



MINISTERSTWO
INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA

mib.gov.pl

ADAPTACJA DO ZMIAN KLIMATU A PLANOWANIE PRZESTRZENNE

mib.gov.pl

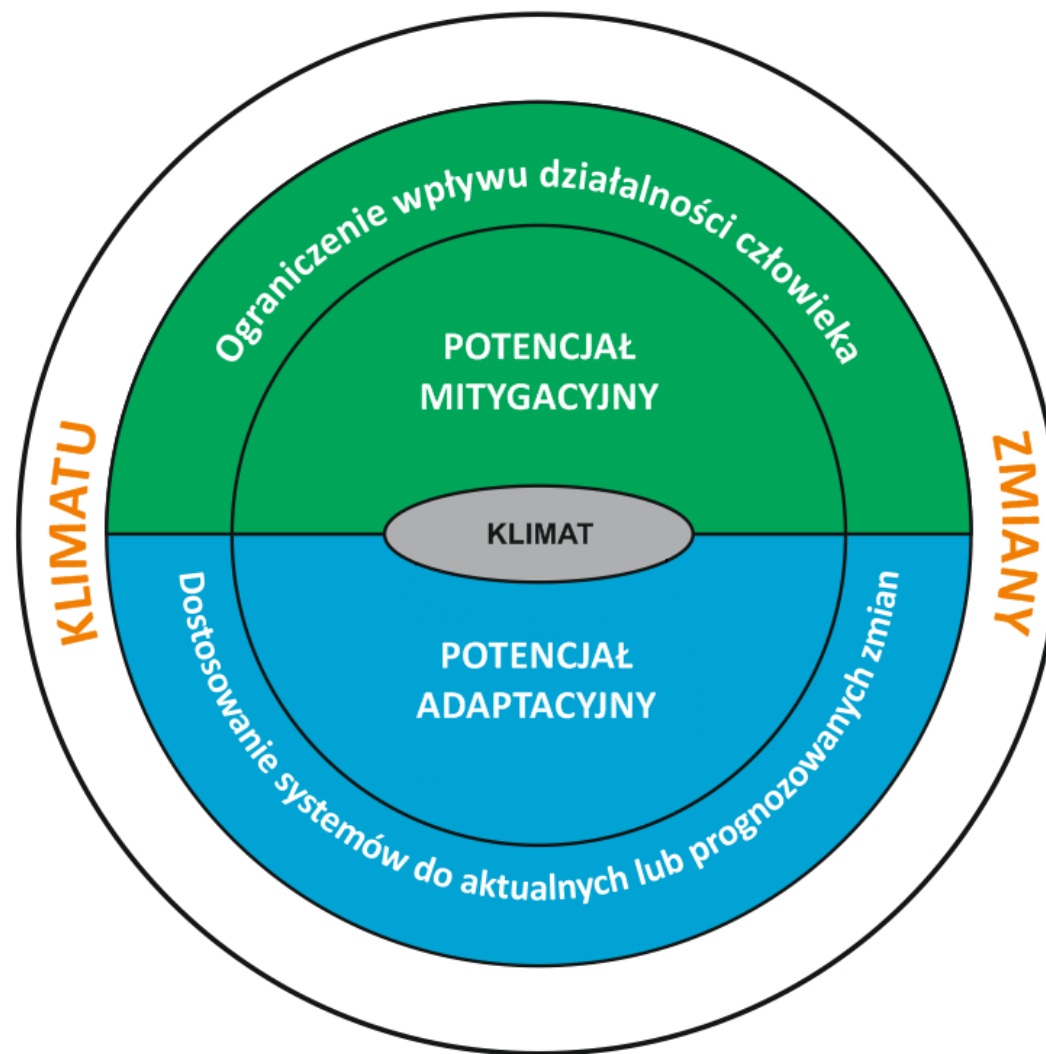
listopad 2016

1. Wprowadzenie
2. Obecne i przyszłe kierunki zmian klimatu
3. Cechy klimatu miasta
4. Skutki zmian klimatu w miastach
5. Główne sektory i obszary narażone na zmiany klimatu
6. Międzynarodowe i krajowe dokumenty adaptacji do zmian klimatu
7. Kierunki działań adaptacyjnych
8. Adaptacja do zmian klimatu - dobre praktyki na poziomie lokalnym
9. Podsumowanie



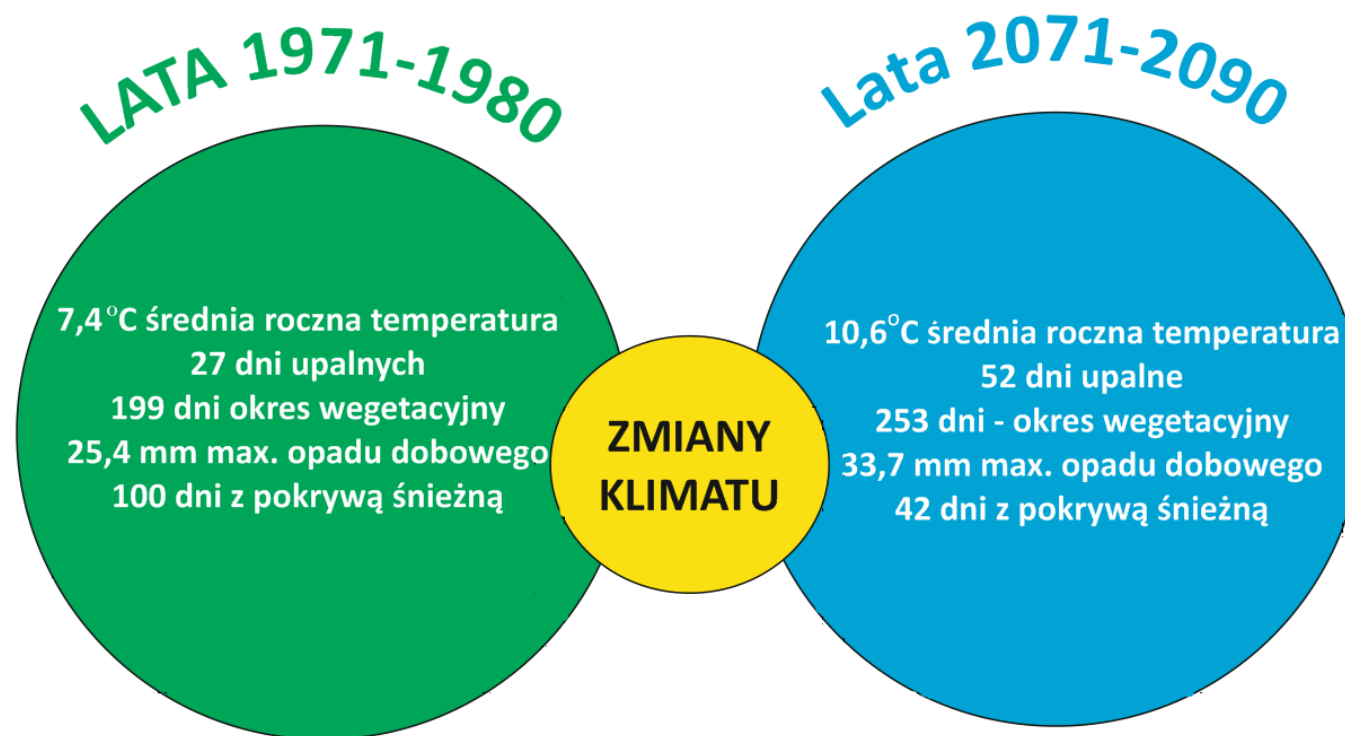
Mitygacja zmian rozumiana jest jako ograniczenie wpływu działalności człowieka na powstawanie tzw. antropogenicznego efektu cieplarnianego Ziemi.

Adaptacja do zmian rozumiana jest jako dostosowanie systemów, zarówno naturalnych, jak i antropogenicznych, do aktualnych bądź prognozowanych skutków zmieniających się warunków klimatycznych.



Wyniki analiz naukowych oraz **scenariusze klimatyczne**, jednoznacznie wskazują, że klimat globalny, w tym także Polski, ulega zmianie. Największe zagrożenie dla gospodarki i społeczeństwa naszego kraju stanowi wzrost:

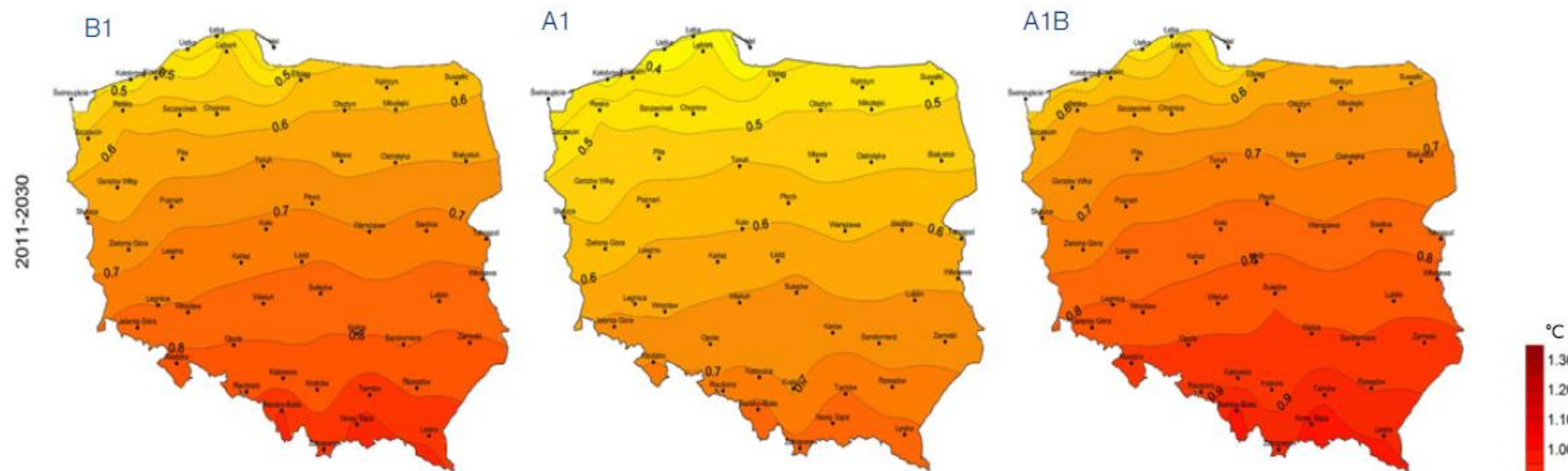
- średniej rocznej temperatury powietrza,
- częstotliwości i nasilenia zjawisk ekstremalnych tj. silne wiatry, deszcze nawalne oraz błyskawiczne podtopienia.



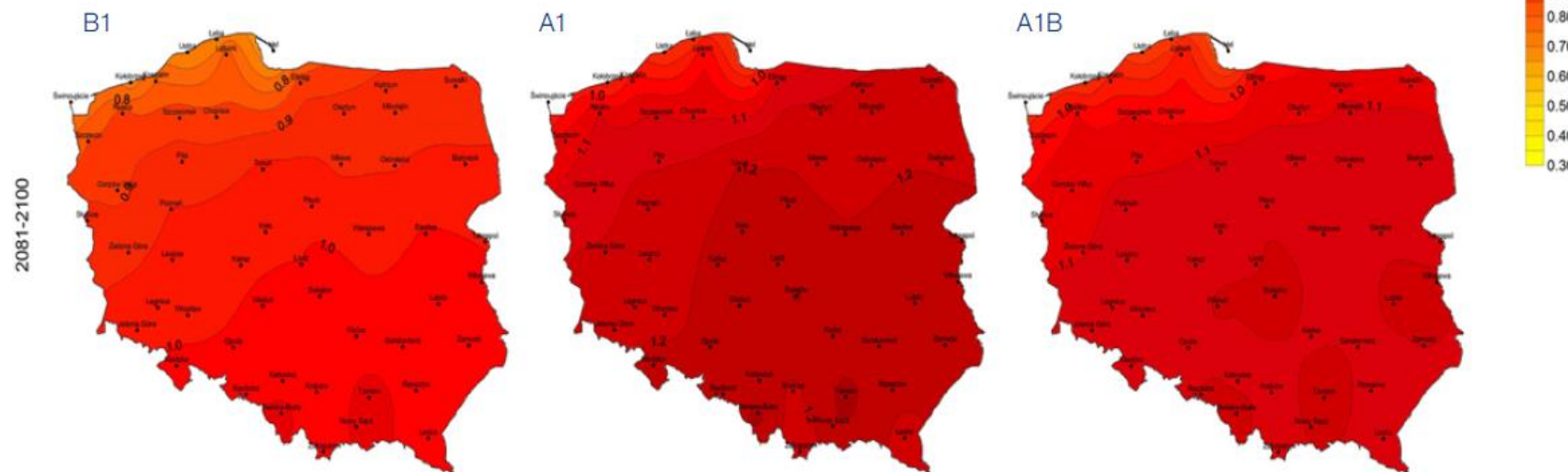
Źródło: Projekt KLIMAT, *Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo*,
Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej PIB
http://klimat.imgw.pl/?page_id=383

ANOMALIE ŚREDNIEJ ROCZNEJ TEMPERATURY

LATA 2011-2030



LATA 2081-2100



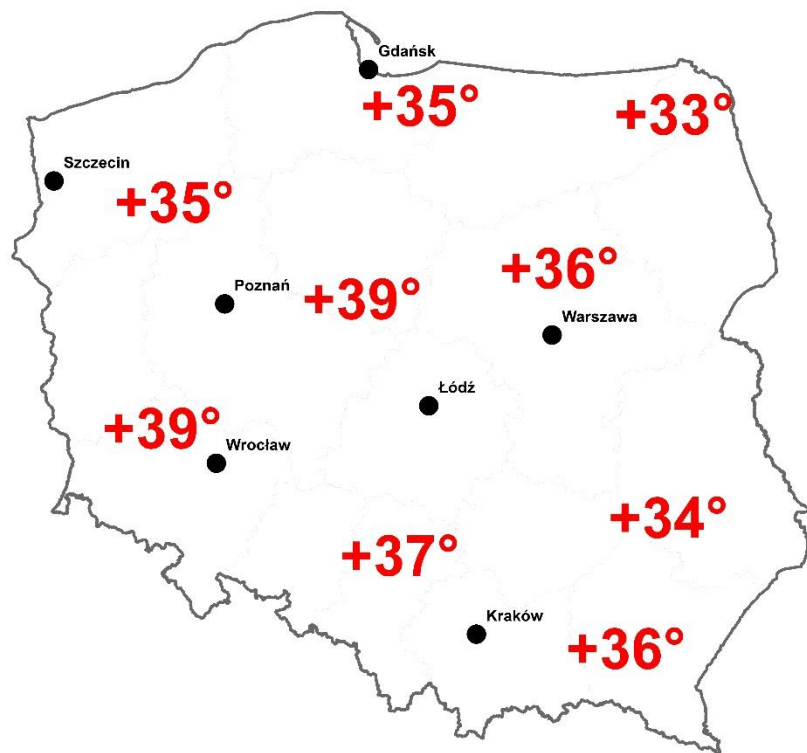
SCENARIUSZE EMISYJNE:

B1

A1

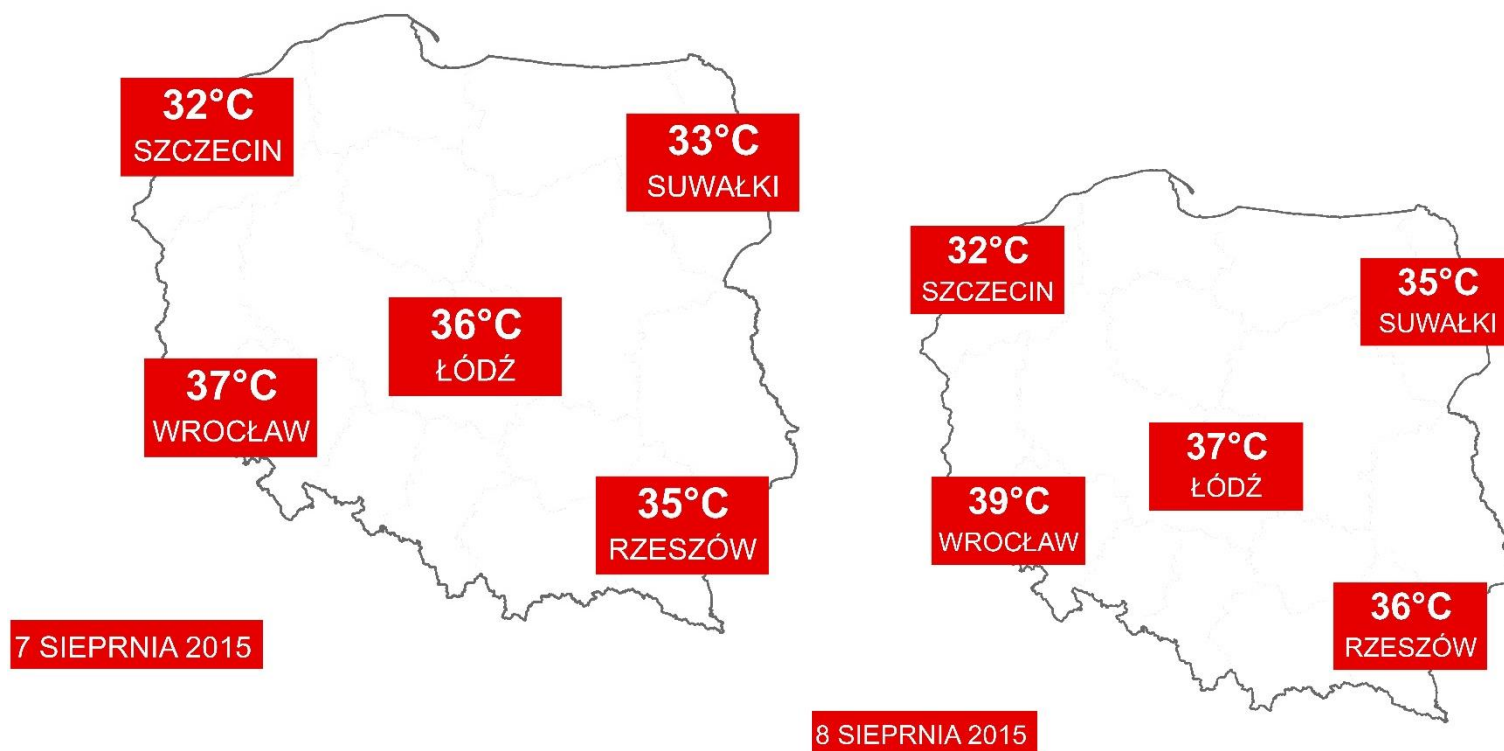
A1B

EKSTREMALNE UPAŁY W POLSCE 29 LIPCA 2013

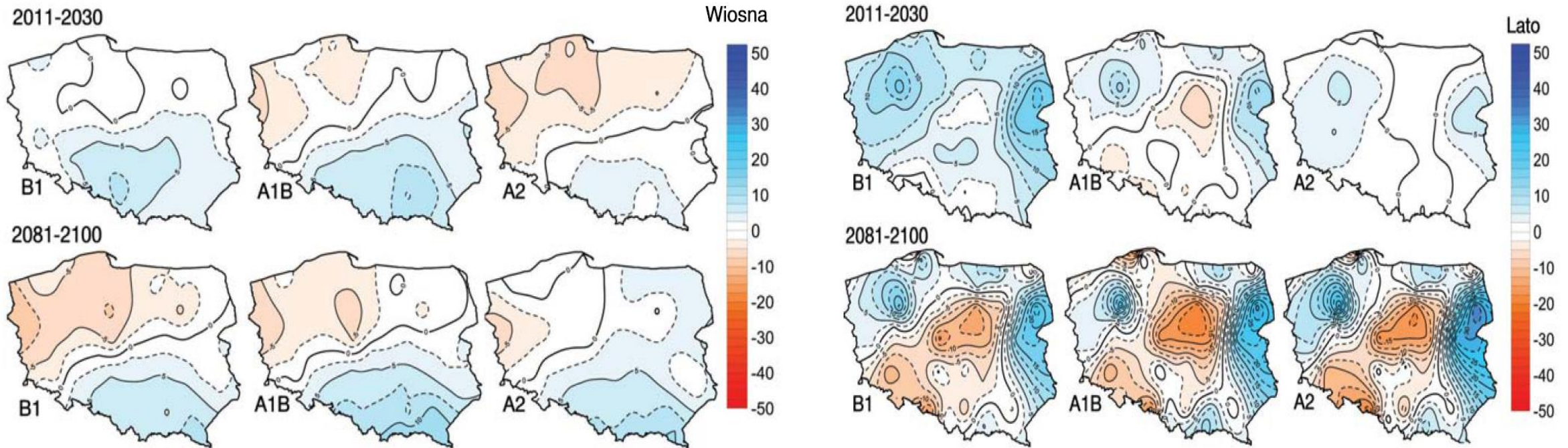


Źródło: Opracowanie własne

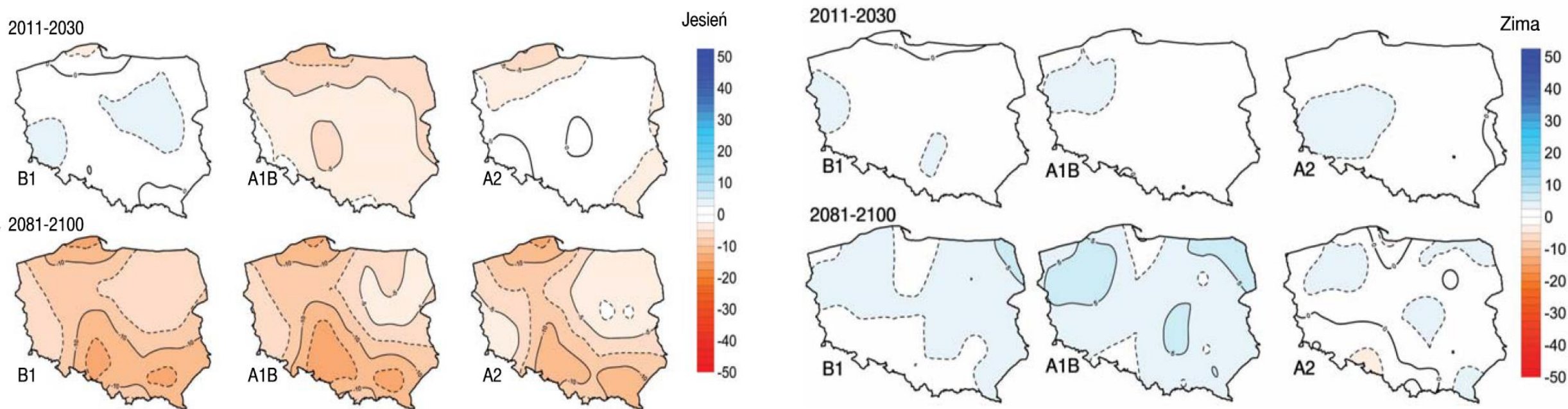
EKSTREMALNE UPAŁY W POLSCE 7-8 SIEPRNIA 2015



Źródło: Opracowanie własne



Zmiany sum opadów w Polsce w sezonie wiosennym, letnim, dla okresów 2011-2030 i 2081-2100. Mapy prezentują zmiany (w %) w stosunku do wartości średniej z okresu 1971-1990 i scenariuszy emisyjnych (B1, A1B, A2).



Zmiany sum opadów w Polsce w sezonie jesiennym i zimowym dla okresów 2011-2030 i 2081-2100. Mapy prezentują zmiany w % w stosunku do wartości średniej z okresu 1971-1990 i scenariuszy emisyjnych (B1, A1B, A2).

Źródło: Projekt KLIMAT, *Wpływ zmian klimatu na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo*, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej PIB, http://klimat.imgw.pl/?page_id=383



Nowy Targ, 2016

Fot. M. Tylka



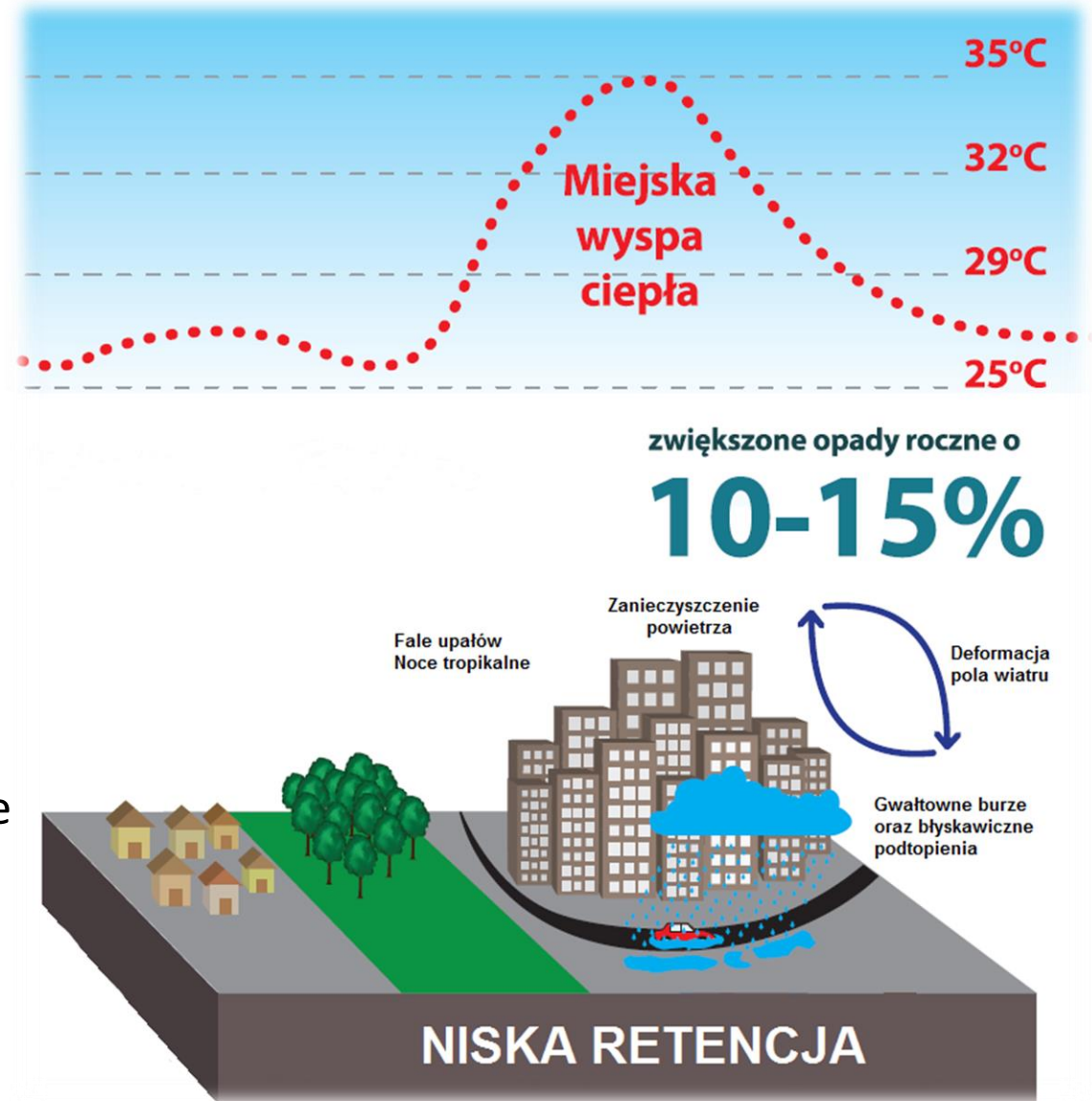
Paryż, 2016

Fot. D. Matuszko

KLIMAT MIASTA

ANTROPOGENICZNE DETERMINANTY

- Liczba ludności
- Wielkość zabudowanego obszaru
- Charakter i zwartość zabudowy
- Zróżnicowanie szorstkości i przepuszczalności podłoża
- Rodzaj i intensywność gospodarki
- Poziom rozwoju infrastruktury technicznej (kanalizacja deszczowa)
- Rodzaj, wielkość i lokalizacja powierzchni biologicznie czynnych (zielona i błękitna infrastruktura)
- Wielkość niezabudowanych powierzchni (place, skwery)
- Sąsiedztwo innych ośrodków administracyjnych



Istotnym problemem obszarów zabudowanych jest **antropogeniczna emisja zanieczyszczeń**, stanowiąca niebezpieczny bodziec bioklimatyczny dla zdrowia człowieka. Znaczna emisja spalin (piece domowe, przemysł samochody) oraz słabe rozprzestrzenianie się trujących substancji może oddziaływać na zmniejszanie się udziału tlenu w powietrzu, nawet poniżej 19%.

PRZEKROCZENIA STĘŻENIA PYŁU PM10 w dniu 11.01.2017 !

Kraków – ul. Dietla – ok. 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

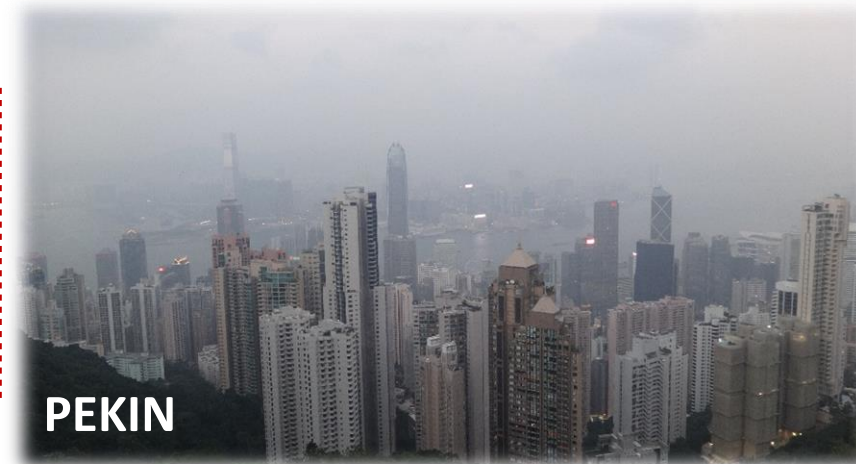
Warszawa – ul. Marszałkowska – ok. 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Katowice – ok. 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



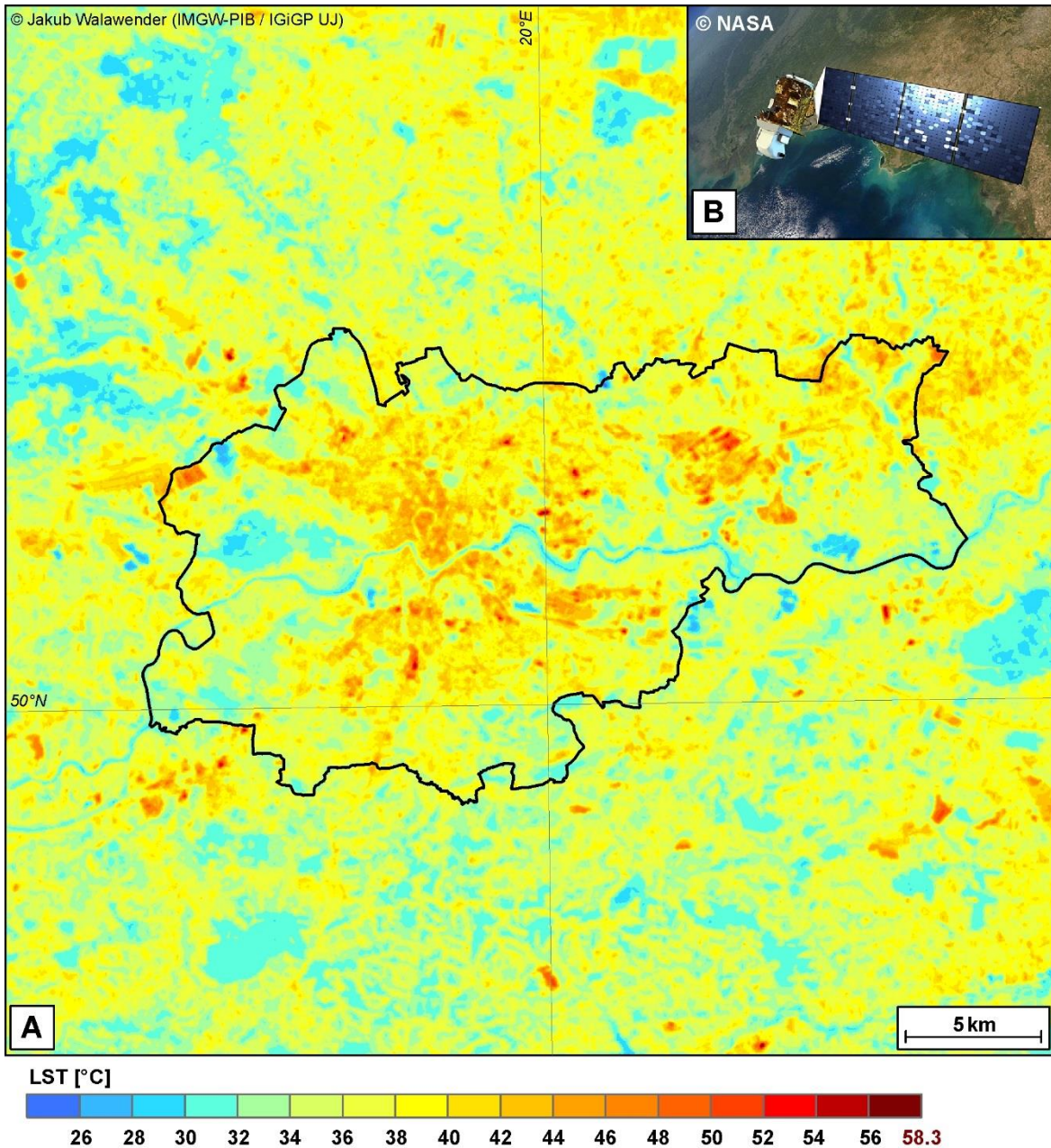
ZAKOPANE

Fot.: K. Krasieńska



PEKIN

Fot.: M. Matuszko



Temperatura powierzchni Krakowa (LST) w dniu 7 sierpnia 2013 roku, pomiar 9:35 UTC

Źródło: **Walawender J.P.**, 2015, *Miejska wyspa ciepła – negatywne skutki urbanizacji oraz możliwości przeciwdziałania (na przykładzie Krakowa)*
Serwis internetowy Zielona Infrastruktura (<http://zielonainfrastruktura.pl>)

200 mln zł straty w infrastrukturze! w wyniku wystąpienia katastrofalnej powodzi w Gdańsku w roku 2001.

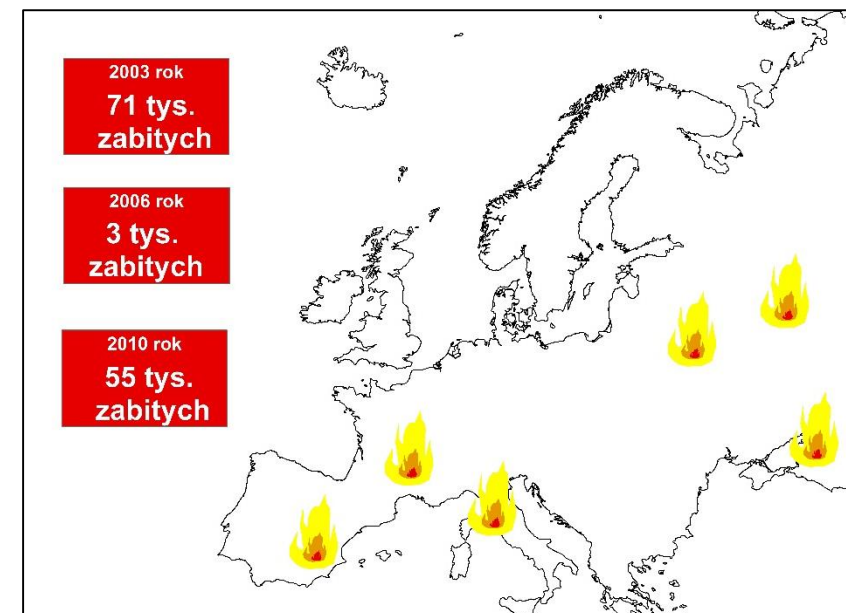
Wzrost liczby zgonów np. w 2003 rok, we Francji odnotowano rekordowe fale upałów, co w konsekwencji przyczyniło się do

śmierci 15 tys. osób!

Inwazja chorób odkleszczowych, zjawiska niekorzystne dla chorych na alergię, wzrost zatruc salmonellą.



Fot. D. Matuszko



Źródło: Opracowanie własne

ROLNICTWO I OBSZARY WIEJSKIE

- Zagrożenie wystąpienia nowych chorób i szkodników
- Susze agrometeorologiczne
- Stepowienie obszarów
- Niszczycielskie burze gradowe, gwałtowne wiatry i przymrozki

ZASOBY I GOSPODARKA WODNA

- Niedobory wody (susze)
- Opady nawalne, powodzie błyskawiczne, wezbrania na rzekach
- Spadek odpływu (półrocze zimowe i letnie)

SFERA WYBRZEŻA

- Wzrost poziomu morza
- Zanik pokrywy lodowej
- Wzrost intensywności falowania i sztormów
- Recesja klifów
- Zagrożenie dla bioróżnorodności



TRANSPORT

- Ograniczenia transportowe z uwagi na zjawiska ekstremalne

ENERGETYKA

- Przerwanie napowietrznych linii przesyłowych
- Blackout

BUDOWNICTWO I MIESZKALNICTWO

- Brak komfortu termicznego
- Podatność na zmiany elementów pogody

TURYSTYKA

- Spadek popularności określonych destynacji



PRZYKŁADOWE DOKUMENTY I PROGRAMY EUROPEJSKIE:

- Strategia tematyczna w sprawie środowiska miejskiego (2006)
- Zielona Księga UE (2007)
- Biała Księga UE (2009)
- Platforma internetowa CLIMATE-Adapt (2012)
- Strategii UE w zakresie przystosowania do zmian klimatu (2013)
- Raport IPPC (2013)
- Ramowa Konwencja Klimatyczna ONZ (2016 – porozumienie paryskie)
- Projekt skandynawski GreenClimateAdapt
- Projekt MayorsAdapt

W 2012 roku uruchomiona została platforma internetowa (**Climate-ADAPT**), umożliwiająca wymianę informacji na temat adaptacji do zmian klimatu, a także podnosząca świadomość społeczeństwa na ww. temat.



<https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

PRZYKŁADOWE DOKUMENTY I PROGRAMY KRAJOWE:

- Krajowa Polityka Miejska do 2023 roku
- Strategiczny Plan adaptacji sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku)
- Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju do 2030 roku
- Projekt KLIMADA
- Projekt KLIMAT
- Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu
- ISOK

LOKALNE INSTRUMENTY PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO:

Plany adaptacji do zmian klimatu dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców



Adaptacja do zmian klimatu

Zapraszamy na aktualizowane na bieżąco strony internetowe:
44mpa.pl - Miejskie Plany Adaptacji
klimada2.ios.gov.pl - Klimada 2.0

Adaptacja w regionach



Zmiany klimatu w
Polsce

Adaptacja do
zmian klimatu

Projekt MPA –
Miejskie Plany
Adaptacji

Dialog społeczny

Dokumenty

Graficznie o
adaptacji

Celem projektu jest ukazanie wizji przestrzennych i horyzontalnych zmian klimatu.

<http://klimada.mos.gov.pl/>

Bydgoszcz stanowi przykład miasta wdrażającego politykę proekologiczną. Celem głównym opracowanego Planu Ochrony Klimatu i Adaptacji do Skutków Zmian Klimatu dla miasta Bydgoszczy jest:

Redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku o około 20% w stosunku do roku 2005. W wartościach bezwzględnych za cel przyjmuje się redukcję emisji o 635 tys. Mg CO₂/rok.

Działania objęte w planie obejmują trzy główne segmenty, związane z aktywnością **samorządu lokalnego, społeczeństwa i wynikające z innych polityk.**

Działania samorządów lokalnych, przy współpracy organów krajowych, powinny uwzględniać szerokie spektrum długofalowych oddziaływań przyrodniczych oraz powinny być zgodne z ideą proekologiczną.



NAJISTOTNIEJSZE ZAPISY STUDIUM MOGĄ DOTYCZYĆ:

1. Strefy kształtowania systemu przyrodniczego.
2. Ochrony strefy lasów a także zwiększania lesistości w gminie.
3. Ochrony strefy korytarzy ekologicznych.
4. Zagospodarowania terenów poeksploatacyjnych.
5. Ochrony i właściwego korzystania z wód powierzchniowych i opadowych.
6. Ochrony powietrza.
7. Wprowadzenia ograniczeń transportowych.

NAJISTOTNIEJSZE ZAPISY MIEJSCOWYCH PLANÓW MOGĄ DOTYCZYĆ:

- 1. Zakazu lokalizacji przedsięwzięć** mogących znacząco oddziaływać na środowisko na obszarach objętych ochroną na podstawie przepisów ogólnych.
- 2. Różnicowania wysokości zabudowy** (zabudowa wysoka – centrum, zabudowa niska – peryferia, odpowiednia odległość między budynkami – co najmniej dwukrotnej ich wysokości).
- 3. Zapewnienie wysokiego udziału powierzchni biologicznie czynnej** w powierzchni działki.
- 4. Wprowadzenie obszarów zieleni** o odpowiedniej powierzchni i wysokości (np. zielone dachy, mury, obiekty i parki).
- 5. Rozluźnienia zabudowy i pokrycie wolnych przestrzeni zielenią**
- 6. Wzmożenie lokalnej cyrkulacji**, przez zaprojektowanie: powierzchni sąsiadujących o kontrastowych właściwościach, ciągów zieleni niskiej, powierzchni otwartych, zabudowy uwzględniających topografię i cyrkulację lokalną.

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH:

- **krajowe publiczne** (NFOŚiGW, Wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej, Budżety jst, Systemy Zielonych Inwestycji, Budżet Państwa),
- **UE w ramach NPF 2014-2020** (krajowe i regionalne programy operacyjne, Instrument LIFE, Instrumenty na rzecz zrównoważonego rozwoju miast),
- **międzynarodowe** (Bank Światowy, Międzynarodowy Fundusz Walutowy, inne),
- **prywatne** (przedsiębiorcy i stowarzyszenia),
- **inne** (banki komercyjne, fundacje, fundusze inwestycyjne – venture capital i private equity).



ADAPTACJA DO ZMIAN KLIMATU DOBRE PRAKTYKI NA POZIOMIE LOKALNYM

PRZECIWDZIAŁANIE ZMIANOM KLIMATU

- Zrównoważony rozwój przestrzenny
- Zrównoważony transport
- Oszczędność energii
- Sekwestracja dwutlenku węgla



Fot.: A. Antos

ŁAGODZENIE SKUTKÓW ZMIAN KLIMATU

- Ograniczenie miejskiej wyspy ciepła
- Ochrona przed hałasem
- Wzrost ewapotranspiracji
- Swobodny przepływ mas powietrza
- Wzrost odporności ekosystemów
- Wysoka retencja wód opadowych
- Łagodzenie skutków powodzi



Fot. unsplash.com

Adaptacja dawnej linii kolejowej w **Nowym Jorku** na strefę rekreacji i wypoczynku w postaci parku.



Fot.: A. Matuszko



Źródło: A. Matuszko

Powyższy przykład stanowi doskonałą praktykę zarówno w kwestii łagodzenia mikroklimatu obszaru (przeciwdziałanie miejskiej wyspie ciepła), jak i podnoszenia walorów inwestycyjnych terenów sąsiadujących.

Ogrody na budynkach pełnią szereg różnego rodzaju funkcji, w tym: rekreacyjnych i wypoczynkowych, naukowo-badawczych, a przede wszystkim ekosystemowych.

Przykładem dobrych praktyk jest:
Zielona przestrzeń na dachu
Centrum Nauki Kopernik w Warszawie



Fot.: A. Matuszko



Fot.: A. Szatko

Projekt „**Zielone Polesie**” zakłada modernizację kilkunastu ulic, poprzez przekształcenie je w **ulice-ogrody**, a także utworzenie nowych terenów zielonych w formie **parków kieszonkowych** (pocket-park).



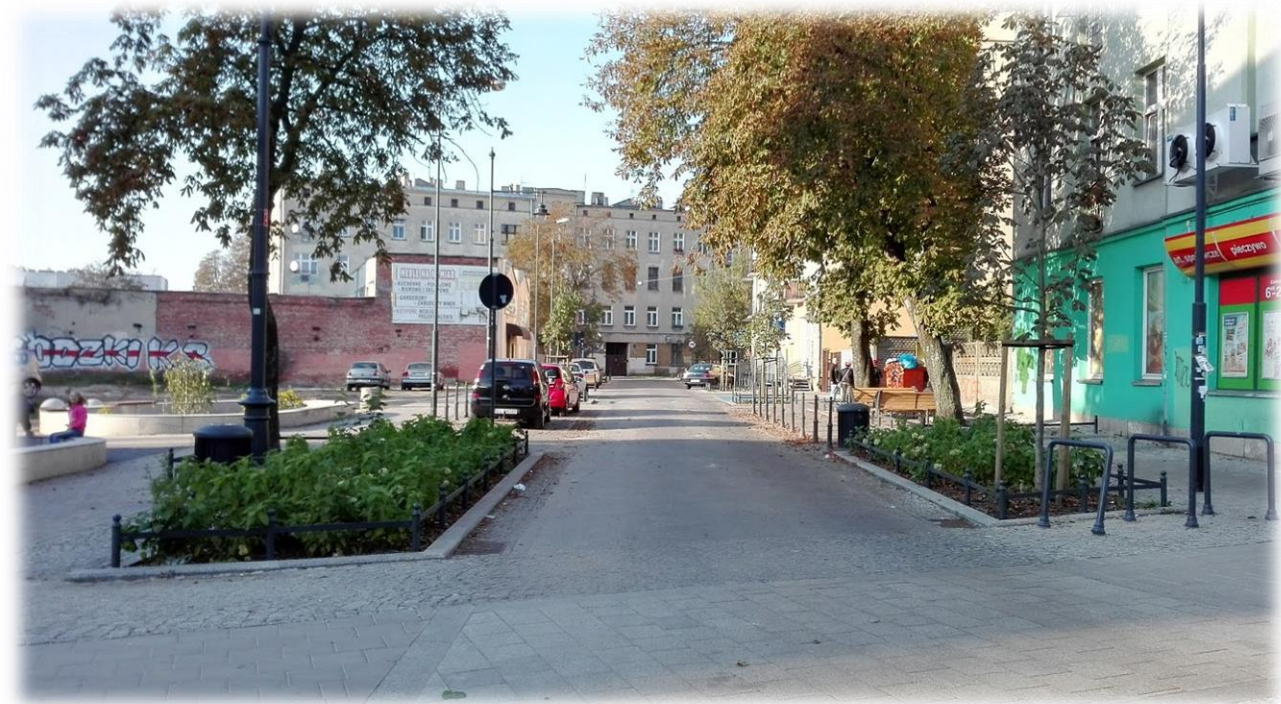
Park kieszonkowy na ul. Pogonowskiego

Zagospodarowanie przestrzenne





Fot.: P. Salata-Kochanowski

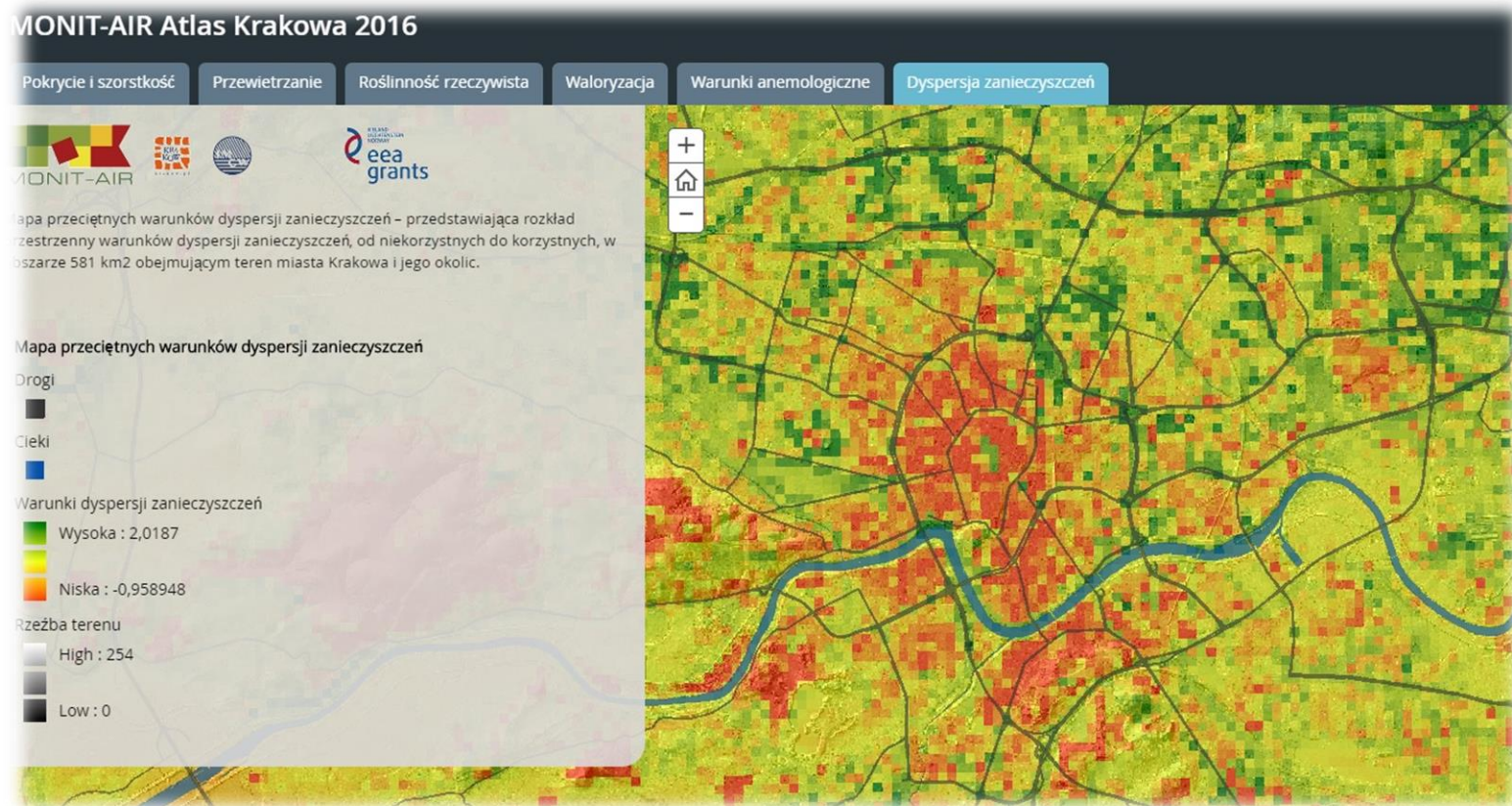


Fot.: P. Salata-Kochanowski

Platforma MONIT-AIR wspomaganie procesów decyzyjnych zmierzających do poprawy jakości życia mieszkańców, w myśl idei zrównoważonego rozwoju, w tym adaptacji do zmian klimatu.

DOSTĘPNE DANE:

1. Pokrycia i szorstkości terenu,
2. Przewietrzania,
3. Roślinności rzeczywistej,
4. Waloryzacji przyrodniczej,
5. Warunków anemologicznych,
6. Dyspersji zanieczyszczeń.



Źródło: MONIT-AIR Atlas Krakowa 2016

<http://umk-gd.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=81480b0233ab4163a376936410be9064>

Działania adaptacyjne do zmian klimatu powinny obejmować interwencje na wszystkich poziomach – krajowym, regionalnym i lokalnym.

Tereny zabudowane są obszarami wymagającymi szczególnej uwagi. Wysokie temperatury powietrza, powodzie, podtopienia, obfite opady śniegu, silne wiatry czy susze zagrażają ludności i infrastrukturze i mogą generować wymierne i niewymierne straty.

Dobrze zaprojektowane przestrzenie mają większe szanse zaadaptować się do zmian klimatu niż tereny zurbanizowane rozbudowujące się w sposób chaotyczny i niekontrolowany.

Samorządy lokalne powinny w planowaniu przestrzennym uwzględnić szereg uwarunkowań klimatycznych, aby zapewnić mieszkańcom terenów zurbanizowanych komfort życia, bezpieczeństwo i zdrowie.