

Strategia adaptacji do zmian klimatu miasta Tomaszowa Mazowieckiego



CLIMate change adaptation
In small and medium size CITIES





Wyzwania klimatyczne w Tomaszowie Mazowieckim

Podtopienia i powodzie



CLIMate change adaptation
In small and medium size CITIES



Rok 2005 – marzec, powódź w wyniku błyskawicznego, trwającego kilka godzin topnienia śniegu spowodowanego gwałtownym wzrostem temperatury i opadami deszczu (rozlewisko na polach przy trasie S 8, Łazisko, wieś Niebrów).



CLIMate change adaptation
In small and medium size CITIES



cd. powodzi powstałej w wyniku błyskawicznego,
topnienia śniegu (trasa S8, Łazisko)



Powódź w 2005 roku spowodowana pęknięciem jazu
na skutek gwałtownych opadów i topniejącego śniegu
na Stawie Starzyckim,
- podtopienie u zbiegu ulic Czarnej i Czystej .



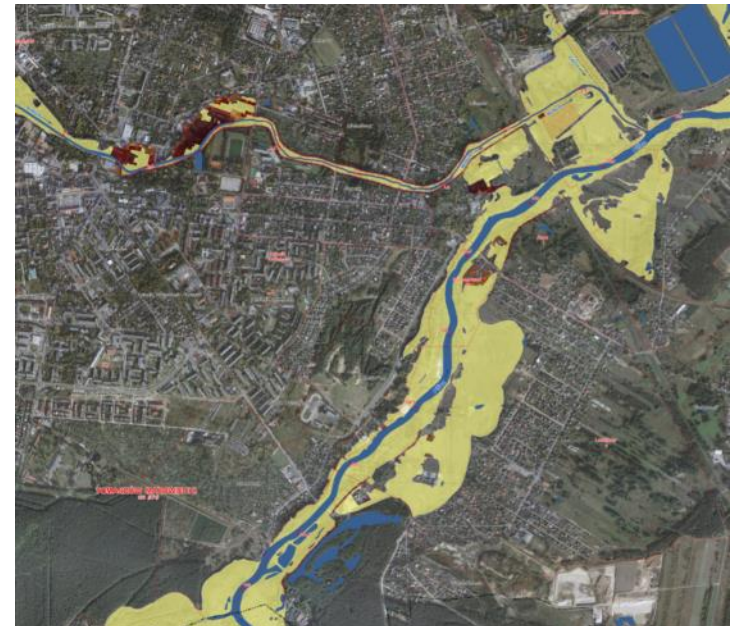
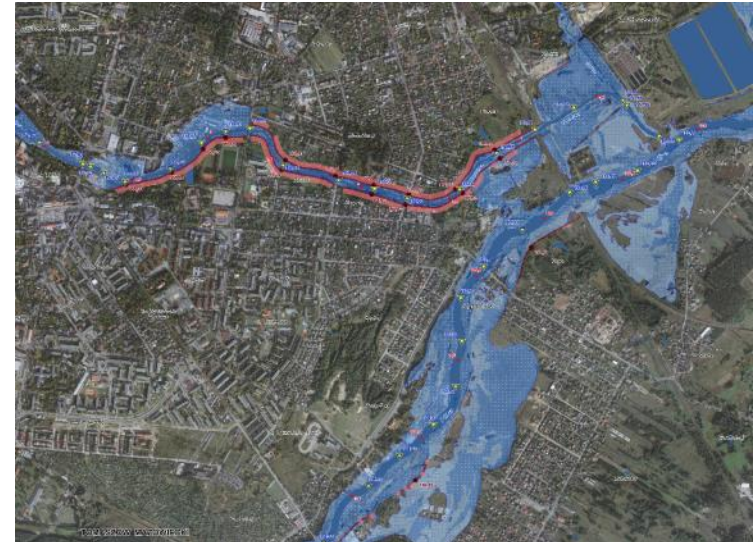
Rok 2005 - boisko główne stadionu sportowego
- teren zalany przez rzekę Wolbórkę.



Rok 2010 - ulica Henrykowska podtopiona przez rzekę Pilicę.



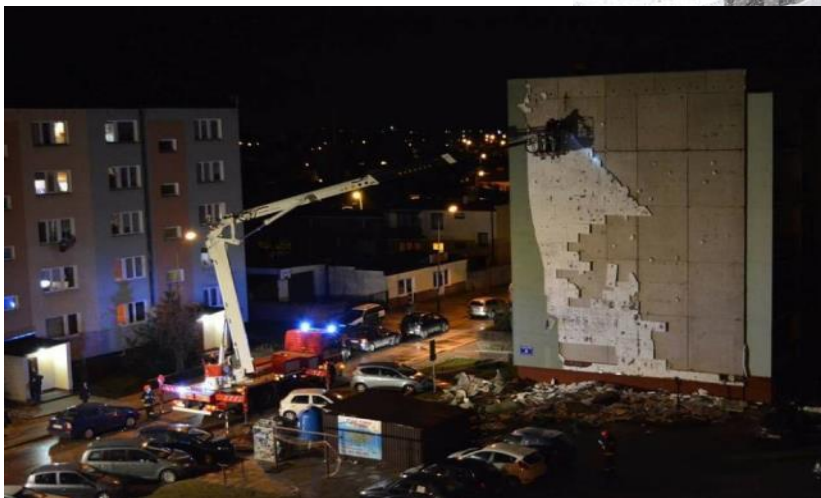
Analiza ryzyka – Tomaszów Mazowiecki zagrożenie powodziowe



Szkody spowodowane silnym wiatrem

Przypadki łamania drzew, zerwania linii energetycznych zdarzały się w Tomaszowie Mazowieckim często - odnotowane zdarzenia wystąpiły w ostatnim czasie w:

- **Kwietniu 2011r.**
- **Styczniu 2015r.**
- **Czerwcu 2016r.**



Smog- zapobieganie niskiej emisji.





Opracowanie Strategii Adaptacji w Tomaszowie Mazowieckim

Zespół miejski

Tomasz Jurek – Z-ca Prezydenta Miasta

Lucyna Pietrzyk- Wydział Gospodarki Nieruchomościami i Ochrony Środowiska

Ewa Karp - Wydział Gospodarki Nieruchomościami i Ochrony Środowiska

Marika Plichta - Wydział Gospodarki Nieruchomościami i Ochrony Środowiska

Wanda Rybak – Wydział Spraw Społecznych i Promocji Zdrowia

Adam Koziłek – Wydział Inwestycji

Anna Przybyłkiewicz – Wydział Inwestycji

Dariusz Żeleźny- Wydział Architektury

Michał Filipiński- Wydział Architektury

Krzysztof Kukliński – Referat Zarządzania Kryzysowego i Ochrony Ludności

Tomasz Surmański- Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta

Edyta Fraus – Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta

Anna Cichawa – Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta



Spotkania robocze



II spotkanie – 27 lipca 2017r.



I spotkanie – 27 czerwca 2017r.



II spotkanie – 27 lipca 2017r.



III spotkanie – 23 sierpnia 2017r.



Zagrożenia klimatyczne

Przewidywane zmiany klimatu w Tomaszowie Mazowieckim do 2050 roku

Ciepłej latem:

- ✓ **wzrost** ilości **dni upalnych** oraz ilości **fal upałów**.
- ✓ **wzrost** liczby **dni gorących** ($T_{max} > 25^{\circ}\text{C}$) oraz **nocy tropikalnych** ($T_{min} > 20^{\circ}\text{C}$)
- ✓ **zwiększy** się liczba dni z **temperaturą średniodobową** $> 10^{\circ}\text{C}$ (wydłużenie okresu wegetacyjnego niektórych roślin).

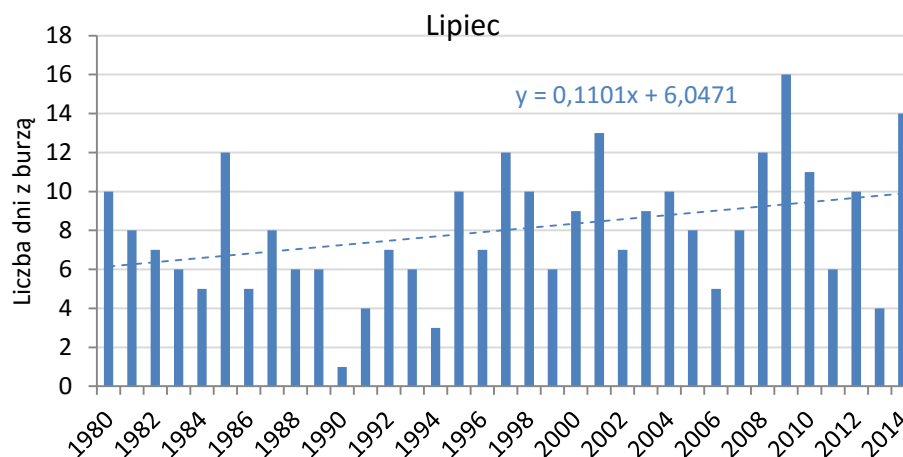
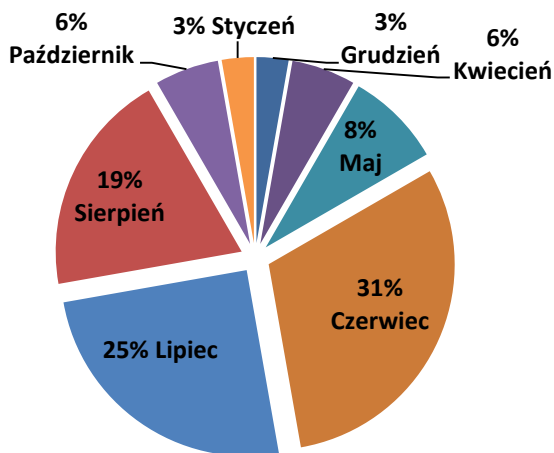
Łagodniejszy klimat zimą:

- ✓ liczba dni z **temperaturą maksymalną poniżej** 0°C oraz liczba dni z **temperaturą minimalną poniżej** -10°C **zmaleje**,
- ✓ liczba **dni przymrozkowych**, w szczególności liczba **okresów przymrozkowych**, trwających przynajmniej 5 dni **zmaleje**.
- ✓ **zmniejszy** się liczba dni z **przejściem temperatury przez** 0°C .
- ✓ **znacznie zmniejszy** się indeks stopniodni dla **temperatury średniodobowej** $< 17^{\circ}\text{C}$ oraz nieznacznie **zwiększy** się indeks stopniodni dla **temperatury średniodobowej** $> 27^{\circ}\text{C}$, co oznacza zmniejszone zapotrzebowaniem na energię w miesiącach zimowych i nieco zwiększone w miesiącach letnich.

Scenariusze klimatyczne

Bardziej mokro:

- **wzrost ilości dni z opadem** jak i wysokości **sumy rocznej opadu**, zwłaszcza w chłodnej porze roku,
- **zagrożenie suszą nie wskazuje na istotne zmiany**: prognozowana długość najdłuższego okresu bezopadowego i liczba okresów bez opadu dłuższych od 5 dni w roku nie wykazuje znaczących zmian,
- **roczna suma opadu**, liczba dni z opadem ≥ 1 mm/d, ≥ 10 mm/d i ≥ 20 mm/d w roku będą **wzrastać**, **narażenie na opad ekstremalny nieznacznie wrasta**,

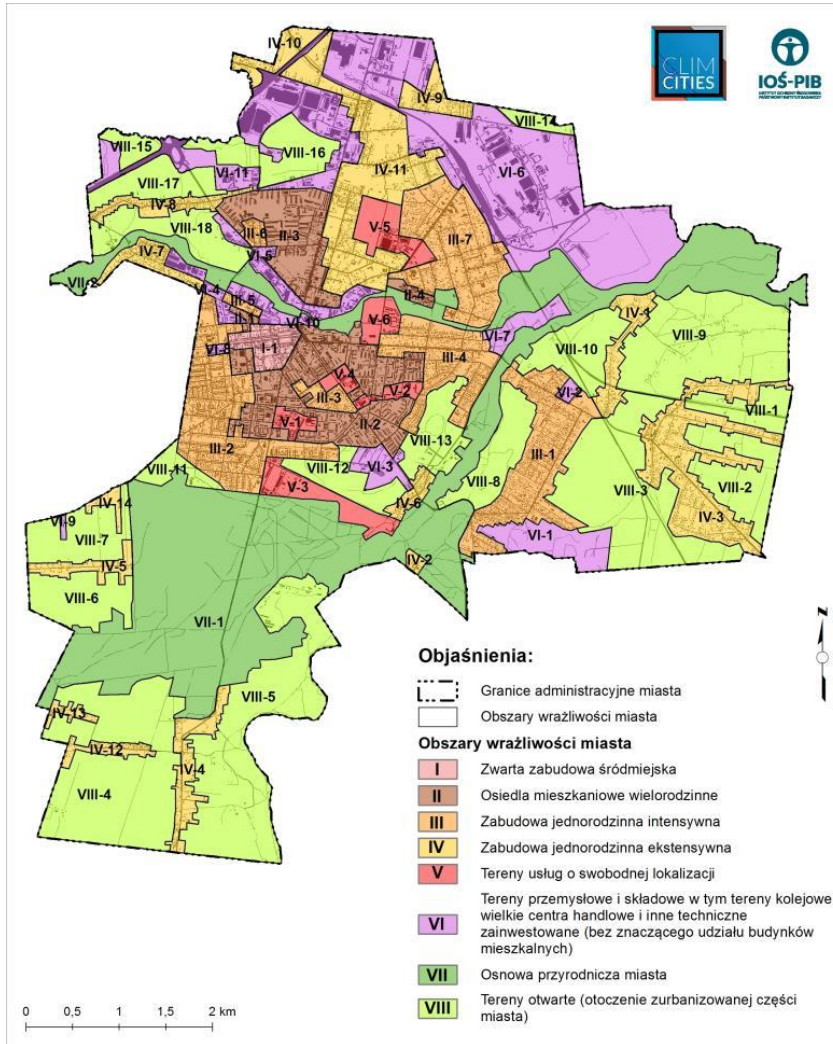




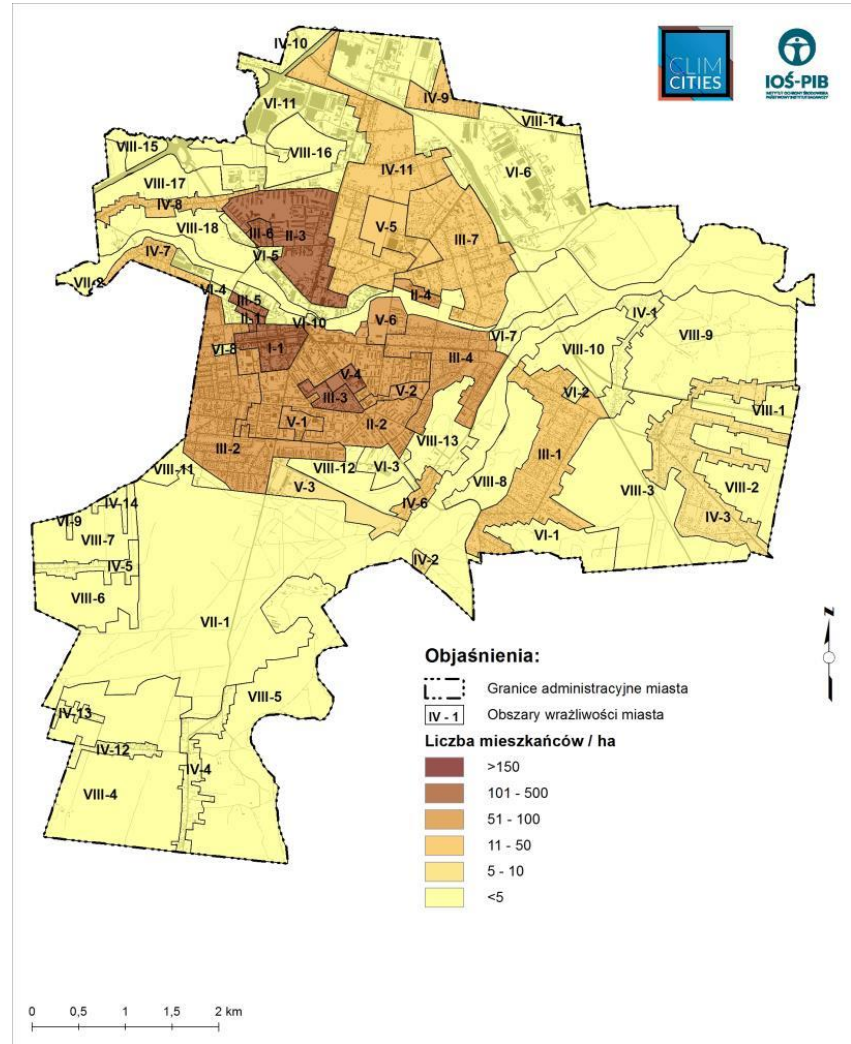
Ocena podatności

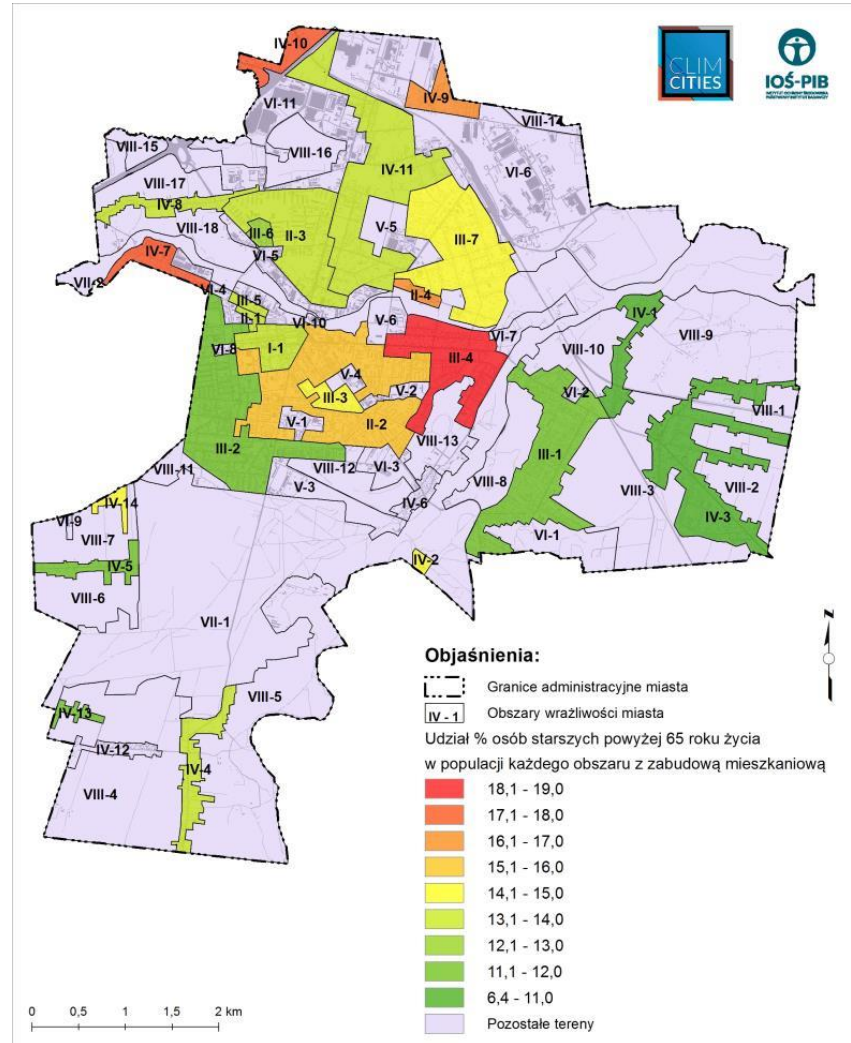
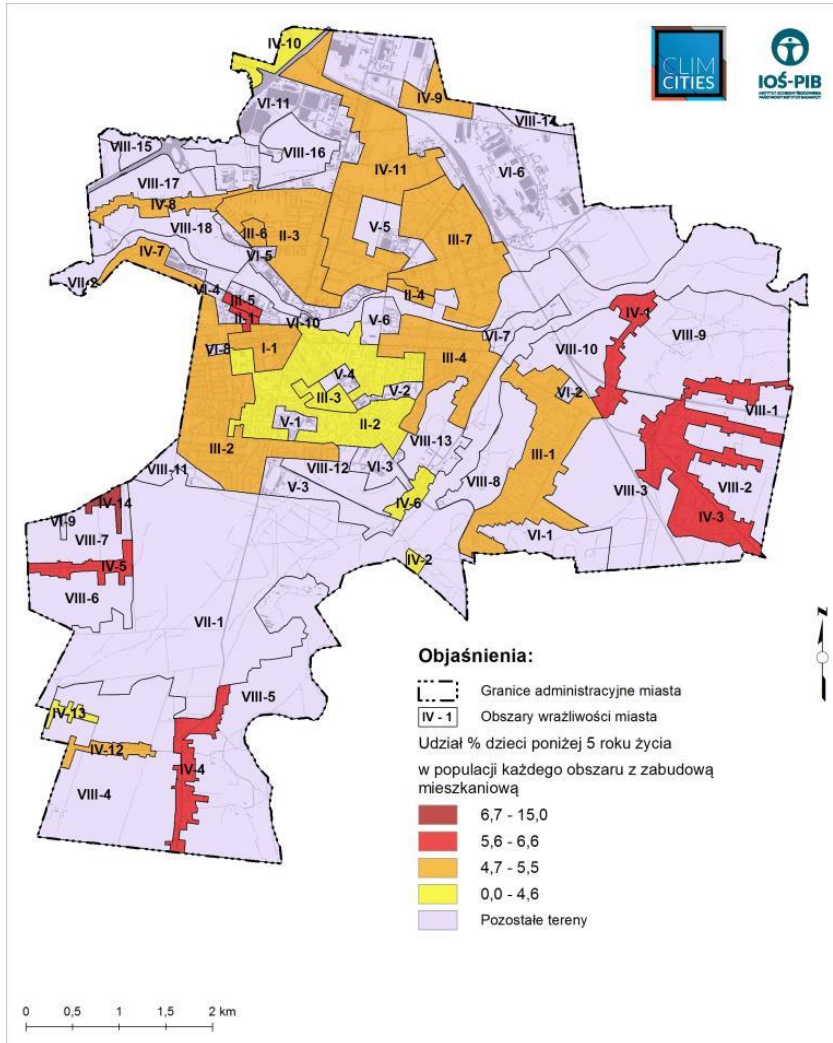
Wrażliwość - Analizy przestrzenne

Jednostki wrażliwości na zmiany klimatu

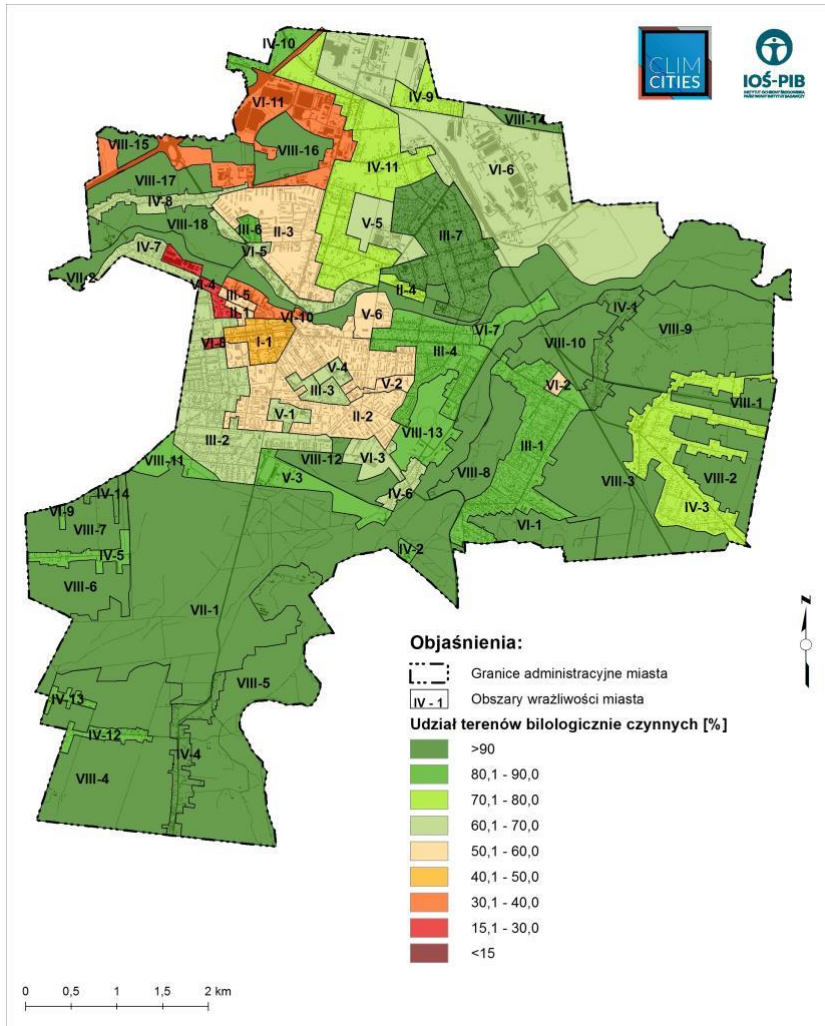


Gęstość zaludnienia

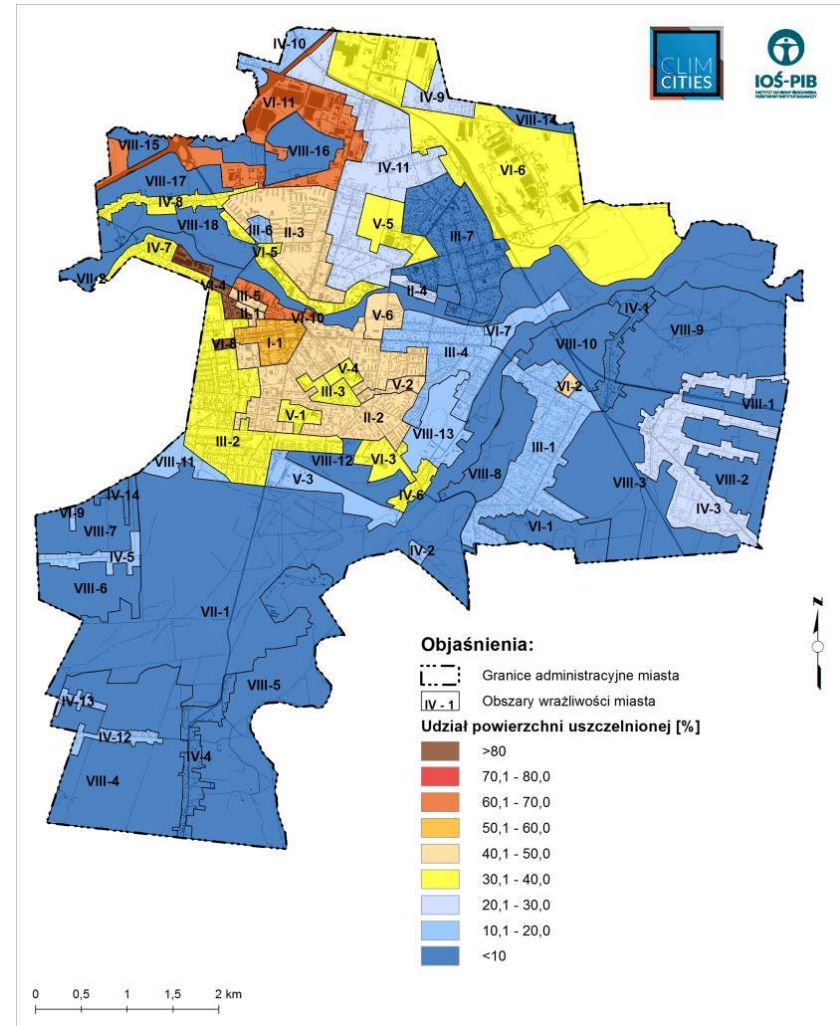




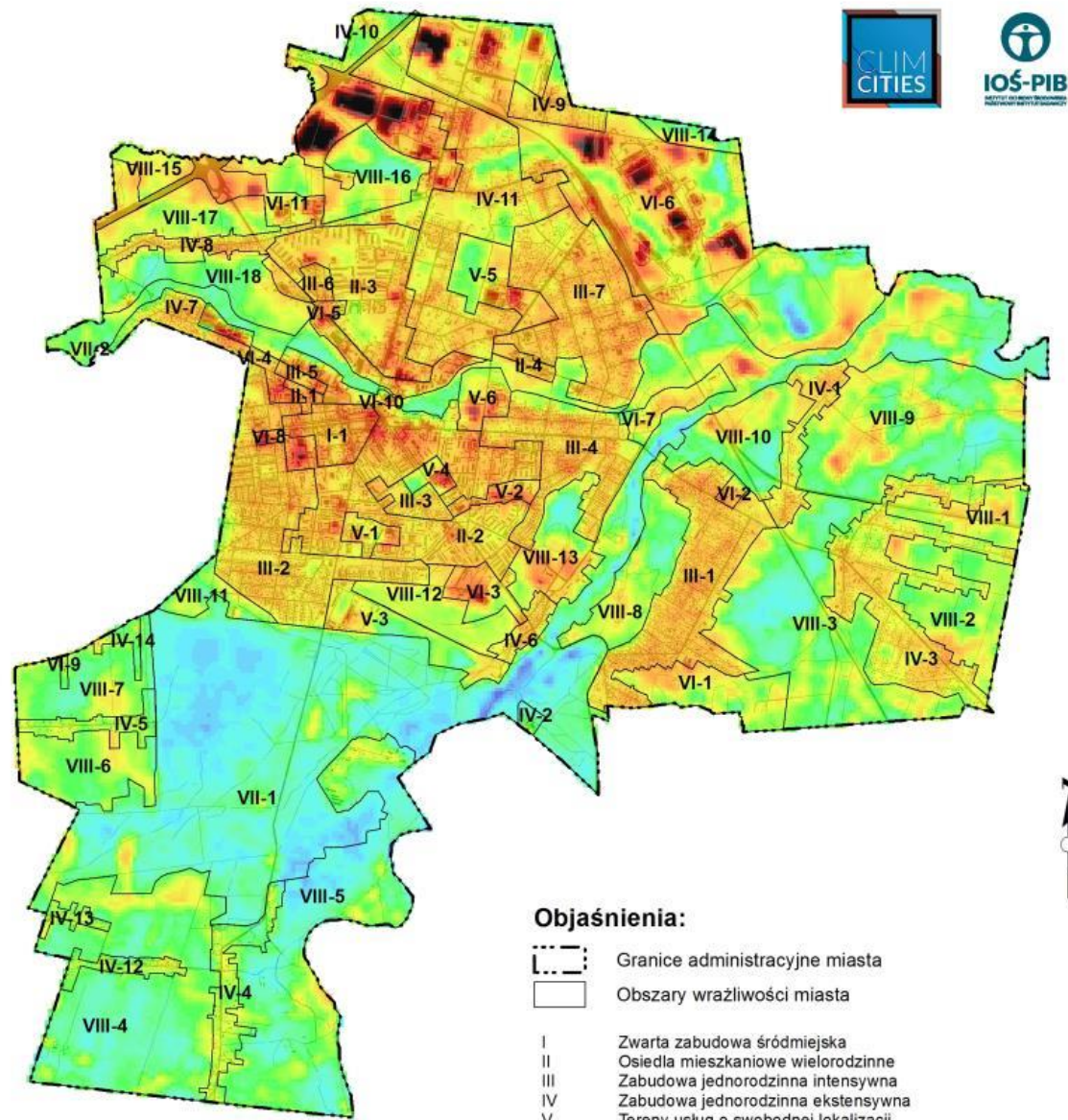
Udział powierzchni biologicznie czynnej



Udział powierzchni uszczelnionej



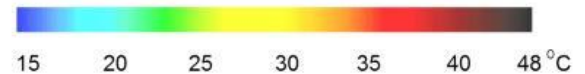
Miejska wyspa ciepła



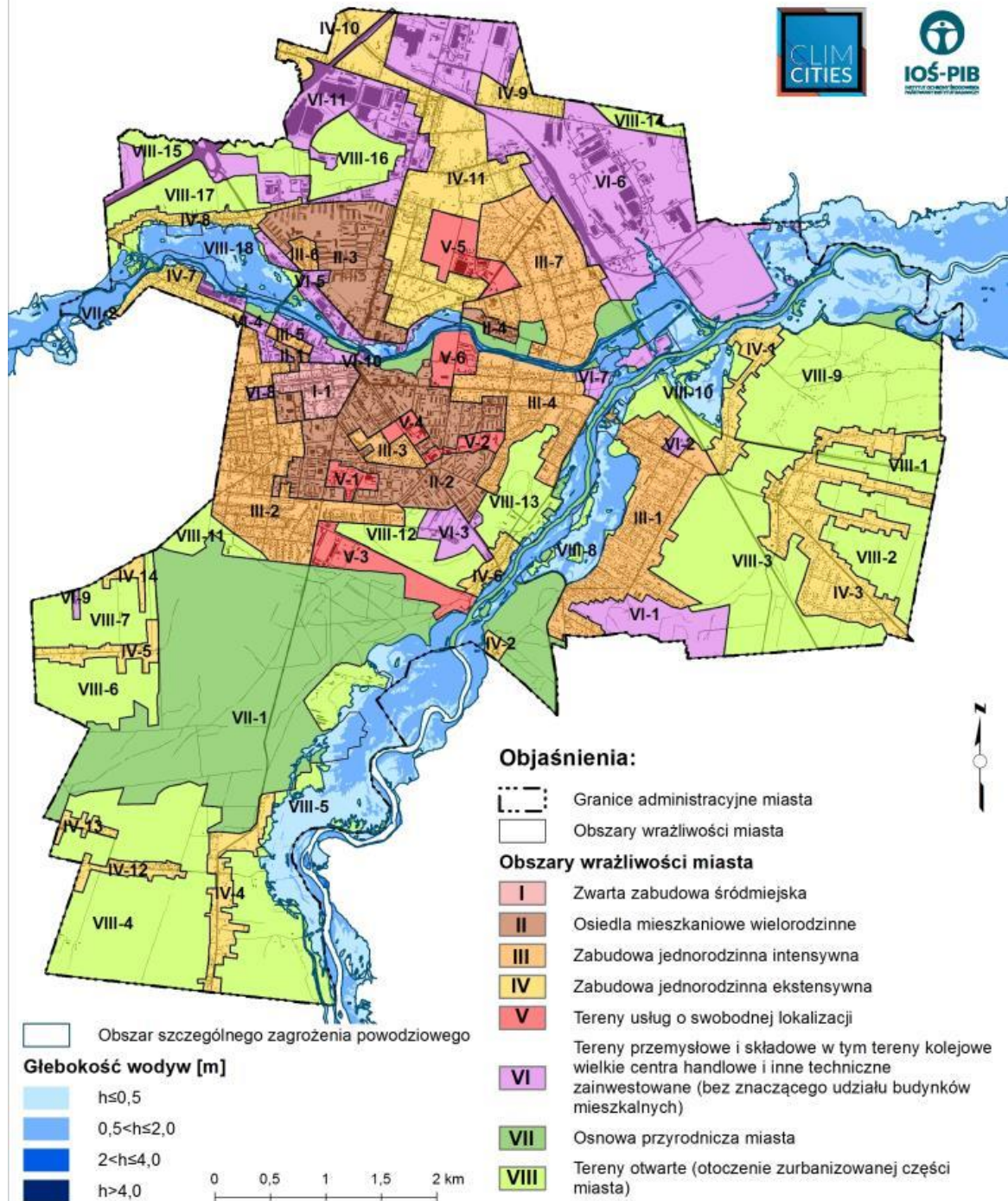
Objaśnienia:

- Granice administracyjne miasta
- Obszary wrażliwości miasta
- I Zwarta zabudowa śródmiejska
- II Osiedla mieszkaniowe wielorodzinne
- III Zabudowa jednorodzinna intensywna
- IV Zabudowa jednorodzinna ekstensywna
- V Tereny usług o swobodnej lokalizacji
- VI Tereny przemysłowe i składowe, w tym tereny kolejowe; wielkie centra handlowe i inne techniczne zainwestowane
- VII Osnowa przyrodnicza miasta
- VIII Tereny otwarte (otoczenie zurbanizowanej części miasta)

Temperatura radiacyjna



Analiza ryzyka – Tomaszów Mazowiecki zagrożenie powodziowe



WRAŻLIWOŚĆ MIASTA NA ZMIANY KLIMATU - sektory najbardziej wrażliwe

- **zdrowie publiczne i jakość życia,**
 - **gospodarka ściekowa,**
 - **gospodarka wodna,**
 - **gospodarka.**

Ocena podatności

Wrażliwość - Analizy przestrzenne

Potencjał adaptacyjny

Kategorie potencjału adaptacyjnego	Zasoby miasta	Braki w zasobach miasta
Zasoby finansowe	Średnie	Średnie
Zasoby ludzkie	Wysokie	Niskie
Zasoby instytucjonalne	Średnie	Średnie
Zasoby infrastrukturalne	Średnie	Średnie
Zasoby wiedzy	Niskie	Wysokie



Ocena podatności

Wrażliwość - Analizy przestrzenne

Potencjał adaptacyjny

Analiza podatności

Diagnoza – analiza podatności

Sektor Zdrowie Publiczne	Podatność na czynniki klimatyczne	
	Wysoka	Średnia
Populacja miasta		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Upały ✓ Susze ✓ Powodzie ✓ Koncentracja zanieczyszczeń powietrza
Osoby >65 roku życia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Upały 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Susze ✓ Powodzie i podtopienia ✓ Koncentracja zanieczyszczeń powietrza ✓ Temperatuty progowe
Dzieci <5 roku życia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Upały 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Powodzie i podtopienia ✓ Susze ✓ Koncentracja zanieczyszczeń powietrza
Osoby przewlekle chore	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Upały ✓ Koncentracja zanieczyszczeń powietrza 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Powodzie ✓ Susze ✓ Temperatuty progowe
Osoby niepełnosprawne z ograniczoną mobilnością	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Upały 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Powodzie i podtopienia ✓ Susze ✓ Koncentracja zanieczyszczeń powietrza
Osoby bezdomne		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Upały ✓ Powodzie ✓ Koncentracja zanieczyszczeń powietrza

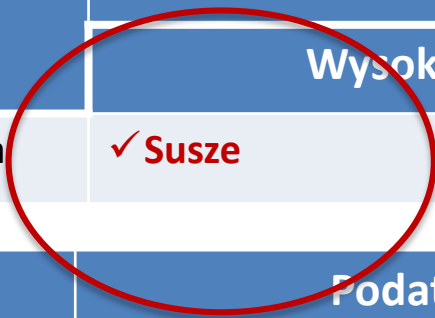
Diagnoza – analiza podatności

Sektor Gospodarka ściekowa	Podatność na czynniki klimatyczne	
	Wysoka	Średnia
System odprowadzania ścieków	✓ Powodzie i podtopienia	
Sieć kanalizacyjna		✓ Powodzie i podtopienia
Obiekty systemu gospodarki ściekowej		✓ Powodzie i podtopienia
Sektor Gospodarka wodna	Podatność na czynniki klimatyczne	
	Wysoka	Średnia
System zaopatrzenia w wodę (źródła wody dla miasta)		✓ Upały ✓ Susze
Obiekty systemu zaopatrzenia w wodę (ujęcia, stacje uzdatniania)		✓ Upały ✓ Powodzie

Diagnoza – analiza podatności

Sektor Gospodarka	Podatność na czynniki klimatyczne	
	Wysoka	Średnia
Przemysł		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Upały ✓ Susze ✓ Powodzie i podtopienia
Budownictwo		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Upały ✓ Powodzie i podtopienia

Sektor Bioróżnorodność	Podatność na czynniki klimatyczne	
	Wysoka	Średnia
System przyrodniczy miasta	✓ Susze	✓ Upały



Sektor Transportu	Podatność na czynniki klimatyczne	
	Wysoka	Średnia
Sieć dróg		✓ Podtopienia



Ocena podatności

Wrażliwość - Analizy przestrzenne

Potencjał adaptacyjny

Analiza podatności

Analiza ryzyka

Diagnoza – analiza ryzyka



Bardzo wysoki priorytet

Działania adaptacyjne które pozwolą na zmniejszenie zagrożeń wynikających z czynników klimatycznych

	Upały	Powodzie i podtopienia
Dla osób starszych > 65 roku życia	✓	
Dla dzieci <5 roku życia	✓	
Dla osób przewlekle chorych	✓	
Dla osób niepełnosprawnych	✓	
Dla systemu odprowadzanie ścieków		✓



Ocena podatności

Wrażliwość - Analizy przestrzenne

Potencjał adaptacyjny

Analiza podatności

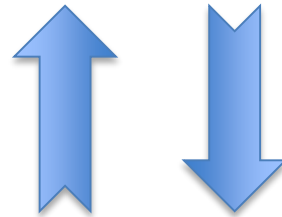
Analiza ryzyka

Wizja, cele i działania adaptacyjne

Wizja i cel główny Strategii

Wizja:

**Tomaszów Mazowiecki miastem przyjaznym dla mieszkańców
i otwartym dla inwestorów,
przygotowanym na wyzwania wynikające ze zmian klimatu**



Cel Główny:

**Poprawa bezpieczeństwa mieszkańców
w zmieniających się warunkach klimatycznych,
przez zrównoważony rozwój, integrację przestrzenną
oraz wzmocnienie świadomości
i odpowiedzialności obywatelskiej**

Cele szczegółowe i działania adaptacyjne

Cel szczegółowy	Działanie adaptacyjne
CEL 1: Łagodzenie zagrożeń wynikających z fal upałów i miejskiej wyspy ciepła	Działanie 1.1. Zwiększenie powierzchni terenów zielonych o wysokiej zdolności łagodzenia upałów
	Działanie 1.2. Budowa małych zbiorników retencyjnych na wody opadowe do podlewania zieleni miejskiej
CEL 2: Ochrona mieszkańców, gospodarki i sektorów wrażliwych przed powodzią i podtopieniami	Działanie 2.1: Stworzenie modelu hydrologicznego dla weryfikacji terenów zalewowych w mieście
	Działanie 2.2: Wzmocnienie miejscowej retencji wód opadowych na terenie miasta dla zapobiegania podtopieniom opadowym
	Działanie 2.3: Zwiększenie retencji korytowej w celu wzmocnienia ochrony przeciwpowodziowej
CEL 3: Poprawa dostępu do informacji dla skutecznego zapobiegania skutkom ekstremów klimatycznych	Działanie 3.1: Poprawa świadomości na temat skutków i ochrony przed falami upałów i miejską wyspą ciepła
	Działanie 3.2 Wprowadzenie systemu monitoringu meteorologicznego i pożarowego i systemu wczesnego ostrzegania
	Działanie 3.3: Usprawnienie monitoringu powodziowego
	Działanie 3.4: Monitoring powietrza i udostępnienie mieszkańcom informacji dotyczącej zagrożenia jakości powietrza
	Działanie 3.5: Pozyskiwanie dobrych praktyk w zakresie wdrażania innowacyjnych rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ zmian klimatu, integracja i zwiększenie skuteczności działania służb zarządzania kryzysowego
CEL 4: Wzmocnienie potencjału adaptacyjnego terenów inwestycyjnych i rozwiniętych gospodarczo	Działanie 4.1. Nawiązanie współpracy z sektorem biznesu w zakresie działań adaptacyjnych

Wdrażanie strategii planujemy m.in. poprzez:

- utworzenie nowych terenów zielonych,
- budowę na terenie miasta zbiorników gromadzących wody opadowe, wykorzystywane w czasie dni wolnych od deszczu do podlewania terenów zielonych,
- wzmocnienie miejscowej retencji wód opadowych na terenie miasta w celu zapobiegania podtopieniom opadowym w tym na obszarach zielonych wskazanych do rewitalizacji (np. Park Bulwary, Park Niebrowski), poprzez rozwiązania t.j: przepuszczalna nawierzchnia, niecki infiltracyjne, studnie chłonne,

Wdrażanie strategii planujemy m.in. poprzezcd

- zwiększenie retencji korytowej w celu wzmocnienia ochrony przeciwpowodziowej (m.in. odbudowa Stawu Starzyckiego zniszczonego podczas powodzi w 2005 r.),
- poprawę świadomości mieszkańców na temat skutków i ochrony przed falami upałów i miejską wyspą ciepła,
- usprawnienie monitoringu powodziowego oraz wprowadzenie systemu monitoringu meteorologicznego, pożarowego oraz systemu wczesnego ostrzegania.

Tereny osiedla Niebrów są doskonałym przykładem miejsca na adaptację terenów zielonych w obliczu zmian klimatu: miejska plaża, zbiornik wodny, zadbane tereny zielone, miejsca rekreacyjne. Koncepcja powstała w ramach szerokich konsultacji społecznych prowadzonych przez Akademię Sztuk Pięknych w Warszawie oraz we współpracy ze Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Tytuł projektu: Park Niebrowski - przestrzeń publiczna kształtowana z udziałem mieszkańców.



KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW ZIELENI - PARKU NIEBROWSKIEGO W TOMASZOWIE MAZOWIECKIM



skala 1:1000 0 50m

 Murawy i łąki	 Grupy drzew	 Staw	 Nawierzchnie utwardzone
 Łąka kwietna	 Aleje z oświetleniem, ławkami	 Obszar chroniony ostoi przyrody	 Nawierzchnie sportowe
 Ogródki podokienne i społecznościowe	 Piaszczyste nawierzchnie	 Drewniany taras i siedziska z oparciem	 Granice władania terenem

Koncepcja opracowywana z udziałem:

Beata Gawryszewska, Maciej Łępkowski, Anna Wilczyńska - Szkoła Wyższa Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie; Zespół Konsultacyjny
 Dariusz Śmiechowski - Akademia Sztuk Pięknych w Warszawie, koordynacja w ramach Zespołu Konsultacyjnego
 Ewa Zielińska - Uniwersytet Warszawski; Zespół Konsultacyjny
 Grzegorz Stepiak - opracowanie, wirtualizacje
 Uczennice i Uczniowie, Małgorzata Baldyszak, Wacława Bąk - Zespół Szkół nr 4
 Jan Nowakowski - Spółdzielnia Mieszaniowa Przdownik
 Mateusz Markun, Antonina Kryszewska i inni członkowie Młodzieżowej Rady Miasta
 Jakub Olczyk, Anna Przybyłkiewicz - Urząd Miasta w Tomaszowie Mazowieckim
 Monika Olczyk - wnioskodawca w ramach TBO 2016 i ponysłodawczyni warsztatów edukacji architektonicznej
 Radosław Szmidt i inne osoby zaangażowane w przygotowanie wniosków do TBO 2017

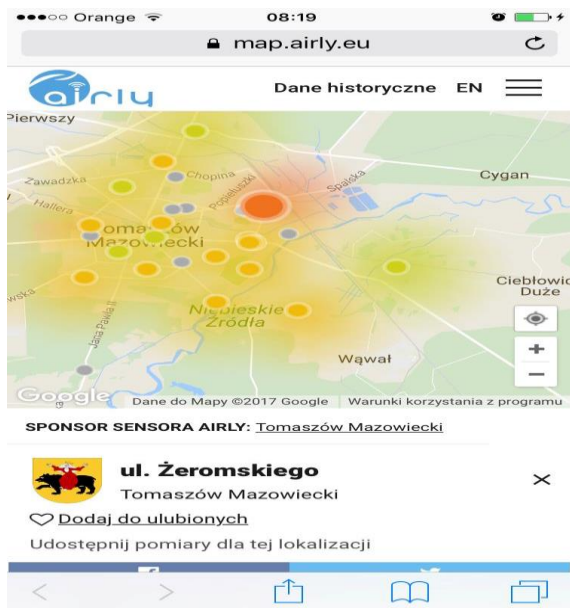
W ramach rewitalizacji Parku Bulwary planujemy stworzenie infrastruktury błękitno - zielonych miejsc rekreacyjnych.



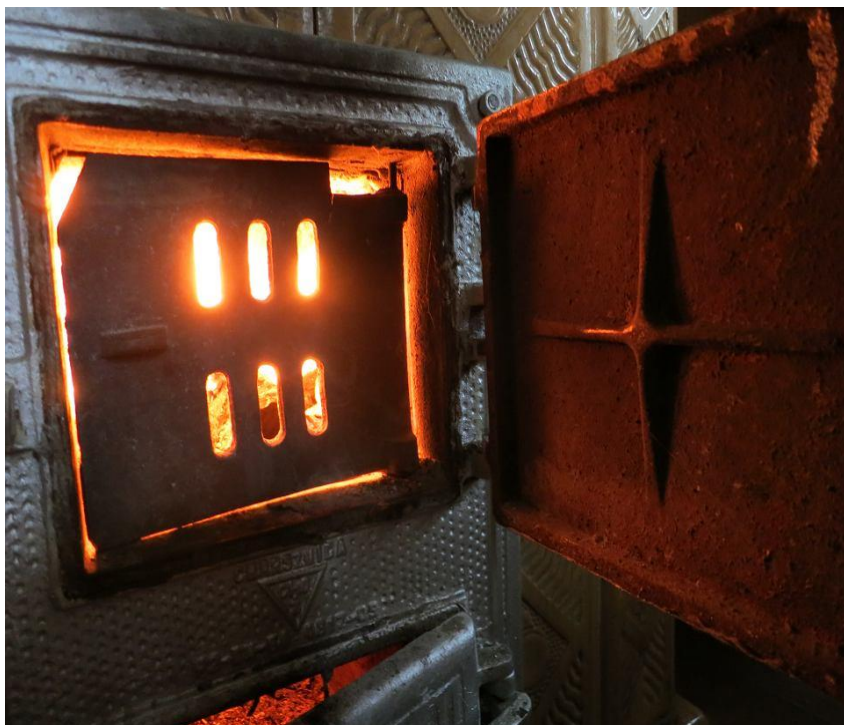
Działania obecnie realizowane zgodnie ze Strategią Adaptacji do zmian klimatu

Z początkiem października b.r wprowadzono system monitoringu jakości powietrza za pomocą 44 sensorów rozmieszczonych na terenie miasta, umożliwiającym zlokalizowanie źródła problemu jakim jest niska emisja.

Badane są parametry m.in.: PM 2,5 i PM 10.



W ramach poprawy jakości powietrza realizujemy Program PONE w postaci dofinansowania dla mieszkańców wymiany starych źródeł ciepła na nowe piece ekologiczne.



W ramach ograniczania niskiej emisji oraz w trosce o środowisko zakupiono 25 autobusów hybrydowych



Miasto podjęło również współpracę z Politechniką Warszawską w ramach projektu „Efektywność energetyczna przez rozwój elektromobilności w Polsce”, przy opracowaniu metodyki uwzględniania potrzeb energetycznych transportu elektrycznego z udziałem stacji ładowania o różnym przeznaczeniu.

Miasto podpisało list intencyjny z Politechniką Częstochowską , dotyczący współpracy związanej z realizacją projektu „Gmina Samowystarczalna Energetycznie”. Projekt ma na celu analizę uwarunkowań efektywnego wykorzystania lokalnych zasobów energetycznych, zwłaszcza odnawialnych źródeł występujących na terenie miasta pod kątem zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego i poprawy stanu środowiska.

Miasto ma w planach pozyskanie energii ze źródła geotermalnego. Obecnie oczekujemy na dofinansowanie ze środków NFOŚiGW na wykonanie odwiertów badawczych.



W celu zapewnienia bezpieczeństwa, podniesienia świadomości i jakości obsługi mieszkańców, miasto przystąpiło do udziału w konkursie pt. **„Human Smart Cities”**.

Planowana jest budowa nowoczesnej sieci teleinformatycznej, światłowodowej oraz radiowej, wraz z towarzyszącą infrastrukturą serwerową, umożliwiającą wpięcie do sieci:

- **narzędzi do monitorowania jakości powietrza, poziomu rzek, pogody,**
- **narzędzi do monitorowania bezpieczeństwa mieszkańców t.j: monitorowanie dróg wjazdowych/wyjazdowych z systemem odczytywania tablic rejestracyjnych i informującym o skradzionych pojazdach.**

Dziękujemy za uwagę



CLIMate change adaptation
In small and medium size CITIES

