



Warszawska Energia

Korzystajmy świadomie!

Leszek Drogosz
Dyrektor Biura Infrastruktury
Urzędu m.st. Warszawy

*Adaptacja odpowiedzią miast na zmiany klimatu,
18-19 września 2018 r.*



Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050

Miejski Plan Adaptacji



ADAPTCITY – realizacja projektu



Stuttgart –
dobre
praktyki

Komitet
Konsultantów
Naukowych –
mapy
klimatyczne

WOSAK –
Warszawski
Okrągły Stół ds.
Adaptacji do
zmian Klimatu

Konsultacje
społeczne –
Pomysły na
Klimat

**Projekt Strategii
Adaptacji –
Uchwała Rady
m.st. Warszawy**



Kluczowe zagrożenia klimatyczne i ryzyka z nimi związane w Warszawie

Wzrost temperatury, a tym samym liczby i intensywności dni upalnych



Upały lata 2002, 2006, 2010, 2015

Susze występujące w coraz większej skali spowodowane wzrostem temperatur



Susze lata 2011, 2013-2015

Zwiększenie częstotliwości i intensywności opadów powodujących lokalne podtopienia



Podtopienia

Wzrost częstotliwości i skali występowania powodzi



Powódzie lata 2010, 2012

Wzrost częstotliwości i intensywności burz oraz występowania silnych wiatrów

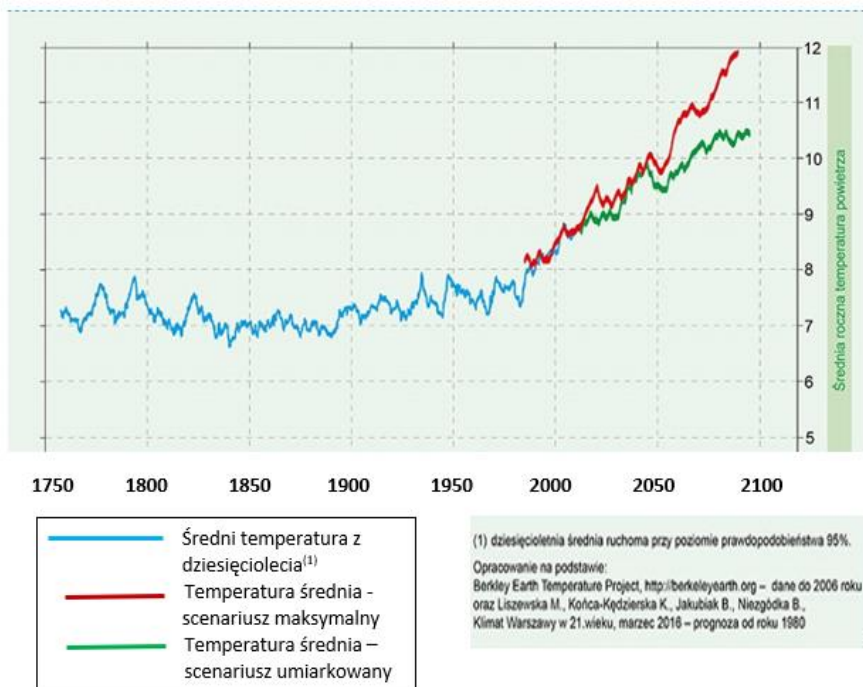


Burze, silne wiatry

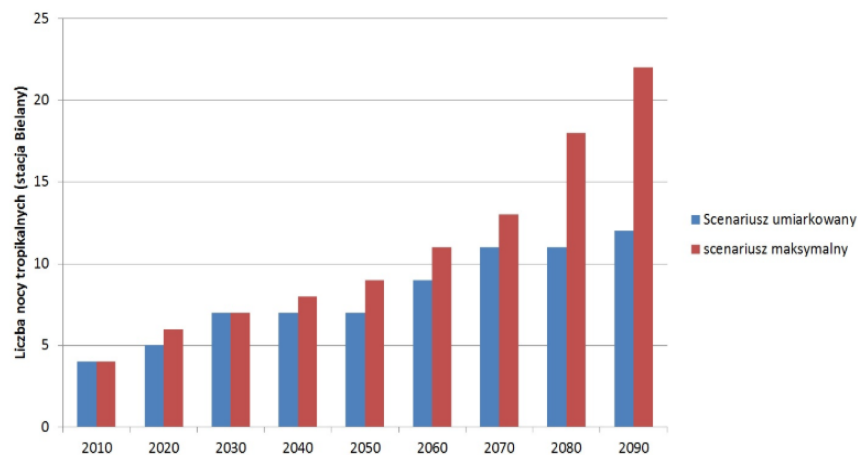


Wzrost temperatury powietrza, a tym samym liczby i intensywności dni upalnych

Średnia temperatura w Warszawie w okresie 1750 – 2013
oraz scenariusze jej zmiany



Liczba nocy tropikalnych w Warszawie w roku 2010
oraz prognozowana do roku 2090

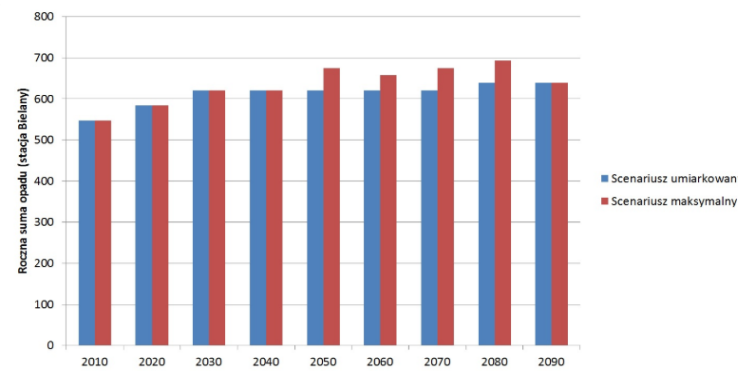


Źródło: Opracowała na podstawie scenariuszy zmian klimatu dla m.st. Warszawy
w XXI wieku mgr Kinga Nelken.



Zwiększenie częstotliwości i intensywności opadów powodujących lokalne podtopienia

Prognozowane sumy roczne opadów atmosferycznych do 2090



Źródło: Opracował na podstawie scenariuszy zmiany klimatu dla m.st. Warszawy w XXI wieku dr Paweł Milewski.

Zagrożenie powodziowe Warszawy według dzielnic

Dzielnice objęte potencjalnym zalaniem	Liczba ludności zamieszkujące tereny potencjalnie narażone na zalanie przy powodzi wywołanej przez rzekę Wisłę		
	Woda dziesięcioletnia prawdopodobieństwo wystąpienia raz na 10 lat czyli p=10%	Woda stulenia prawdopodobieństwo wystąpienia raz na 100 lat czyli p=1%	Woda tysiącletnia prawdopodobieństwo wystąpienia raz na 1000 lat czyli p=0,1%
Prawy brzeg	103 787	194 851	424 006
Wawer	2 428	2 680	8 758
Praga Pd.	83 772	120 360	184 202
Praga Pn.	1 399	2 124	63 601
Rembertów	0	0	776
Targówek	0	33 903	119 398
Białołęka	16 188	35 784	47 271
Lewy brzeg	7 061	22 026	118 932
Wilanów	907	1 434	11 146
Mokotów	4 318	6 780	70 963
Śródmieście	0	5 105	22 696
Żolibórz	208	2 900	5 858
Bielany	1628	5807	8 269
Razem	110 848	216 779	542 938

Źródło: Powódzie w Warszawie – historia, tereny zagrożone;
<http://urbnews.pl/powodzie-warszawie-historia-tereny-zagrozone/>

Wzrost intensywności i skali występowania powodzi



Sektory i obszary wrażliwe w mieście



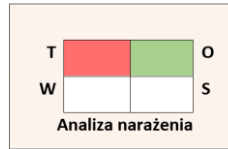


Analiza SWOT/TOWS

		Kolejność			
Zagrożenia (T)	Analiza Zagrożeń klimatycznych (Analiza narażenia)	1	2	Analiza Szans klimatycznych (Analiza narażenia)	(O) Szanse
Słabe Strony (W)	Analiza Wrażliwości	3	4	Analiza Zdolności Adaptacyjnych	(S) Silne Strony
Zależności SWOT	Ocena Odporności	5	6	Ocena Podatności	Zależności TOWS



Analiza narażenia



ZAGROŻENIA

Przyszłe narażenie średnie dla następujących zagrożeń klimatycznych:

- **susza (okresy suche)** – długość okresów bezopadowych pozostanie taka sama, ale dotkliwość suszy będzie zwiększała się ze względu na rosnące średnie i maksymalne temperatury powietrza oraz zmienność charakterystyki opadów;
- **silny wiatr** – epizody silnego wiatru przynosiły dotychczas okresowe problemy w funkcjonowaniu miasta, co zasadniczo nie powinno się zmienić tak, jak i siła oraz liczebność okresów występowania silnego wiatru.

Przyszłe narażenie wysokie dla następujących czynników klimatycznych:

- **ekstremalna temperatura dodatnia** – okres występowania takiej temperatury może znacznie się wydłużyć potęgując ilość takich zjawisk jak dni upalne, noce gorące i związane z tym negatywne skutki zdrowotne dla społeczeństwa;
- **opady nawalne** – zwiększeniu może ulec zarówno wielkość pojedynczego opadu, jak i liczebność dni z wysokimi sumami opadów, które dotychczas przynosiły znaczne straty w mieście w związku z podtopieniami;
- **powodzie** – może nastąpić wzrost liczby epizodów z wysokim stanem wody w rzece Wiśle lub wysokimi stanami wody w jej dopływach zlokalizowanych na terenie miasta. Może nastąpić także wzrost poziomów wysokich stanów wody.

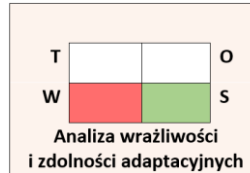
SZANSE

Dla następujących czynników klimatycznych narażenie spadnie do poziomu niskiego:

- **ekstremalne temperatury ujemne** – obecny średni poziom narażenia miasta w tym zakresie zastąpiono poziomem niskim, ponieważ liczba takich dni może spaść nawet o połowę, poniżej liczby dni z ekstremalną temperaturą dodatnią;
- **opady i zaleganie śniegu** – obecny średni poziom narażenia miasta w tym zakresie zastąpiono poziomem niskim, ponieważ wraz ze spadkiem ilości dni z niską temperaturą, spadnie liczb opadów śniegu i okres zalegania pokrywy śnieżnej z kilkudziesięciu nawet do kilku dni w roku.



Analiza wrażliwości i zdolności adaptacyjnych



SŁABE STRONY

Największą wrażliwość zidentyfikowano dla następujących sektorów:

- zdrowie, budynki i obiekty sieciowe, system przyrodniczy oraz energetyka (zaopatrzenie w energię) - w przypadku występowania upałów;
- świadomość społeczna, infrastruktura transportowa i komunikacyjna, budynki oraz gospodarka wodna - w przypadku występowania ulewnych deszczy (podtopień);
- zagrożenie kryzysowe, transport i komunikacja oraz budynki i obiekty sieciowe - w przypadku wystąpienia powodzi;
- świadomość społeczna oraz rolnictwo i leśnictwo, a także system przyrodniczy miasta - w przypadku wystąpienia suszy;
- świadomość społeczna, system zarządzania kryzysowego oraz system przyrodniczy miasta - w przypadku silnego wiatru.

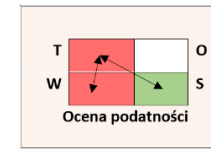
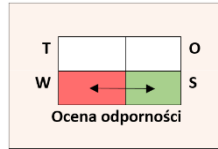
SILNE STRONY

Największą zdolność adaptacyjną zidentyfikowano dla następujących sektorów:

- transport i komunikacja, system przyrodniczy miasta oraz energetyka - w przypadku upałów;
- zdrowie, rolnictwo i leśnictwo, system przyrodniczy miasta oraz gospodarka odpadami - w przypadku podtopień;
- zarządzanie kryzysowe, budynki i obiekty sieciowe, system przyrodniczy i gospodarka wodna - w przypadku powodzi;
- zdrowie ludzi, zarządzanie kryzysowe oraz energetyka - w przypadku suszy;
- budownictwo i obiekty sieciowe - w przypadku silnego wiatru.



Analiza podatności



OCENA ODPORNOŚCI

Diagnoza niskiej odporności została postawiona dla następujących sektorów:

- świadomość mieszkańców - w zakresie wysokich temperatur, opadów deszczu oraz powodzi;
- transport i komunikacja - w zakresie opadów deszczu, powodzi oraz silnego wiatru;
- budownictwo - w zakresie wysokich temperatur, opadów deszczu i powodzi;
- system przyrodniczy - w przypadku wysokich temperatur, suszy i silnego wiatru;
- zdrowie i zarządzanie kryzysowe - w przypadku wysokich temperatur;
- gospodarka wodna - w przypadku wysokich opadów;
- rolnictwo i leśnictwo - w przypadku suszy.

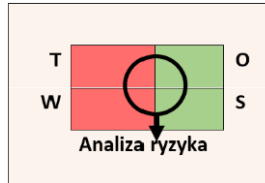
OCENA PODATNOŚCI

Diagnoza wysokiej podatności została postawiona dla następujących sektorów:

- świadomość mieszkańców, transport i komunikacja oraz budownictwo - w zakresie wysokich temperatur, opadów deszczu, powodzi oraz silnego wiatru;
- system przyrodniczy - w zakresie wysokiej temperatury, powodzi, suszy oraz silnego wiatru;
- rolnictwo i leśnictwo - w przypadku wysokich temperatur, suszy, opadów i silnego wiatru;
- zarządzanie kryzysowe - w zakresie wysokiej temperatury, opadów deszczu i powodzi;
- zdrowie i energetyka - w zakresie wysokich temperatur, powodzi i silnego wiatru;
- gospodarka wodna - w przypadku powodzi i opadów deszczu.



Analiza ryzyka



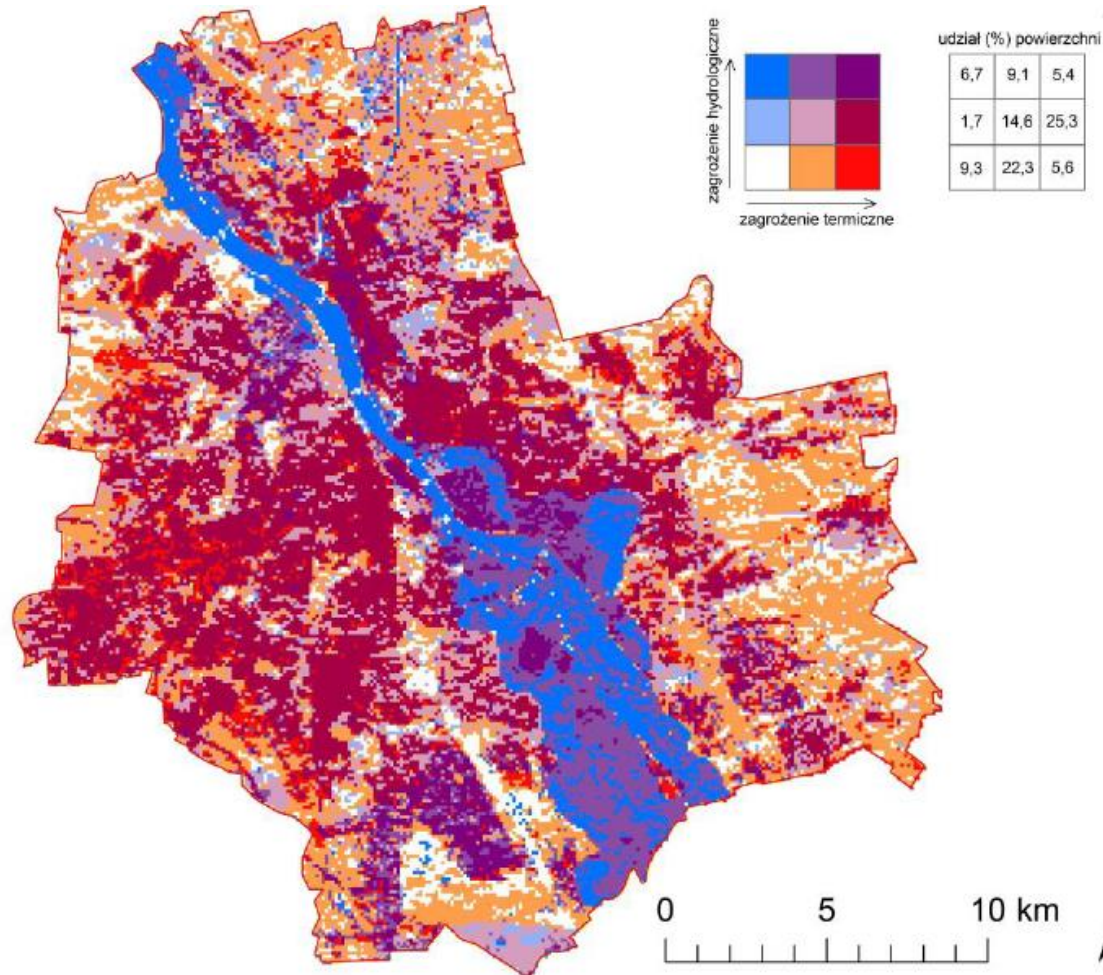
NAJWYŻSZYM PRAWDOPODOBIEŃSTWEM WYSTĄPIENIA CHARAKTERYZUJĄ SIĘ NASTĘPUJĄCE SKUTKI ZAGROŻEŃ:

- podwyższona śmiertelność lub uszczerbek na zdrowiu wielu osób w wyniku fal upałów;
- pojedyncze zgony i osoby poszkodowane w wyniku silnych wiatrów;
- obszarowe zakłócenia w funkcjonowaniu infrastruktury technicznej oraz zakłócenia w dostawie mediów w wyniku powodzi;
- drobne usterki infrastruktury technicznej w wyniku upałów, podtopień czy silnych wiatrów;
- punktowe zniszczenia zielonej infrastruktury lub niewielkie zniszczenia na większych obszarach miasta w wyniku powodzi, suszy lub silnych wiatrów;
- niewielkie punktowe uszkodzenia zielonej i błękitnej infrastruktury w wyniku podtopień.



Obszary priorytetowe

Współczesne zagrożenia klimatyczne m.st. Warszawy



Źródło: Żmudzka E., Nelken K., Leziak K., Magnuszewski A., Lenartowicz M. „Mapa współczesnych zagrożeń klimatycznych m.st. Warszawy wraz z komentarzem”, Projekt LIFE13 INF/PL/000039 LIFE ADAPTCITY PL Przygotowanie strategii adaptacji do zmian klimatu miasta metropolitalnego przy wykorzystaniu mapy klimatycznej i partycypacji społecznej, finansowany ze środków instrumentu finansowego LIFE+ Komisji Europejskiej oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Warszawa, 2016 r.



Obszary priorytetowe

GRUPA O NAJNIŻSZYM ZAGROŻENIU KLIMATYCZNYM
(194,9 km², tj. 37,7% pow. miasta)

GRUPA O NISKIM ZAGROŻENIU KLIMATYCZNYM
(112,8 km², tj. 21,8% pow. miasta)

GRUPA O ŚREDNIM ZAGROŻENIU KLIMATYCZNYM
(87,2 km², tj. 16,8% pow. miasta)

GRUPA O ZNACZNYM ZAGROŻENIU KLIMATYCZNYM
(53,6 km², tj. 10,4% pow. miasta)

GRUPA O NAJWIĘKSZYM ZAGROŻENIU KLIMATYCZNYM
(68,7 km², tj. 13,3% pow. miasta)

Dzielnice Praga-Północ i Praga-Południe ze średnim znaczeniem terenów zieleni i lasów; nie przewiduje się znaczącego wzrostu jednostek mieszkaniowych.

Dzielnica Wola ze średnim znaczeniem terenów zieleni i lasów; w perspektywie roku 2030 może nastąpić znaczący rozwój jednostek mieszkaniowych, co w przyszłości w istotnym stopniu może spowodować wzrost zagrożenia klimatycznego.

Najwyższym zagrożeniem klimatycznym w Warszawie charakteryzuje się obszar **Dzielnicy Śródmieście** z niską rolą terenów zieleni i lasów; nie przewiduje się znaczącego wzrostu liczby jednostek mieszkaniowych.



Zasady adaptacji Warszawy do zmian klimatu

Przyjęto maksymę, którą powinni kierować się miasto Warszawa oraz mieszkańcy:

Warszawa – wspólnota odpowiedzialna wobec zmian klimatu.

Przyjęto, że najważniejsze jest:

Przygotowanie Warszawy do nadchodzących zmian klimatu, głównie poprzez łagodzenie skutków i zapewnienie sprawnego funkcjonowania Miasta przy akceptowalnych kosztach ekonomicznych, społecznych i przyrodniczych.



Priorytety

Priorytet 1

Zapewnienie możliwości bezpiecznego zagospodarowania lub gromadzenia wody na terenie miasta.

Priorytet 2

Zapewnienie funkcjonowania infrastruktury technicznej oraz zaopatrzenia miasta w sytuacjach wystąpienia ekstremalnych zjawisk atmosferycznych

Priorytet 3

Ochrona zdrowia i życia ludzi na wypadek ekstremalnych zjawisk atmosferycznych – głównie upałów, powodzi i nawalnych deszczy oraz związanych z tym zagrożeń sanitarno-epidemiologicznych

Priorytet 4

Wzmocnienie odpowiedzialnych działań lokalnych zapobiegających i usuwających skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych ze szczególnym uwzględnieniem silnego wiatru.



Kierunki działań

Zwiększenie poziomu świadomości w zakresie zachowań w obliczu ekstremalnych zjawisk atmosferycznych.

Zapewnienie w planach zagospodarowania przestrzennego rozwiązań, które pozwolą na dostosowania się miasta do zmiany klimatu, głównie na terenach zagrożonych powodzią.

Podnoszenie odporności na zmianę klimatu, zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej oraz optymalizacja rozmieszczenia infrastruktury zielonej i błękitnej, zapewniających wysoką jakość usług ekosystemów.

Zapewnienie współpracy na poziomie lokalnym, regionalnym i krajowym dotyczącej adaptacji do zmian klimatu.

Zapewnienie funkcjonowania powiązań infrastruktury zielonej i błękitnej. Współpraca przy eliminowaniu lub ograniczeniu niekorzystnego wpływu ekstremalnych zjawisk atmosferycznych, które wystąpiły poza Warszawą, a oddziałują na nią negatywnie.



Opcje adaptacji

Pakiet: Ciepło i ludzie

Pakiet: Wiatr i ludzie

Pakiet: Wisła i miasto

Pakiet: Ekstrema i infrastruktura

Pakiet: Woda i zieleń

Zabezpieczenie systemu przyrodniczego miasta przed skutkami suszy oraz podtopień. Są to w szczególności: właściwa pielęgnacja zielonej infrastruktury przed i podczas okresów suchych, włączenie mieszkańców w system utrzymania zieleni miejskiej, stosowanie nowych (bardziej odpornych na suszę) gatunków przy nowych nasadzeniach, wdrożenie systemów nawadniania zieleni miejskich w okresie suszy, wdrożenie rozwiązań celowych związanych z gromadzeniem wody deszczowej w ramach zielonej i błękitnej infrastruktury, np. stawów, polderów oraz renaturyzacja rzek i potoków.



Strategia adaptacji do zmian klimatu dla m.st. Warszawy do roku 2030 z perspektywą do roku 2050

Miejski Plan Adaptacji

Definiuje politykę Warszawy, mającą służyć przygotowaniu i przystosowaniu się do nadchodzących zmian.

Prace nad przygotowaniem prezentowanego dokumentu prowadzone były przy partycypacji społecznej, tak więc stanowi on efekt współdziałania mieszkańców Warszawy, przedstawicieli organizacji społecznych, przedsiębiorców, zespołu naukowców i ekspertów oraz władz miasta.





ADAPT CITY



**Warszawska
Energia**

Korzystajmy świadomie!

Dziękujemy

