miejskim, zdecydowanie podkreśla atrakcyjność architektury i podnosi walory.

Poniżej przedstawiono przegląd przykładów błękitnej infrastruktury, możliwej do zastosowania w gminie i mieście Staszów:

10.3.1 Powierzchnie przepuszczalne

Nawierzchnia przepuszczalna umożliwia przenikanie wody ze spływu powierzchniowego do gruntu. Ułatwiają to znajdujące się w niej otwory lub porowaty materiał, z którego została wykonana.

Najczęściej stosowaną nawierzchnią przepuszczalną jest płyta ażurowa posiadająca szerokie zastosowanie przy budowie parkingów, dojazdów, placów, chodników. Są wykorzystywane także do ubezpieczenia skarp nasypów i wykopów, rowów melioracyjnych, oraz jako nawierzchnie alejek obsadzonych drzewami.

Na intensywnie użytkowanych drogach i parkingach można użyć innych materiałów, takich jak kruszywa naturalne łączone z trwałymi żywicami syntetycznymi, betony porowate, kostki układane w większych odstępach, powierzchnie ażurowe klinkierowe czy żwir. Nawierzchnia przepuszczalna może zastąpić istniejącą nawierzchnię, a w nowych realizacjach stosowana jest jako zamiennik uszczelnionej nawierzchni.

Powierzchnie przepuszczalne, dzięki swojej strukturze spełniają szereg funkcji m.in. podczyszczają wody opadowe i roztopowe, lecz także infiltrują oraz retencjonują wodę. Koszt ich budowy oraz utrzymania w prawidłowym stanie jest wygórowany.

10.3.2 Stawy hydrofitowe

Stawy (oczyszczalnie hydrofitowe) są optymalnym rozwiązaniem na terenach o wysokim poziomie wód gruntowych, ze względu na stymulację podmokłych warunków hydraulicznych i siedliskowych. Warto zaznaczyć, że cechują się większą wydajnością w porównaniu do pasaży roślinnych.

Ze względu na rodzaj stosowanej roślinności stawy hydrofitowe podzielić można na:

- systemy z roślinnością bagienną – wykorzystuje się roślinność bagienną, charakterystyczną dla danego regionu. Odfiltrowanie zawiesiny i większych cząstek stałych następuje podczas przepływu ścieków przez warstwę glebowo–korzeniową. Właściwości chemiczne ryzosfery roślin powodują precypitację i częściową absorpcję związków biogennych przez rośliny.

- systemy z roślinnością wodną zakorzenioną – oczyszczalnie wykonuje się w formie rowów ziemnych z ciągłym przepływem ścieków. Kluczową rolę odgrywają układy korzeniowe roślin złożone z grzybów, glonów i mikroflory bakteryjnej w głównej mierze odpowiedzialne za usuwanie zanieczyszczeń.

- systemy z roślinnością wodną pływającą – najczęściej stosowane jako system dwóch lub więcej stawów, poprzedzonych etapem mechanicznym. Wstępna obróbka ścieków zachodzi w pierwszym stawie. Kolejny etap oczyszczania to staw zasadniczy z roślinnością pływającą o powolnym przepływie ścieków (czas zatrzymania ścieków wynosi od dwóch do trzech tygodni) i wykształconymi w profilu pionowym strefami hydrochemicznymi. Zachodzą tu procesy biosorpcji, strącania i degradacji zanieczyszczeń. Pomiędzy wspomnianymi zbiornikami można zastosować zbiornik pośredni (komorę nitryfikacji).

Ze względu na kierunek przepływu ścieków stawy hydrofitowe podzielić można na:

- system z powierzchniowym przepływem ścieków – zaliczamy tu rowy i stawy z wodną roślinnością makrofitową. Przepływ ścieków odbywa się ponad powierzchnią gruntu w warstwie o miąższości do 30 cm. Roślinność wodna jest wynurzona nad wodę.

- systemy z podpowierzchniowym, poziomym przepływem ścieków i pionowym przepływem ścieków – w systemach podpowierzchniowych poziom ścieków jest utrzymywany poniżej powierzchni gruntu. Ścieki przepływają przez złoże wypełnione piaskiem, żwirem czy innym gruntem. Głębokość złoża w zależności od kierunku przepływu ścieków i rodzaju stosowanych roślin wynosi 0,6–1,2 m.

- systemy wielostopniowe z przepływem kombinowanym – w zależności od stopnia zanieczyszczenia ścieków i warunków terenowych wykorzystuje się połączenia różnych złóż hydrofitowych, bądź łączy się je z naturalnymi stawami, istniejącymi ekosystemami bagiennymi czy urządzeniami konwencjonalnymi.

Stawy oprócz podczyszczania wód, charakteryzują się wysokimi zdolnościami retencjonowania wód. Koszty założenia wspomnianego elementu nie są wysokie, lecz utrzymanie wymaga znaczących

nakładów pracy. Stawy zastosowanie znajdują w pobliżu placów i parkingów, dróg, a także na osiedlach domków jednorodzinnych.

10.3.3 Fontanny z retencją

Fontanny, oprócz walorów wizualnych, umożliwiają bezpośrednie włączenie wody w przestrzeń miejską. Często lokalizowane są w centralnym punkcie parku, skweru lub zieleńca, nadając charakter miejsca. Ze względu na możliwość umiejscowienia niewielkich rozmiarów fontanny możliwe jest jej zlokalizowanie nawet wewnątrz gęstej i zwartej zabudowy miejskiej.

Miejsce pod lokalizowaną fontannę musi być prawidłowo przygotowane – wyrównane i ustabilizowane. Zaleca się również wykonanie rozpoznania warunków geotechnicznych i hydrologicznych przed przystąpieniem do prac konstrukcyjnych.

Projekt fontanny powinien uwzględniać technologię uzdatniania wody, zbiornik wyrównawczy wody z systemem pomp i zapewnić odpowiednią pojemność retencyjną.

Fontanny z retencją cechują się niskim poziomem podczyszczania wody, lecz w zależności od parametrów, potrafią gromadzić spore ilości wody.

10.3.4 Place wodne

Plac wodny stanowi nową koncepcję zaproszenia wody do miast. To miejsce, gdzie może być gromadzona woda opadowa, a jednocześnie jest ważne dla społeczności lokalnej ze względu na inne funkcje. Otwarty zbiornik w formie zagłębionego placu wodnego może być postrzegany jako obiekt rekreacyjny. Takie skwery wodne efektywnie spełniają swoje zadanie nie tylko przy małych opadach deszczu, ale również w przypadku nawałnic. Wypełniają się wówczas wodą opadową i magazynują ją do momentu, aż minie zagrożenie powodziowe, po czym woda odprowadzana jest z opóźnieniem do odbiornika naturalnego lub kanalizacji. Natomiast w okresie bezdeszczowym mieszkańcy mogą w pełni korzystać z innych rekreacyjno–wypoczynkowych funkcji pełnionych przez plac, czy to jako placu zabaw, boiska sportowego, amfiteatru czy po prostu miejsca relaksu i spotkań w miejscach o wyjątkowej architekturze.

Najlepszą lokalizacją dla tego typu niebieskiej infrastruktury mogą być zwarte centra miast, gdzie trudno o wolną przestrzeń na miejsca całorocznego retencjonowania wody.

Bieżące utrzymanie placu polega na regularnym czyszczeniu i usuwaniu zanieczyszczeń, zgromadzonych szczególnie po intensywnych opadach, serwisowania pomp, jeżeli są zastosowane w konstrukcji oraz kontroli wsiąkania przez nawierzchnię przepuszczalną na dnie zbiornika. Jeżeli parametry urządzenia spadną konieczna może się okazać wymiana nawierzchni.

Place wodne charakteryzują się dużymi zdolnościami retencjonowania, lecz ich budowa i utrzymanie wymaga sporego nakładu prac.

Wprowadzając w przestrzeń miejską tego typu formy zagospodarowania terenu warto pamiętać, że to podejście do zagrożenia klimatycznego polega na współpracy z żywiołem, a nie na walce z nim.

10.3.5 Studnie chłonne

Studnie chłonne to rodzaj zbiornika służącego do skoncentrowanego i punktowego odbioru wód opadowych. To rozwiązanie, które idealnie sprawdzi się na obszarach o małej i ograniczonej powierzchni, kiedy pod gruntem nieprzepuszczalnym, znajduje się warstwa przepuszczalna.

Studnia chłonna przypomina w konstrukcji tradycyjną studnię. Zasadnicza różnica pomiędzy tradycyjną a chłonną studnią polega na wypełnieniu dna warstwą filtracyjną, przez którą woda swobodnie się przesącza. Studnia chłonna najczęściej wykonana jest z kręgów betonowych lub jako prefabrykat z tworzywa sztucznego. Głębokość studni zależy od głębokości warstwy przepuszczalnej. Studnia chłonna powinna być lokalizowana w odległości minimum 1,5 m od poziomu wód gruntowych, 2 m od granicy działki i 30 m od studni wodociągowej.

10.3.6 Rowy chłonne

Rowy chłonne to liniowe urządzenia infiltracyjne, nazywane rigolami. Wypełnione są, tak jak w przypadku wspomnianych studni chłonnych, materiałem infiltracyjnym. Pokryte są kamieniami, luźną kostką i niejednokrotnie porośnięte roślinnością.

Woda opadowa przesącza się do gleby lub perforowanej rury, a jej nadmiar kierowany jest do tradycyjnego przelewu. Coraz częściej spotykaną alternatywą dla betonowego rowu chłonnego jest rów trawiasty, w którym gromadzona woda jest infiltrowana, a częściowo odprowadzana dalej. Rowy porośnięte roślinnością mogą pełnić ważną rolę łącznika pomiędzy rozproszonymi terenami zieleni.

Liniowa struktura rowów chłonnych sprawdza się w systemach gospodarowania wodami opadowymi w pobliżu autostrad, dróg miejskich, w okolicach parkingów i wzdłuż granic nieruchomości.

10.3.7 Bioretencyjne wyspy uliczne

Wyspy uliczne, nazywane wyspami środkowymi, są to roślinne instalacje przypominające zielone wyspy na oceanie betonu, jakim są rozległe parkingi i place. Lokalizowane są w zagłębieniu terenu, wypełnione mieszanką przepuszczalnego podłoża i obsadzone intensywnie roślinnością. Podczas deszczu pełnią funkcję odbiornika wód opadowych, które spływają z otaczających nieprzepuszczalnych nawierzchni.

Gatunki roślin sadzone na wyspach powinny charakteryzować się wysoką tolerancją na okresowe zalewanie wodą. Muszą one ponadto być odporne na stałe i płynne odpady ropopochodne oraz lotne związki organiczne, które wydobywają się z pojazdów.

10.3.8 Skrzynki rozsączające

Skrzynki rozsączające to inaczej system rozsączania i zagospodarowania wód opadowych, który spełnia dwa podstawowe zadnia: podziemną retencję wody oraz jej rozsączanie. Alternatywą dla rozsączania wody w gruncie, jest przekierowanie jej do rowu melioracyjnego lub rzeki, jednak, aby to zrobić, należy zdobyć specjalne pozwolenie wodno–prawne. Dlatego też skrzynki rozsączające wody do gruntu, wydają się przystępnym rozwiązaniem, zyskującym coraz większe zainteresowanie.

Skrzynka rozsączająca ma kształt prostopadłościanu, który zawiera ażurową ramę, umożliwiającą przepływanie wody. Wykonywana jest z tworzyw sztucznych – PVC lub PP, które charakteryzują się ogromną wytrzymałością mechaniczną. Co więcej, skrzynka zawiera również warstwę izolacyjną – geowłókninę. Z racji tego, że jest ona przepuszczalna dla wody, ale nie korzeni i gleby, uniemożliwia zamulanie się systemu.

Zdolność akumulacyjna skrzynek wynosi nawet do 950 litrów/m^3. Lokalizowane są one zarówno na terenach miejskich, gdzie lokalizowane są w pobliżu nieprzepuszczalnych powierzchni, mogących powodować intensywny spływ wody, jak również w przydomowych ogródkach, zapewniając powolne rozdysponowanie wód opadowych.

10.3.9 Ogrody deszczowe

Ogród deszczowy jest miejscem nasadzenia rodzimych roślin wieloletnich, lokalizowanym w niewielkim zagłębieniu, mającym na celu zatrzymanie i wchłanianie wody deszczowej spływającej z nieprzepuszczalnych powierzchni, takich jak parkingi, dachy, drogi. Dzięki zastosowaniu ogrodów deszczowych mniej wody spływa bezpośrednio do kanalizacji, przyczyniając się do zwiększenia ilości wody w krajobrazie, co zapobiega obniżaniu się poziomu wód gruntowych i lokalnym podtopieniom.

Wyglądem ogród deszczowy przypominać może rabatę kwiatową, jednakże należy pamiętać o prawidłowym doborze roślin, znoszących okresowe zalewanie wodą. Najczęściej stosowanymi roślinami w ogrodach deszczowych są:

- turzyca sina (*Carex flacca*);
- turzyca pospolita (*Carex nigra*);
- ponikło błotne (*Eleocharis palustris*);
- kosaciec żółty (*Iris pseudacarus*);
- kosaciec syberyjski (*Iris sibirica*);
- rdest wężownik (*Bistorta officinalis*);
- narecznica samcza (*Drypteris filix–mas*);
- mięta nadwodna (*Mentha aquatica*).

Ważne jest, by podłoże ogrodu deszczowego charakteryzowało się dobrą przepuszczalnością i porowatością, aby woda była sprawnie odprowadzana.

Istnieje również alternatywna opcja ogrodu deszczowego, który umieszcza się w specjalnych pojemnikach, do których woda opadowa doprowadzana jest systemem rynien.

10.3.10 Oczka wodne

Oczko wodne to popularne i często spotykane rozwiązanie, które oprócz walorów estetycznych spełnia również funkcję retencyjną oraz mikroklimatyczną.

W obszarach zwartej zabudowy miejskiej oczka wodne są wręcz wyspami bioróżnorodności. Są miejscem życia dla związanych z wodą gatunków roślin i zwierząt, szczególnie owadów i płazów, a nawet ptactwa wodnego i błotnego.

Odpowiedni dobór roślin jest istotnym elementem każdego oczka wodnego. Roślinność hydrofitowa skutecznie wspomaga proces samooczyszczania wód ograniczając poziom biogenów takich jak azot i fosfor. Nad brzegiem możemy posadzić rośliny wynurzone, takie jak tatarak zwyczajny, pałkę wodną lub trzcinę pospolitą. Na tafli wody efektownie będą wyglądać rośliny o liściach pływających, takie jak grążel żółty, rzęsa wodna, czy jaskier wodny. W głębszych akwenach sprawdzą się też rośliny zanurzone, takie jak wywłócznik okółkowy, rogatek sztywny i rdestnica.

Specyficzny mikroklimat tworzony przez oczka wodne, charakteryzujący się zwiększoną wilgotnością powietrza, jest szczególnie doceniany w dzisiejszych czasach jako idealny obszar do odpoczynku i rekreacji w otoczeniu wody.

10.3.11 Zbiorniki śródpolne

Na obszarach wiejskich ogromną rolę w retencjonowaniu i infiltracji wody odgrywają niedoceniane zbiorniki i oczka śródpolne. Traktowane dawniej jako nieużytki, często jako zbędna przeszkoda w uprawie, niezmiennie są enklawą bioróżnorodności zapewniającą równowagę ekologiczną w silnie przekształconym krajobrazie rolniczym.

Śródpolne oczka stanowią rezerwuar wody, który w czasach panującej suszy rolniczej, aktywnie przyczynia się do minimalizacji jej skutków. Takie zbiorniki oprócz gromadzenia wody spełniają funkcję w opóźnieniu odpływu wód, a także zmniejszają straty w parowaniu. Ponadto zwiększają wilgotność gleb, ograniczając ich erozję. Badania dowiodły, iż pozytywnie wpływają również na produkcję rolną, zwiększając zbierane plony.

Korzyści płynące z istnienia i funkcjonowania śródpolnych oczek nadal nie są w pełni poznane i wymagają dalszych badań, lecz uzyskiwane, widoczne efekty należy uznać za wyznacznik ochrony tego typu elementów krajobrazu, starając się o ich odtworzenie.

10.4 Działania adaptacyjne wpisujące się w koncepcję

Spośród planowanych do realizacji działań adaptacyjnych, wymienionych w rozdziale 8.1, zdecydowana większość wpisuje się w Koncepcję zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych.

W sposób bezpośredni odnoszą się działania realizujące pierwszy cel szczegółowy „Ochrona środowiska i bioróżnorodności” oraz czwarty cel szczegółowy „Właściwa gospodarka wodna”:

- numer 1 – Rozwój błękitno-zielonej infrastruktury – utworzenie parków kieszonkowych, skwerów, ogrodów deszczowych, kurtyny wodne w różnych częściach miasta.
- numer 8 – Poprawa jakości wód i stworzenie terenów rekreacyjnych wzdłuż rzeki Czarnej przy Zalewie nad Czarną w Staszowie.
- numer 9 – Instalacja systemów do retencji wody – budowa zbiorników retencyjnych, które zatrzymają wodę opadową na terenach publicznych.

- numer 10 – Stworzenie ogrodów deszczowych – projektowanie ogrodów deszczowych na terenach z przewagą twardych nawierzchni.
- numer 31 – Wprowadzenie systemu zbierania deszczówki – instalacja systemów retencji wody na terenach publicznych i prywatnych.
- numer 32 – Ochrona przed powodziami miejskimi – rozwój infrastruktury małej retencji wód opadowych w miastach.
- numer 33 – Zarządzanie wodami opadowymi – instalacja systemów zbierania deszczówki w budynkach publicznych i prywatnych.
- numer 34 – Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Staszowie.
- numer 35 – Modernizacja i rozbudowa sieci wodociągowej na terenie miasta Staszowa.

11.Wdrażanie MPA

11.1 Podmiot odpowiedzialny za wdrażanie

Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Staszowa podlega realizacji na podstawie uchwały Rady Miejskiej Miasta i Gminy Staszów. Realizacja MPA spoczywa na władzach miasta.

Działania adaptacyjne wchodzące w zakres polityki lokalnej i wiążą się ze znacznym zaangażowaniem pracowników administracji publicznej oraz ścisłą współpracą pomiędzy instytucjami i podmiotami zaangażowanymi w realizację adaptacji do zmian klimatu.

Efektywne wdrażanie niniejszego Planu musi następować przy udziale wielu interesariuszy. Do najważniejszych partnerów należy zaliczyć min. spółki miejskie (m.in. ZEC, PGKiM), instytucje kontrolujące (Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska), mieszkańców gminy, organizacje pozarządowe. Należy także oczekiwać włączenia w adaptację przedsiębiorców i zaplecza naukowego gminy (m.in. placówki oświatowe).

Pomiędzy wszystkimi jednostkami konieczna będzie współpraca polegająca na stałej wymianie informacji i wiedzy. W celu usprawnienia wymiany informacji pomiędzy zainteresowanymi stronami oraz oceny postępów wdrażania założeń Planu, zaleca się opracowanie harmonogramu spotkań partnerów.

Istotną kwestią jest także koordynacja działań adaptacyjnych oraz przeciwdziałanie skutkom klęsk naturalnych na poziomie ponadlokalnym. Współpraca z innymi samorządami jest konieczna z uwagi na ekstremalne zjawiska pogodowe, które występują często na większym terenie niż obszar jednej gminy.

11.2 Termin wdrożenia planowanych działań adaptacyjnych

Zgodnie z założeniami MPA wdrażany będzie do końca roku 2035, a więc przez okres 11 lat. Część z przedstawionych inwestycji jest już w trakcie lub jest przygotowana do realizacji, z tego powodu ujęto przedsięwzięcia, które rozpoczęły się w roku 2025. Średnio – i wielkoskalowe działania techniczne oraz działania, które wymagają uprzedniego rozpoznania lub przygotowania dokumentacji, zaczynać się będą kilka lat później.

Jednocześnie wyróżnia się działania o charakterze stałym, które powinny być wykonywane przez cały okres realizacji Planu oraz w latach późniejszych.

Harmonogram wdrażania planowanych działań adaptacyjnych przedstawiono poniżej w postaci Diagramu Gantta.

Tabela 41. Harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu.

Numer działania adaptacyjnego	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

Numer działania adaptacyjnego	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miasta i Gminy Staszów

11.3 Potencjalne źródła finansowania

11.3.1 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW)

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), który powstał w 1989 roku, jest głównym ogniwem polskiego systemu finansowania ochrony środowiska i gospodarki wodnej, dysponując największym potencjałem finansowym. Narodowy Fundusz jest ważnym narzędziem realizacji polityki ochrony środowiska w Polsce. Służą temu stabilne przychody, doświadczone kadry oraz wypracowane formy współpracy z beneficjentami.

Narodowy Fundusz oferuje pożyczki, dotacje oraz inne formy dofinansowania projektów realizowanych m.in. przez samorządy, przedsiębiorstwa, podmioty publiczne, organizacje społeczne, a także osoby fizyczne. W sektorze finansów publicznych Narodowy Fundusz jest również największym w Polsce partnerem międzynarodowych instytucji finansowych w obsłudze środków zagranicznych przeznaczonych na ochronę środowiska.

Zakres finansowania ochrony środowiska i gospodarki wodnej Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej został określony w art. 400a ust. 1 oraz art. 410a ust. 4–6 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

NFOŚiGW na lata 2025–2028 realizować będzie nadrzędny cel strategiczny, jakim jest wspieranie transformacji niskoemisyjnej, zrównoważonego rozwoju i poprawy jakości środowiska w Polsce poprzez realizację efektywnych i skutecznych inicjatyw prośrodowiskowych poprzez realizację celów operacyjnych:

1. Transformacja energetyczna;
2. Poprawa jakości powietrza;
3. Gospodarka o obiegu zamkniętym, w tym gospodarowanie odpadami, ochrona wód i gospodarka wodna;
4. Ochrona różnorodności biologicznej i funkcji ekosystemów;
5. Monitoring środowiska;
6. Ekspertyzy środowiskowe;
7. Edukacja ekologiczna;
8. Innowacyjność;
9. Adaptacja do zmian klimatu.

Zadania zaplanowane do realizacji w MPA wpasowują się w większość celów operacyjnych, co umożliwi potencjalne uzyskanie dofinansowań na ich realizację.

11.3.2 Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach (WFOŚiGW)

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach jest samorządową osobą prawną w rozumieniu ustawy o finansach publicznych, posiadającą osobowość prawną, powołaną w 1993 roku na podstawie ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska. Obecnie ich działalność określa ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska z późniejszymi zmianami.

WFOŚiGW w Poznaniu oferuje różnorodne formy pomocy finansowej:

- pożyczki;
- dotacje;
- przekazywanie środków państwowym jednostkom budżetowym;
- dopłaty do oprocentowania kredytów i pożyczek bankowych (dla przedsiębiorców).

Działalność finansowa Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej skupia się głównie na wspieraniu przedsięwzięć w zakresie:

- ochrony wód i gospodarki wodnej;
- ochrony powierzchni ziemi i gospodarki odpadami;
- ochrony atmosfery;
- ochrony przyrody i krajobrazu;
- monitoringu środowiska;
- zapobiegania i likwidacji nadzwyczajnych zagrożeń środowiska;
- wspomagania wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej;
- edukacji ekologicznej.

Zadania zaplanowane do realizacji w MPA wpasowują się w większość zakresów wspieranych przedsięwzięć, co umożliwi potencjalne uzyskanie dofinansowań na ich realizację.

11.3.3 Fundusze Europejskie

Fundusze Europejskie stanowią Budżet Unii Europejskiej, z którego finansowane są działania mające na celu rozwiązywanie wspólnych problemów. Budżet ten tworzą głównie dochody pochodzące z państw członkowskich. Unia Europejska finansuje działania państw członkowskich za pośrednictwem różnego rodzaju funduszy, programów i instrumentów finansowych.

W latach 2021– 2027 realizowane są następujące programy:

1. Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko (FEnIKS): inwestycje w bezpieczeństwo energetyczne Polski, rozwój odnawialnych źródeł energii, ochronę środowiska, bezpieczny i ekologiczny transport. Pieniądze przeznaczone są także na rozwój

ochrony zdrowia, a także rozwój kultury i ochronę dziedzictwa kulturowego; budżet: 125,8 mld zł – w tym programie możliwe będzie potencjalne uzyskanie dofinansowania na przedsięwzięcia planowane w MPA.

2. Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki: inwestycje w projekty badawczo–rozwojowe, innowacyjne i zwiększające konkurencyjność gospodarki. Z programu korzystają głównie przedsiębiorcy oraz sektor nauki; budżet: 42,9 mld zł.

3. Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego: dzięki pieniądzom z programu poprawie ulegnie sytuacja osób na zmieniającym się rynku pracy, pozytywnie wpłyną również na rozwój edukacji i usług zdrowotnych. Są także wsparciem dla rodziców w opiece nad dziećmi i osoby ze szczególnymi potrzebami; budżet: 20,9 mld zł.

4. Fundusze Europejskie na Rozwój Cyfrowy: program przyśpiesza podróż w cyfrową przyszłość. Zakłada zwiększenie dostępu do ultraszybkiego Internetu szerokopasmowego i e–usługi. Ponadto wzmocni cyberbezpieczeństwo oraz podniesie kompetencje cyfrowe społeczeństwa; budżet: 11 mld zł.

5. Fundusze Europejskie dla Polski Wschodniej: dodatkowym wsparciem objęta została Polska Wschodnia. Z programu korzysta 5 województw: lubelskie, podlaskie, podkarpackie, świętokrzyskie i warmińsko–mazurskie oraz część mazowieckiego. Program ułatwia rozwój biznesu, transportu, obejmuje też inwestycje w sieci energetyczne, ochronę środowiska i turystykę; budżet: 13,4 mld zł.

6. Fundusze Europejskie na Pomoc Żywnościową: pieniądze przeznaczone zostaną na wsparcie najuboższych i najbardziej potrzebujących; budżet: 2,5 mld zł.

7. Fundusze Europejskie dla Rybactwa: wspieranie wspólnej polityki rybołówstwa, unijnej polityki morskiej, zrównoważonego rybołówstwa i ochrony żywych zasobów morza. Inwestycje w bezpieczeństwo żywnościowe i rozwój zrównoważonej niebieskiej gospodarki. Dbanie o bezpieczeństwo oraz czystość mórz i oceanów. Poprawa skuteczności międzynarodowego zarządzania oceanami; budżet: 3,1 mld zł.

8. Fundusze Europejskie na Migracje, Granice i Bezpieczeństwo: w skład wchodzą 3 programy: Fundusz Azylu, Migracji i Integracji (FAMI), Instrument Wsparcia Finansowego na rzecz Zarządzania Granicami i Polityki Wizowej w ramach Funduszu Zintegrowanego Zarządzania Granicami (IZGW) oraz Fundusz Bezpieczeństwa Wewnętrznego (FBW); budżet: 2,4 mld zł.

9. Pomoc Techniczna dla Funduszy Europejskich: realizacja działania wzmacniającego potencjał beneficjentów Funduszy Europejskich oraz przedsięwzięcia koordynacyjne, np. w obszarze Funduszy Europejskich; budżet: 2,5 mld zł.

10. 16 programów regionalnych: każde województwo posiada własny program finansujący inwestycje na jego terenie. Dzięki nim regiony będą wspierać przedsiębiorczość, dostęp do edukacji, ochrony zdrowia czy kultury oraz infrastrukturę społeczną i środowisko. Fundusze wspierają także technologie cyfrowe, energetykę oraz transport; budżet: 155,4 mld zł – w tym programie możliwe będzie potencjalne uzyskanie dofinansowania na przedsięwzięcia planowane w MPA.

11. Programy Interreg (Europejskiej Współpracy Terytorialnej): programy mają charakter międzynarodowy i wspierają wymianę kulturową, współpracę naukową, biznesową i samorządową ponad granicami państw; budżet: 2,2 mld zł.

11.3.4 Europejski Bank Inwestycyjny (EBI)

Europejski Bank Inwestycyjny (EBI) jest instytucją Unii Europejskiej udzielającą kredytów długoterminowych, której udziałowcami są państwa członkowskie. Bank jako organ niezależny sam podejmuje decyzje w zakresie udzielania i zaciągania kredytów. Celem jego działalności jest finansowanie projektów, które przyczyniają się do realizacji celów Unii Europejskiej, w tym realizacji polityki klimatycznej UE. Bank realizuje również politykę kredytowania energetyki zmierzająca do wykorzystania źródeł energii takich jak gaz ziemny i mająca na celu osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r.

O kredyt z EBI może ubiegać się każdy, kto prowadzi działalność gospodarczą lub jest zatrudniony w sektorze publicznym i ma projekt, który może przyczynić się do realizacji celów polityki UE w tym przedsięwzięć mających na celu realizację potrzeb związanych z ochroną środowiska. w celu złożenia wniosku o przyznanie kredytu należy skontaktować się z EBI drogą e–mailową, za pomocą formularza lub osobiście w jednym z biur EBI i dostarczyć informacje, dzięki którym bank będzie mógł przystąpić do oceny kredytowej.

11.3.5 Bank Ochrony Środowiska (BOŚ)

Działalność Banku Ochrony Środowiska S.A. koncentruje się na finansowaniu przedsięwzięć proekologicznych oraz świadczeniu usług bankowych dla klientów korporacyjnych i detalicznych. Bank specjalizuje się w udzielaniu kredytów na projekty z zakresu ochrony środowiska, efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii. BOŚ aktywnie współpracuje z NFOŚiGW oraz WFOŚiGW, oferując preferencyjne finansowanie inwestycji ekologicznych. Bank uczestniczy w realizacji rządowych programów takich jak "Mój Elektryk" i "Czyste Powietrze". Prowadzi też działalność maklerską poprzez spółkę Dom Maklerski BOŚ S.A. Strategia banku zakłada dalszy rozwój jako instytucji specjalistycznej, wspierającej zieloną transformację polskiej gospodarki.

BOŚ udziela aktualnie następujących EKOkredytów:

1. Kredyt Czyste Powietrze, który powiązany jest z ogólnopolskim programem dopłat „Czyste Powietrze”, mającym na celu poprawę jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepłą i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych.

2. Pożyczka zielona, dzięki której można sfinansować przedsięwzięcia związane z gospodarką wodną, odnawialnymi źródłami energii, efektywnością energetyczną termomodernizacją, ekologicznymi środkami transportu, gospodarką odpadami.

3. EKOkredyt na fotowoltaikę, dzięki któremu środki zostaną wykorzystane na:

    - zakup i montaż instalacji fotowoltaicznych;

    - zakup i montaż magazynów energii;

- zakup i montaż przydomowych stacji ładowania;
- zakup i montaż pomp ciepła;
- refinansowanie kosztów wykonania instalacji wymienionych w pkt 1 – 4, poniesionych w okresie maksymalnie trzech miesięcy wstecz od daty złożenia wniosku kredytowego.

Zadania zaplanowane do realizacji w MPA wpasowują się w większość zakresów wspieranych EKOkredytów, co umożliwi potencjalne uzyskanie dofinansowań na ich realizację.

11.3.6 Polsko – Szwajcarski Program Rozwoju Miast

Polsko-Szwajcarski Program Rozwoju Miast jest finansowany z mechanizmu Drugiej Edycji Szwajcarskiej Pomocy Finansowej dla wybranych państw członkowskich Unii Europejskiej. Jego celem jest zmniejszenie różnic społeczno-gospodarczych w obrębie Unii Europejskiej. To kolejne ważne źródło finansowania działań rozwojowych w średnich miastach, które pozwoli istotnie wpłynąć na poprawę jakości życia ich mieszkańców.

Celem Programu jest podniesienie jakości życia mieszkańców średnich miast w Polsce, co będzie skutkowało zmniejszeniem różnic społeczno-gospodarczych w naszym kraju. Realizacji celu będzie służyło finansowanie projektów realizujących zasady zrównoważonego rozwoju, ukierunkowanych na rozwój gospodarczy lub środowiskowy i społeczny. Program zakłada również wzmocnienie procesu zarządzania strategicznego w miastach uczestniczących w konkursie poprzez szkolenia pracowników, usługi doradcze oraz – na etapie realizacji projektów – wymianę dobrych praktyk z miastami szwajcarskimi.

Wsparcie z programu przeznaczyć można na projekty w następujących obszarach:

- kształcenie oraz szkolenie zawodowe i specjalistyczne;
- finansowanie dla mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw;
- wspieranie zarządzania migracjami i promowanie działań integracyjnych;
- efektywność energetyczna i energia odnawialna;
- transport publiczny;
- gospodarka wodno-ściekowa;
- zarządzanie odpadami;
- ochrona przyrody i bioróżnorodność;
- zdrowie i pomoc społeczna;
- poprawa bezpieczeństwa publicznego;
- mniejszości i grupy znajdujące się w niekorzystnej sytuacji społecznej;
- społeczeństwo obywatelskie i przejrzystość.

11.4 Monitoring i sprawczość

Kontrola i monitoring realizacji celów i zadań MPA będzie obejmować określenie stopnia wykonania działań:

- określenie stopnia realizacji przyjętych celów;
- ocenę rozbieżności pomiędzy przyjętymi celami i działaniami a ich wykonaniem;
- analizę przyczyn rozbieżności.

Podstawą monitoringu realizacji Planu jest sprawozdawczość oparta na wskaźnikach oraz miernikach zaproponowanych w dokumencie. Są one związane z poszczególnymi celami.

Proponuje się prowadzenie monitoringu efektów realizacji założeń Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu dla Miasta Staszowa poprzez monitoring środowiska oraz ocenę stopnia wdrażania MPA dokonywaną z częstotliwością maksymalnie co cztery lata, opartą na wskaźnikach oraz miernikach zaproponowanych w dokumencie. Źródło danych wskaźnikowych stanowić będą dane Urzędu Miasta i Gminy oraz GUS.

11.4.1 Mierniki monitorowania celów

W tabeli poniżej zamieszczono wykaz mierników realizacji Planu. Przyjęto, że lista ta ma charakter otwarty, tzn. może ulegać sukcesywnym modyfikacjom. Rokiem bazowym, z którym porównywać należy postęp realizacji MPA jest rok 2023, dla którego możliwe było uzyskanie pełnych danych podczas tworzenia dokumentu.

Tabela 42. Mierniki realizacji celów MPA.

Cel szczegółowy	Miernik	Źródło danych	Wartość miernika w 2023 roku	Oczekiwana wartość w roku 2035
I Ochrona środowiska i bioróżnorodność	Lesistość	GUS	36,70 [%]	37,00 [%]
	Powierzchnia gruntów leśnych ogółem	GUS	8 515,39 [ha]	8 590,00 [ha]
	Grunty leśne publiczne	GUS	6 581,39 [ha]	6 600,00 [ha]
	Grunty leśne prywatne	GUS	1 934,00 [ha]	1 990,00 [ha]
	Parki spacerowo-wypoczynkowe	GUS	20,06 [ha]	22,00 [ha]
	Zieleńce	GUS	8,30 [ha]	9,00 [ha]
	Zieleń uliczna	GUS	2,20 [ha]	3,00 [ha]
	Powierzchnia zieleńców	GUS	43,04 [ha]	45,00 [ha]
	Nasadzenia drzew	GUS	34 [szt.]	600 [szt.]
II	Odbiorcy energii	GUS	6 574 [os.]	7 000 [os.]

Cel szczegółowy	Miernik	Źródło danych	Wartość miernika w 2023 roku	Oczekiwana wartość w roku 2035
Efektywność energetyczna	Zużycie energii	GUS	7 594,76 [MWh]	7 594,76 [MWh]
	Liczba wymienionych nieekologicznych źródeł ciepła	UMiG Staszów	53 [szt.]	450 [szt.]
	Liczba stacji ładowania samochodów elektrycznych	UMiG Staszów	0 [szt.]	2 [szt.]
	Liczba dużych instalacji OZE	URE	19 [szt.]	25 [szt.]
III Zrównoważony transport	Długość ścieżek rowerowych	UMiG Staszów	3 [km]	15 [km]
IV Właściwa gospodarka wodna	Długość czynnej sieci kanalizacyjnej	GUS	181,90 [km]	200,00 [km]
	Liczba przyłączy do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	GUS	3 585 [szt.]	3 600 [szt.]
	Korzystający z instalacji	GUS	73,9 [%]	75,0 [%]
	Długość czynnej sieci wodociągowej	GUS	241,20 [km]	250,00 [km]
	Liczba przyłączy do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	GUS	5 706 [szt.]	5 750 [szt.]
	Korzystający z instalacji	GUS	89,6 [%]	90,5 [%]
V Społeczna odpowiedzialność i partycypacja	Liczba zorganizowanych konkursów szkolnych	UMiG Staszów	0 [szt.]	10 [szt.]
	Liczba przeprowadzonych kampanii proekologicznych	UMiG Staszów	1 [szt.]	6 [szt.]

Cel szczegółowy	Miernik	Źródło danych	Wartość miernika w 2023 roku	Oczekiwana wartość w roku 2035
VI Zarządzanie kryzysowe i bezpieczeństwo	Liczba uchwalonych w danym roku MPZP lub zmian MPZP, w których uwzględniono działania adaptacyjne do zmian klimatu	UMiG Staszów	0 [szt.]	1 [szt.]
	Liczba aktualizacji planów zarządzania kryzysowego	UMiG Staszów	0 [szt.]	5 [szt.]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz Urzędu Miasta i Gminy

11.4.2 Wskaźniki monitorowania działań adaptacyjnych

W tabeli poniżej zamieszczono wykaz wskaźników realizacji działań adaptacyjnych w postaci rzeczywistych terminów oraz poniesionych koszty zrealizowanych działań adaptacyjnych.

Tabela 43. Wskaźniki monitorowania działań adaptacyjnych.

Numer działania adaptacyjnego	Planowany termin realizacji	Planowane koszty realizacji	Wskaźnik	
			Rzeczywisty termin realizacji działania	Poniesiony koszt zrealizowanego działania
1	2025–2035	16 244 000,00 zł		
2	2025–2035	2 000 000,00 zł		
3	2025–2035	4 000 000,00 zł		
4	2025–2035	100 000,00 zł		
5	2025–2035	40 000,00 zł		
6	2025–2035	500 000,00 zł		
7	2025–2035	1 904 000,00 zł		
8	2025–2035	2 000 000,00 zł		

Numer działania adaptacyjnego	Planowany termin realizacji	Planowane koszty realizacji	Wskaźnik	
			Rzeczywisty termin realizacji działania	Poniesiony koszt zrealizowanego działania
9	2025–2035	4 000 000,00 zł		
10	2025–2035	6 340 000,00 zł		
11	2025–2035	200 000,00 zł		
12	2025–2035	150 000,00 zł		
13	2025–2035	2 090 000,00 zł		
14	2025–2035	28 000 000,00 zł		
15	2025–2035	1 000 000,00 zł		
16	2025–2035	1 500 000,00 zł		
17	2025–2035	1 928 640,00 zł		
18	2025–2035	1 500 000,00 zł		
19	2025–2035	800 000,00 zł		
20	2025–2035	200 000,00 zł		
21	2025–2035	2 800 000,00 zł		
22	2025–2035	20 000,00 zł		
23	2025–2035	7 007 426,05 zł		
24	2025–2035	16 250 000,00 zł		
25	2025–2035	1 500 000,00 zł		
26	2025–2035	3 000 000,00 zł		
27	2025–2035	1 175 480,55 zł		
28	2025–2035	2 000 000,00 zł		
29	2025–2035	1 500 000,00 zł		

Numer działania adaptacyjnego	Planowany termin realizacji	Planowane koszty realizacji	Wskaźnik	
			Rzeczywisty termin realizacji działania	Poniesiony koszt zrealizowanego działania
30	2025–2035	150 000,00 zł		
31	2025–2035	3 000 000,00 zł		
32	2025–2035	2 500 000,00 zł		
33	2025–2035	2 500 000,00 zł		
34	2025–2035	35 000 000,00 zł		
35	2025–2035	12 000 000,00 zł		
36	2025–2035	40 000 000,00 zł		
37	2025–2035	10 000 000,00 zł		
38	2025–2035	15 000,00 zł		
39	2025–2035	200 000,00 zł		
40	2025–2035	500 000,00 zł		
41	2025–2035	25 000,00 zł		
42	2025–2035	8 000 000,00 zł		
43	2025–2035	100 000,00 zł		
44	2025–2035	922 500,00 zł		

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miasta i Gminy

12.Wnioski i rekomendacje

Podniesienie zdolności adaptacyjnych gminy Staszów przyniesie w przyszłości korzyści i ma wyraźne uzasadnienie ekonomiczne. Realizacja działań adaptacyjnych z różnych dziedzin i obszarów oddziaływania może przynieść pozytywny skutek w postaci efektu synergii. Zmiany adaptacyjne będą mogły dokonać się w różnych sektorach gminy m.in. planowaniu przestrzennym i organizacji przestrzeni publicznej. Różnorodność działań, ich ścisłe dopasowanie do warunków panujących w konkretnym mieście pomogą osiągnąć korzystny wpływ na zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców oraz środowisko naturalne.

Niekontrolowane klęski żywiołowe oraz skutki ekstremalnych zjawisk klimatycznych, takich jak susze, są bardzo kosztowne i szkodliwe dla miast. Adaptacja wymaga dużych inwestycji, natomiast analizując konieczność ponoszenia późniejszych wydatków na usuwanie katastrof i odbudowę wnioskuje się, iż koszty na nie poniesione okażą się znacznie wyższe, niżeli w przypadku braku adaptacji. Miejski Plan Adaptacji do Zmian Klimatu w sposób bezpośredni wpłynie na bezpieczeństwo ludzkiego życia poprzez minimalizację zakłóceń oraz szkód.

Rekomendowane w niniejszym dokumencie działania adaptacyjne przyniosą szereg korzyści dla wszystkich sektorów całej gminy Staszów. Zalicza się do nich między innymi:

- poprawę jakości życia mieszkańców;
- łagodzenie zdrowotnych skutków zmian klimatu;
- złagodzenie stresu cieplnego wśród mieszkańców;
- ograniczenie efektów miejskiej wyspy ciepła;
- minimalizację zewnętrznych kosztów zdrowotnych;
- zmniejszenie ekspozycji gminy na zjawiska ekstremalne, w tym: fale upałów, susze, podtopienia, silne wiatry;
- kompensację negatywnych skutków powodowanych przez zjawiska ekstremalne;
- ochronę infrastruktury i mienia przed zjawiskami ekstremalnymi;
- złagodzenie mikroklimatu;
- odbudowę i wzmocnienie różnorodności biologicznej;
- poprawę cyklu wegetacyjnego roślin;
- zwiększenie liczby zapylaczy;
- poprawę bezpieczeństwa dzikich zwierząt żyjących w parkach;
- poprawę bilansu wodnego;
- poprawę jakości powietrza;

- wzrost walorów krajobrazowych;
- wzrost bezpieczeństwa energetycznego całej gminy, ze szczególnym uwzględnieniem miasta Staszowa;
- zwiększenie udziału OZE odpornych na zmiany klimatu w bilansie energetycznym gminy;
- polepszenie bilansu CO_2 w spalaniu paliw stałych;
- obniżenie śladu węglowego gminy;
- podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców;
- budowanie aktywnego i zaangażowanego społeczeństwa.

13.Materiały źródłowe

13.1 Źródła

- Bednarek K. i in., 2013, Vademecum – Niebezpieczne zjawiska meteorologiczne: geneza, skutki, częstość występowania, część II – jesień, zima, IMGW, Warszawa,
- Bilans Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2023 r., PIG-PIB, Warszawa, 2024
- Błażejczyk K., 2004, Bioklimatyczne uwarunkowania rekreacji i turystyki w Polsce, IGiPZ PAN, Warszawa,
- Błażejczyk K., 2011, Bioklimatyczne uwarunkowania rekreacji i turystyki w Polsce, IGiPZ PAN, Warszawa,
- Buchert L. i in, 2013, Vademecum – Niebezpieczne zjawiska meteorologiczne: Geneza, skutki, częstość występowania, część I – wiosna, lato, IMGW, Warszawa
- Diagnoza na potrzeby wyznaczenia obszaru zdegradowanego i obszaru rewitalizacji na terenie Miasta i Gminy Staszów (2021 r.)
- Fortuniak K., 2003, M*iejska Wyspa Ciepła – Podstawy energetyczne, studia eksperymentalne, modele numeryczne i statystyczne*, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź
- Gminny Program Rewitalizacji dla Miasta i gminy Staszów na lata 2022-2030 (Uchwała Nr LXXXVI/659/2023 Rady Miejskiej w Staszowie z dnia 25 stycznia 2023 r.)
- Gorgoń J., Gocko-Gomoła K., 2016, *Woda w mieście jako czynnik wzmacniający jego odporność na zmiany klimatu*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach nr 8, WST, Katowice
- Keča N. i in., 2016, *European oak decline phenomenon in relation to climatic changes*, Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry, Vol. 58, Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary,
- Klemm W., Lenzholzer S., van den Brink A., 2018, *Developing green infrastructure design guidelines for urban climate adaptation*, Journal of Landscape Architecture, Wangingen University, Wangingen
- Kozłowska-Szczęsna T., 2004, Wpływ środowiska atmosferycznego na zdrowie i samopoczucie człowieka, IGiPZ PAN, Warszawa
- Lorenc H., 2005, Atlas klimatu Polski, IMGW
- Matuszkiewicz J.M., 1993, Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski, Wydawnictwo PAN, Wrocław
- Mikołajków J., Sadurski A., 2017, *Informator PSH – Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w Polsce*, PIG-PIB, Warszawa
- Miler A. T., 2015, *Mała retencja wodna w polskich lasach nizinnych*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich Nr IV/1/2015, PAN oddział w Krakowie

- Mizerski W., 2005, Geologia dla geografów, Wyd. PWN, Warszawa
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta i gminy Staszów na lata 2016-2020
- Podręcznikiem adaptacji dla miast – Wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, 2014, Ministerstwo Środowiska, Warszawa
- Program Opieki nad Zabytkami Gminy Staszów na lata 2023-2026 (Uchwała Nr LXXXVII/666/2023 Rady Miejskiej w Staszowie z dnia 23 lutego 2023 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. 2023 poz. 300)
- Rymsza B., 2013, *Ocena wrażliwości transportu drogowego na zmiany klimatu prognozowane do końca XXI wieku*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej zeszyt 97, Warszawa
- Solon i in., 2018, *Regionalna geografia fizyczna Polski*, Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań
- Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Staszów (zmiana studium przyjęta Uchwałą Nr LXXI/577/2022 Rady Miejskiej w Staszowie z dnia 23 sierpnia 2022 r.)
- Woś A. 1999, Klimat Polski, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa,
- Woś A., 1993, Regiony klimatyczne Polski w świetle częstości występowania różnych typów pogody, IGiPZ PAN, Warszawa
- Zielony R., Kliczkowska A., 2012, *Regionalizacja Przyrodniczo-Leśna Polski 2010*, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa

13.2 Linki

- http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/
- http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/
- https://klimada2.ios.gov.pl/
- https://klimat.imgw.pl/
- https://land.copernicus.eu/
- https://wody.gov.pl/nasze–dzialania/mapy–zagrozenia–i–mapy–ryzyka–powodziowego
- https://www.igipz.pan.pl/Regiony–geobotaniczne–zgik.html
- https://www.igipz.pan.pl/Roslinnosc–potencjalna–zgik.html
- https://www.researchgate.net/

- www.stat.gov.pl
- https://www.funduszeeuropejskie.gov.pl/

14.Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie miasta i gminy Staszów na tle powiatu staszowskiego 25
Rysunek 2. Położenie miasta i gminy Staszów na tle województwa świętokrzyskiego 26
Rysunek 3. Położenie gminy Staszów na tle mezoregionów. 28
Rysunek 4. Położenie miasta Staszowa na tle mezoregionów 29
Rysunek 5. Położenie gminy Staszów w odniesieniu do jednolitych części wód podziemnych oraz głównych zbiorników wód podziemnych. 31
Rysunek 6. Położenie miasta Staszowa w odniesieniu do jednolitych części wód podziemnych oraz głównych zbiorników wód podziemnych. 32
Rysunek 7. Położenie gminy Staszów w odniesieniu do jednolitych części wód powierzchniowych36
Rysunek 8. Położenie miasta Staszowa w odniesieniu do jednolitych części wód powierzchniowych 37
Rysunek 9. Zagrożenie powodziowe w gminie Staszów – powódź 10–letnia 39
Rysunek 10. Zagrożenie powodziowe w mieście Staszów – powódź 10–letnia 40
Rysunek 11. Zagrożenie powodziowe w gminie Staszów – powódź 100–letnia 41
Rysunek 12. Zagrożenie powodziowe w mieście Staszów – powódź 100–letnia 42
Rysunek 13. Zagrożenie powodziowe w gminie Staszów – powódź 500–letnia 43
Rysunek 14. Zagrożenie powodziowe w mieście Staszów – powódź 500–letnia 44
Rysunek 15. Lokalizacja złóż kopalin w gminie Staszów 46
Rysunek 16. Lokalizacja złóż kopalin w mieście Staszów 47
Rysunek 17. Lokalizacja terenów zieleni, cmentarzy i ogrodów działkowych w gminie Staszów . 53
Rysunek 18. Lokalizacja terenów zieleni, cmentarzy i ogrodów działkowych w mieście Staszów 54
Rysunek 19. Zmiany struktury pokrycia terenu w gminie Staszów w latach 1990–2018 56
Rysunek 20. Zmiany struktury pokrycia terenu w mieście Staszów w latach 1990–2018 57
Rysunek 21. Lokalizacja form ochrony przyrody na terenie gminy Staszów 68
Rysunek 22. Lokalizacja form ochrony przyrody na terenie miasta Staszów 68
Rysunek 23. Lokalizacja korytarzy ekologicznych na terenie gminy Staszów. 69
Rysunek 24. Lokalizacja korytarzy ekologicznych na terenie miasta Staszów 70
Rysunek 25. Roczne sumy usłonecznienia rzeczywistego w latach 1994–2023 w Staszowie (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków) 72
Rysunek 26. Średnie miesięczne sumy usłonecznienia rzeczywistego w Staszowie (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków) 73
Rysunek 27. Średnie miesięczne wartości temperatury w Staszowie w latach 1994-2023 (dane dla stacji klimatycznej Staszów) 74
Rysunek 28. Absolutne maksima temperatury każdego miesiąca w latach 1994-2023 w Staszowie (dane dla stacji klimatologicznej Staszów) 75
Rysunek 29. Absolutne minima temperatury każdego miesiąca w latach 1994-2023 w Staszowie (dane dla stacji klimatologicznej Staszów) 76

Rysunek 30. Roczna liczba dni z upałami i silnymi mrozami w latach 1994-2023 w Staszowie (dane dla stacji klimatologicznej Staszów) 77

Rysunek 31. Średnie miesięczne sumy opadów atmosferycznych w Staszowie w latach 1994 - 2023 (dane dla stacji meteorologicznej Staszów)..... 78

Rysunek 32. Roczne sumy opadów atmosferycznych w Staszowie w latach 1994-2023 (dane dla stacji klimatologicznej Staszów)..... 79

Rysunek 33. Liczba dni z opadem śniegu i pokrywą śnieżną w Staszowie w latach 1994-2023 (dane dla stacji klimatologicznej Staszów) 80

Rysunek 34. Średnia dobowa prędkość wiatru w układzie miesięcznym w Staszowie w latach 1994-2023 (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)..... 81

Rysunek 35. Średnia dobowa prędkość wiatru w układzie rocznym w Staszowie w latach 1994-2023 (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)..... 81

Rysunek 36. Liczba godzin w roku z prędkością wiatru ≥ 10 m/s w Staszowie w latach 1994-2023 (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)..... 82

Rysunek 37. Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej powietrza w Staszowie (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)..... 83

Rysunek 38. Liczba dni parnych w latach 1994-2023 w Staszowie (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)..... 84

Rysunek 39. Średni przebieg ciśnienia atmosferycznego na poziomie morza w Staszowie (dane dla stacji synoptycznej Kielce-Suków)..... 85

Rysunek 40. Prognoza zmian średniej temperatury powietrza do 2100 r. w rejonie Staszowa 88

Rysunek 41. Prognoza zmian średniej maksymalnej temperatury powietrza do 2100 r. w rejonie Staszowa..... 88

Rysunek 42. Prognoza zmian średniej minimalnej temperatury powietrza do 2100 r. w rejonie Staszów 89

Rysunek 43. Prognoza zmian liczby dni upalnych (T_{MAX} > 30°C) do 2100 r. w rejonie Staszowa . 89

Rysunek 44. Prognoza zmian liczby dni mroźnych (T_{MAX} <0°C) do 2100 r. w rejonie Staszowa... 90

Rysunek 45. Prognoza zmian rocznej sumy opadów do 2100 r. w rejonie Staszowa..... 90

Rysunek 46. Prognoza zmian wskaźnika intensywności opadu do 2100 r. w rejonie Staszowa..... 91

Rysunek 47. Prognoza zmian średniej prędkości wiatru do 2100 r. w rejonie Staszowa..... 91

Rysunek 48. Prognoza zmian średniego udziału wiatrów silnych i bardzo silnych do 2100 r. w rejonie Staszowa..... 92

Rysunek 49. Prognoza zmian liczby dni z pokrywą śnieżną do 2100 r. w rejonie Staszowa 92

Rysunek 50. Zmiany liczby ludności w gminie Staszów w latach 2014–2023..... 99

Rysunek 51. Zmiany liczby ludności w gminie Staszów w latach 2014–2023..... 99

Rysunek 52. Udział osób w wieku do 10 roku życia i powyżej 70 lat w gminie Staszów w latach 2014–2023. 100

Rysunek 53. Udział osób w wieku do 10 roku życia i powyżej 70 lat w mieście Staszów w latach 2014–2023. 101

Rysunek 54. Liczba dni w roku z maksymalną wartością wskaźnika Humidex w określonych progach obciążeń termiczno-wilgotnościowych w latach 1994-2023 w Staszowie..... 102

Rysunek 55. Główna sieć drogowa i kolejowa w gminie Staszów 106

Rysunek 56. Główna sieć drogowa i kolejowa w mieście Staszów 107
Rysunek 57. Lokalizacja działań adaptacyjnych w mieście Staszowie..... 137
Rysunek 58. Lokalizacja działań adaptacyjnych na tle gminy Staszów..... 138
Rysunek 59. Lista pytań stanowiących ocenę planowanych działań adaptacyjnych. 139
Rysunek 60. Zagospodarowanie przestrzenne gminy Staszów 148
Rysunek 61. Powierzchnie zabudowane i niezabudowane w gminie Staszów 149
Rysunek 62. Powierzchnie zabudowane i niezabudowane w mieście Staszów 150
Rysunek 63. Przekrój struktury przestrzennej miejskiej wyspy ciepła. 154
Rysunek 64. Proponowane opcje adaptacji odpowiadające priorytetowemu zagrożenieniu „powodzie błyskawiczne”..... 156
Rysunek 65. Proponowane opcje adaptacji odpowiadające priorytetowemu zagrożenieniu „silne wiatry”. 157
Rysunek 66. Proponowane opcje adaptacji odpowiadające priorytetowemu zagrożenieniu „długotrwałe susze”..... 158
Rysunek 67. Proponowane opcje adaptacji odpowiadające priorytetowemu zagrożenieniu „fale upałów”..... 159
Rysunek 68. Wysokość zielonych ścian przy zastosowaniu poszczególnych gatunków. 163
Rysunek 69. Pokrycie terenu miasta Staszowa siecią kanalizacyjną. 175

15.Spis tabel

Tabela 1. Wykaz wniosków złożonych w ramach konsultacji społecznych 12
Tabela 2. Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych na terenie gminy Staszów..... 38
Tabela 3. Złoża kopalin w gminie Staszów..... 45
Tabela 4. Zmiany powierzchni gruntów leśnych i lasów w gminie Staszów w latach 2014–2023.. 47
Tabela 5. Zmiany powierzchni gruntów leśnych i lasów w mieście Staszów w latach 2014–2023 48
Tabela 6. Zmiany powierzchni terenów zieleni miejskiej w gminie Staszów w latach 2014–2023 52
Tabela 7. Nasadzenia i ubytki drzew i krzewów w gminie Staszów w latach 2014–2023 54
Tabela 8. Siedliska przyrodnicze będące przedmiotem ochrony na specjalnym obszarze ochrony siedlisk Kras Staszowski (PLH260023) 58
Tabela 9. Gatunki zwierząt innych niż ptaki, będące przedmiotem ochrony na specjalnym obszarze ochrony siedlisk Kras Staszowski (PLH260023) 59
Tabela 10. Siedliska przyrodnicze będące przedmiotem ochrony na specjalnym obszarze ochrony siedlisk Ostoja Żyznów (PLH260036) 59
Tabela 11. Gatunki zwierząt innych niż ptaki, będące przedmiotem ochrony na specjalnym obszarze ochrony siedlisk Ostoja Żyznów (PLH260036) 60
Tabela 12. Wykaz pomników przyrody gminy Staszów. 65
Tabela 13. Średnie miesięczne, maksymalne i minimalne średnie wartości temperatury..... 73
Tabela 14. Absolutne maksima i minima temperatury w Staszowie w latach 1994–2023 76
Tabela 15. Średnia data początku termicznych pór roku..... 77
Tabela 16. Zmiany wybranych parametrów klimatycznych w latach 1994–2023 w Staszowie 86
Tabela 17. Liczba dni gorących ($T_{max} \geq 25°C$) i upalnych ($T_{max} \geq 30°C$) w Staszowie w latach 1994-2023. 94
Tabela 18. Łączna liczba dni z silnymi mrozami w Staszowie latach 1994-2023 (dane dla stacji klimatologicznej Staszów)..... 94
Tabela 19. Skala odczuwalności termicznej wskaźnika Humidex 101
Tabela 20. Klasyfikacja zanieczyszczeń powietrza strefy świętokrzyskiej pod kątem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi – klasyfikacja podstawowa 103
Tabela 21. Stan jakości powietrza na terenie gminy Staszów 103
Tabela 22. Zmiany emisji pyłów i gazów z zakładów szczególnie uciążliwych w powiecie staszowskim 104
Tabela 23. Obecnie obserwowany zakres oddziaływania UKK na różne rodzaje transportu 107
Tabela 24. Negatywne oddziaływania prognozowanych zmian klimatu na infrastrukturę drogową109
Tabela 25. Zmiany zużycia energii i liczba odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu w Staszowie w latach 2018-2023 110
Tabela 26. Sieć kanalizacyjna w gminie Staszów w latach 2019–2023..... 113
Tabela 27. Sieć kanalizacyjna w mieście Staszów w latach 2019–2023..... 113
Tabela 28. Sieć wodociągowa w gminie Staszów w latach 2019–2023 114

Tabela 29. Sieć wodociągowa w mieście Staszów w latach 2019–2023 114
Tabela 30. Zasoby mieszkaniowe w gminie Staszów w latach 2019–2023 115
Tabela 31. Zasoby mieszkaniowe w mieście Staszów w latach 2019–2023 115
Tabela 32. Częstość występowania (%) biotermicznych typów pogody w regionie Centralnym.. 117
Tabela 33. Wrażliwość sektorów i obszarów funkcjonalnych Staszowa na zmiany klimatu..... 121
Tabela 34. Potencjalne szanse i zagrożenia związane ze zmianami klimatu. 124
Tabela 35. Dochody ogółem oraz własne dla wybranych jednostek administracyjnych w 2023 roku. 127
Tabela 36. Planowane działania adaptacyjne na terenie gminy Staszów. 128
Tabela 37. Ocena planowanych działań adaptacyjnych 140
Tabela 38. Zmiany formy pokrycia terenu w latach 1990 – 2018 na terenie miasta Staszowa..... 147
Tabela 39. Przegląd dowodów naukowych w dziedzinie mikroklimatu, zasad wdrażania i kierunków działania..... 151
Tabela 40. Charakterystyka wylotów kanalizacji deszczowej na terenie miasta Staszowa. 173
Tabela 41. Harmonogram wdrażania Miejskiego Planu Adaptacji do Zmian Klimatu..... 184
Tabela 42. Mierniki realizacji celów MPA. 191
Tabela 43. Wskaźniki monitorowania działań adaptacyjnych. 193