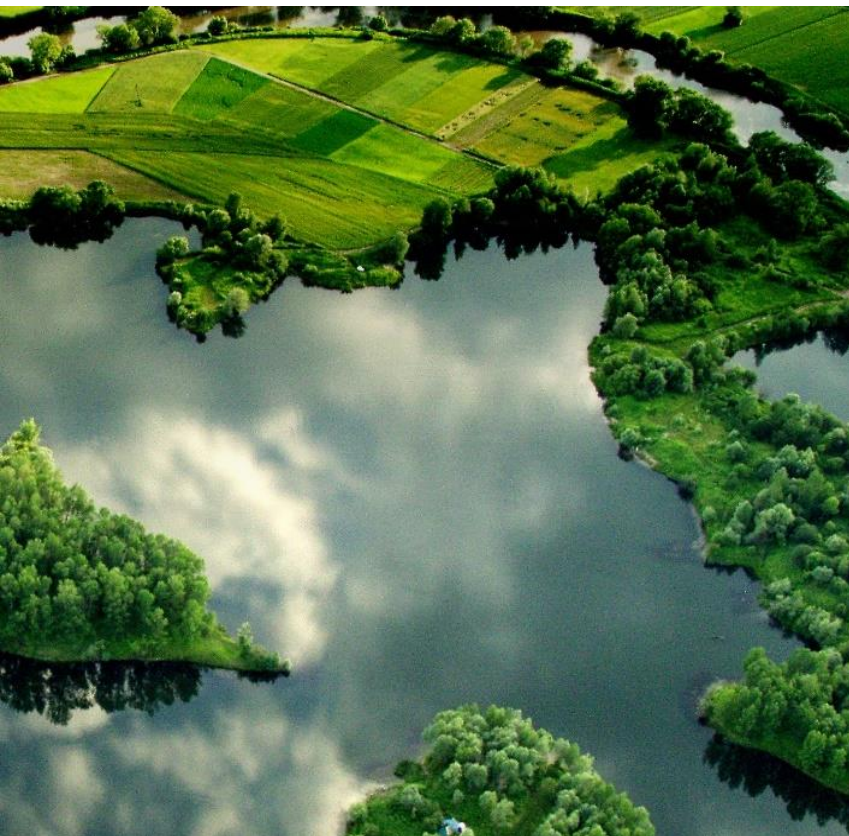
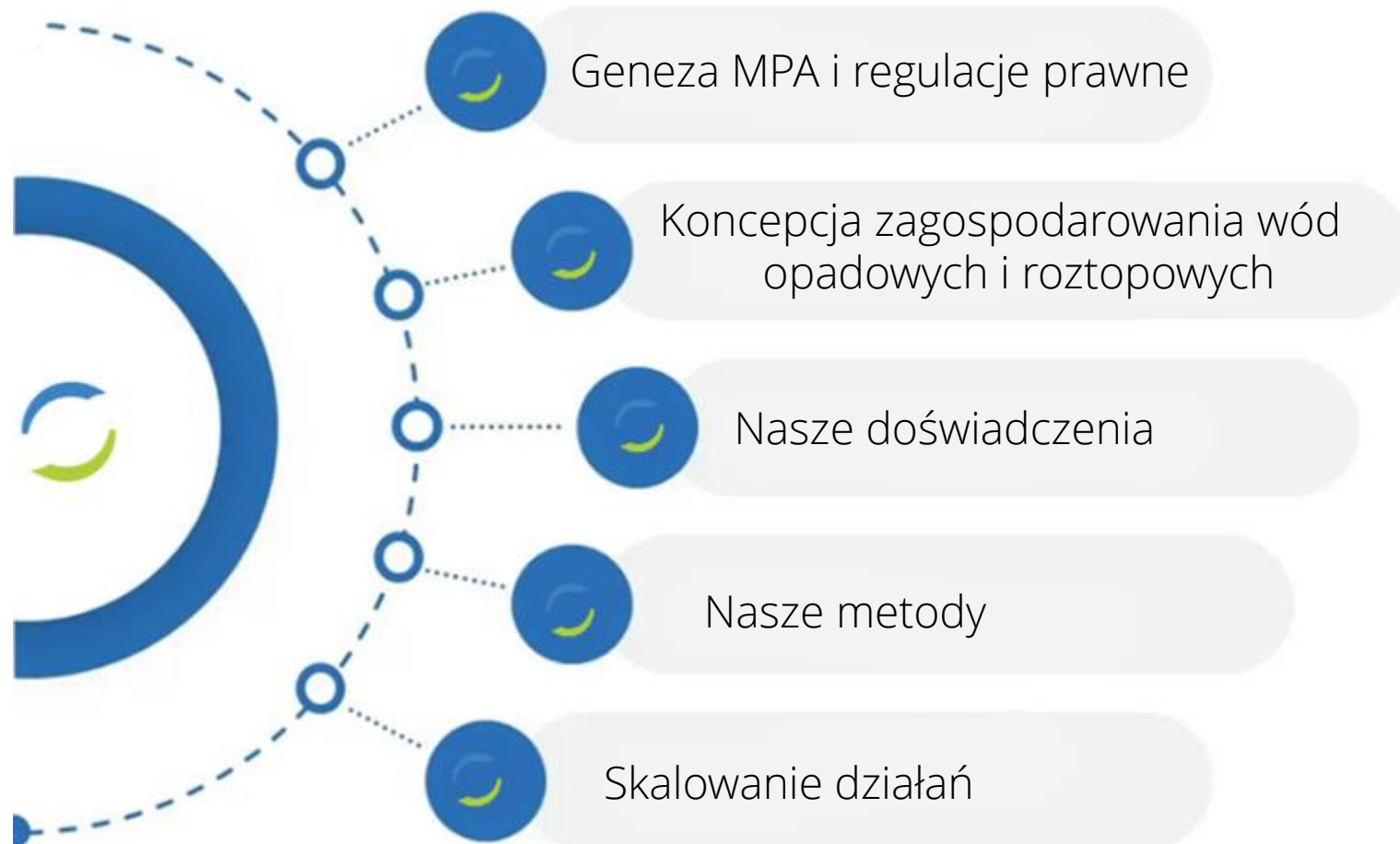


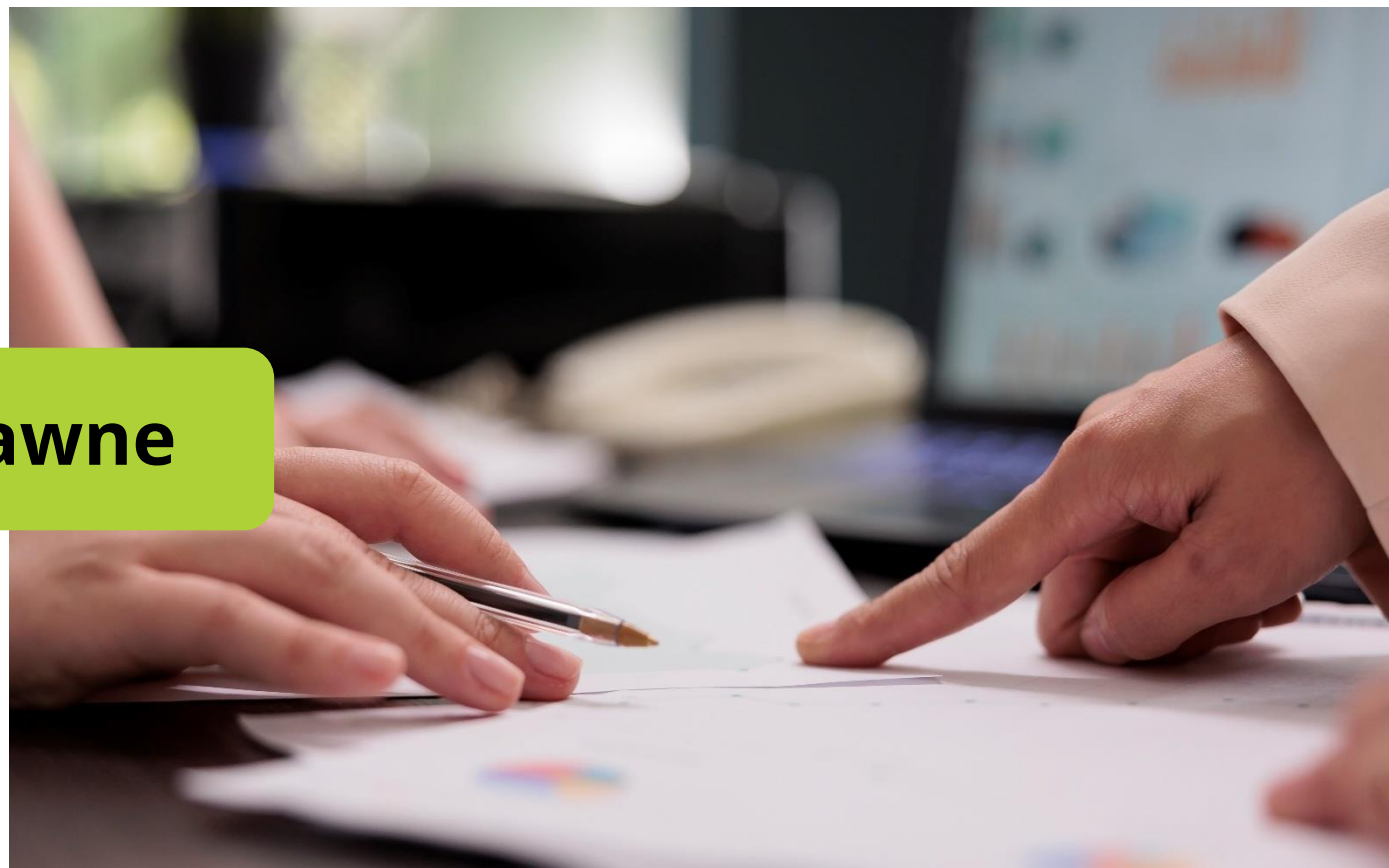


WODA W MIEJSKICH PLANACH ADAPTACJI DO ZMIANY KLIMATU

prof. dr hab. Marta Pogrzeba, Dyrektor Instytutu Ekologii Terenów
Uprzemysłowionych, Sekretarz Naukowy Instytutu
dr Joanna Piasecka, IETU
Katowice, 21.10.2025



Geneza MPA i regulacje prawne



WYZWANIA I ZAGROŻENIA NA OBSZARACH ZURBANIZOWANYCH

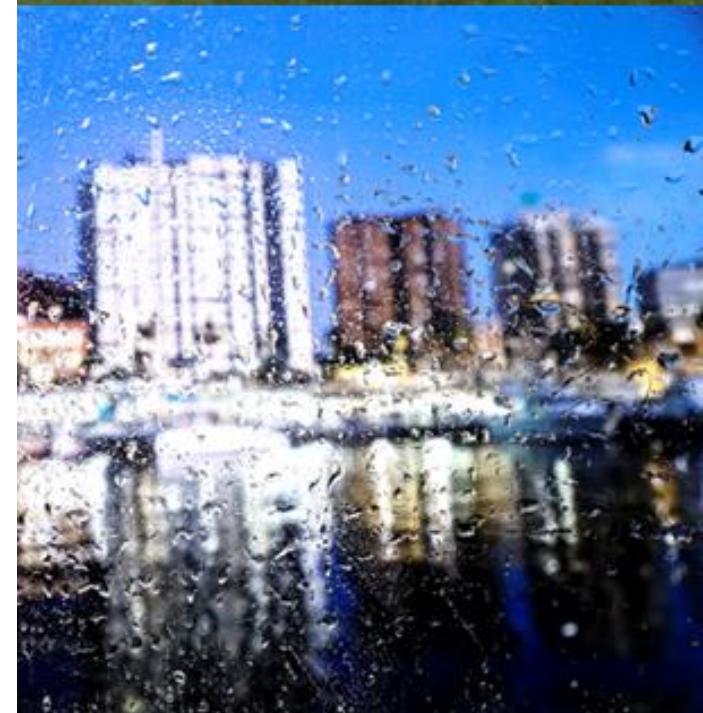
Zmiany klimatu potęgowane działalnością człowieka są intensywne i dynamiczne

Współczesna realizacja inwestycji wpłynie na strukturę zagospodarowania przestrzennego **na minimum 100 lat**

Przestrzeń jest zasobem trudno odnawialnym w skali życia człowieka

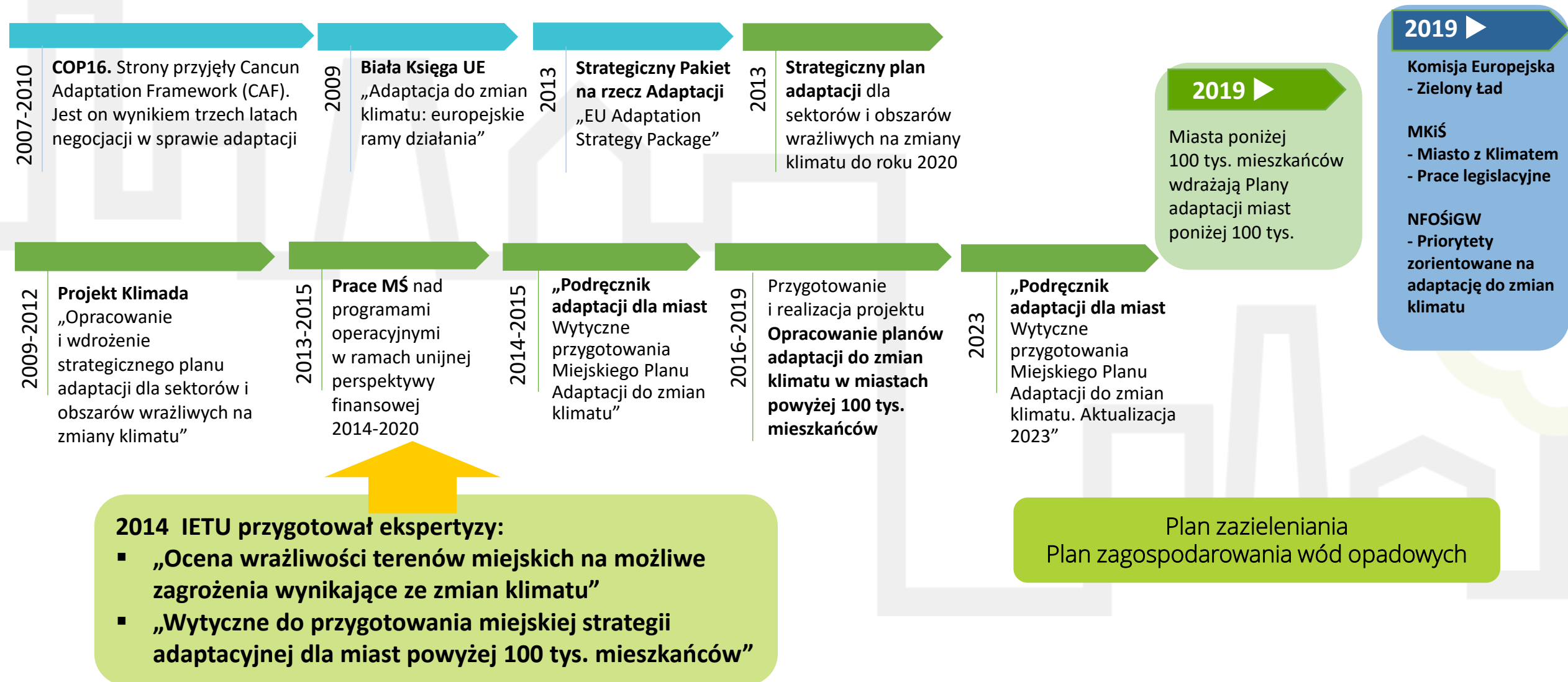
Jakość życia w miastach zależy od **usług ekosystemowych**

Zaangażowanie i partycypacja mieszkańców w planowanie i wdrażanie działań adaptacyjnych są niezbędne



ADAPTACJA DO ZMIANY KLIMATU

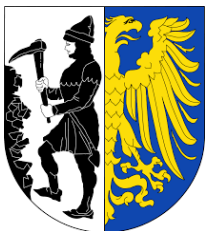
TŁO MIĘDZYNARODOWE I KRAJOWE



MPA WYKONANE PRZEZ IETU



Katowice



Bytom



Sosnowiec

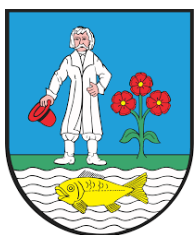


Chorzów

11 MIAST



Mysłowice



Siemianowice
Śląskie



Ruda Śląska



Dąbrowa
Górnicza



Tarnowskie
Góry



Czechowice-
Dziedzice



Mikołów



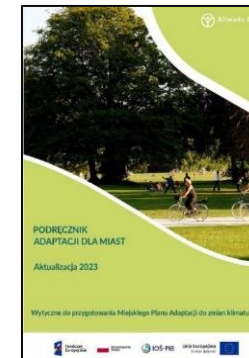
Wczujmy się
w klimat!
www.44mpa.pl

2017-2019

2021-2025

METODYKA OPRACOWYWANIA MPA

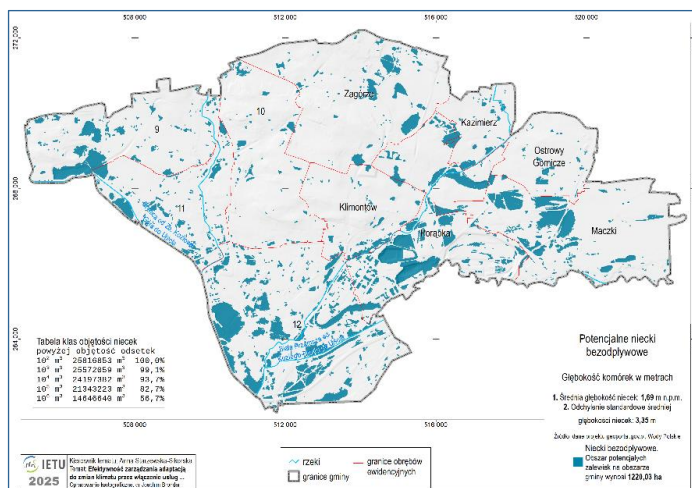
„Podręcznik Adaptacji dla miast” (zaktualizowany w 2023 r.) - podstawa przygotowania metodyki do oferty w postępowaniu przetargowym na opracowanie „Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu”, uznawany za wytyczne przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska



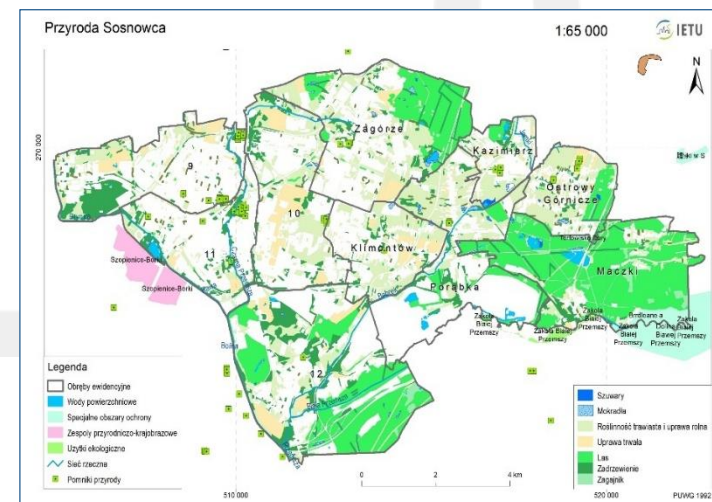
Cel wzmocnienie klimatycznego wymiaru polityki miejskiej

Ustawa z dnia 27 listopada 2024 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw

Koncepcja gospodarowania wodami opadowymi



Koncepcja zazieleniania miasta

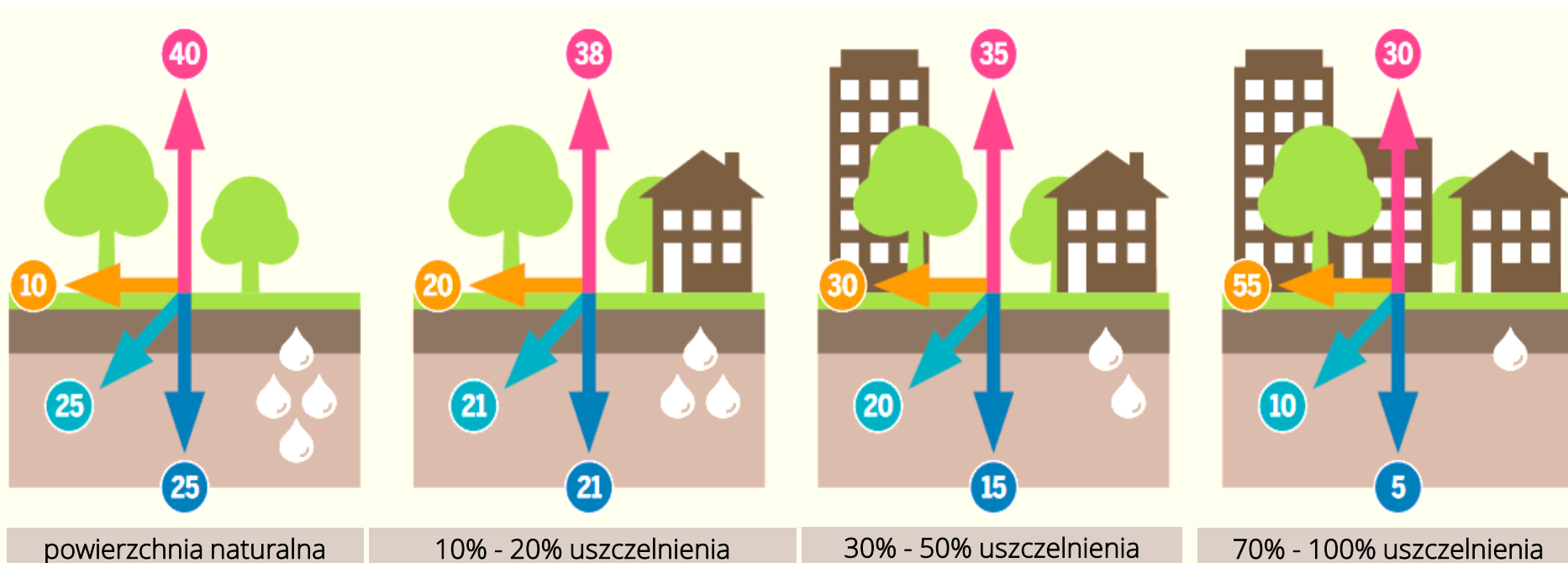


GOSPODAROWANIE WODAMI OPADOWYMI

Zespół działań mających na celu:

- zatrzymanie,
- gromadzenie,
- zagospodarowanie **wód opadowych** w celu ochrony przed powodzią i suszą.

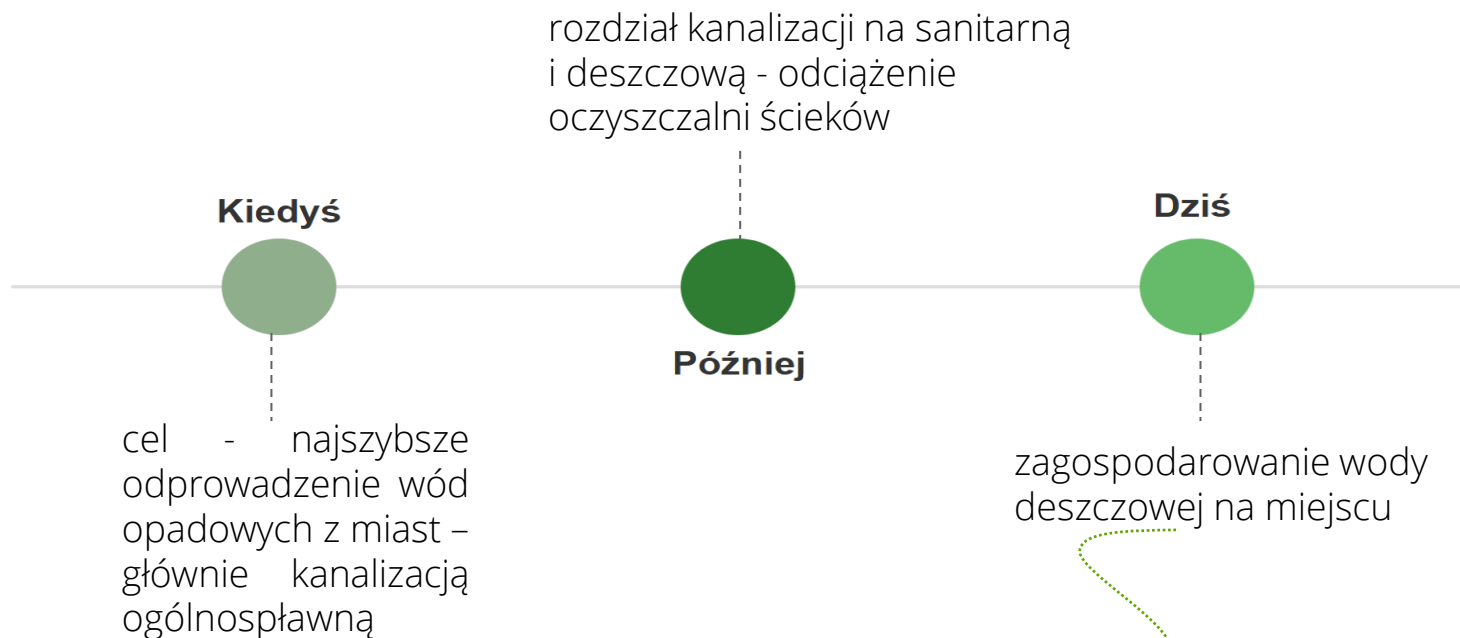
Charakterystyka spływu wód opadowych



- płytka infiltracja
- głęboka infiltracja
- ewapotranspiracja (rośliny, grunt)
- spływ powierzchniowy

GOSPODAROWANIE WODAMI OPADOWYMI

Ewolucja podejścia do gospodarowania wodami opadowymi



Korzyści takiego podejścia

- Odciążenie przeciążonych systemów kanalizacyjnych
- Mniejsze zużycie wody wodociągowej
- Lepsze warunki środowiskowe w czasie suszy



Usługi wodne obejmują m.in. **odprowadzanie tych wód** do wód lub urządzeń wodnych, jeśli są one ujęte w:

- 🔄 **Otwarte systemy kanalizacji deszczowej** (np. rowy, korytka, rynsztoki)
- 🔄 **Zamknięte systemy kanalizacji deszczowej** (np. rurociągi, kanały ze studzienkami)
- 🔄 **Systemy kanalizacji zbiorczej** w granicach miast (infrastruktura przedsiębiorstw wod-kan)

Zakaz wprowadzania tych wód bezpośrednio do wód podziemnych do urządzeń wodnych, jeśli zawierają substancje szczególnie szkodliwe

Dopuszczenie wprowadzania do wód/ziemi możliwe jest **na podstawie decyzji Wód Polskich**, o ile nie narusza to celów środowiskowych

Opłaty za usługi wodne 🔄 Składają się z **opłaty stałej i zmiennej**

- 🔄 Wysokość zależy m.in. od istnienia urządzeń retencyjnych na terenach uszczelnionych

Kto odpowiada za gospodarowanie wodami?

- **Wójt, burmistrz lub prezydent** miasta są organami właściwymi w sprawach gospodarowania wodami (Prawo wodne, art. 14 ust. 1)
- **Gmina** odpowiada za sprawy publiczne o znaczeniu lokalnym, o ile nie przekazano ich innym podmiotom (Ustawa o samorządzie gminnym, art. 6 ust. 1)
- **Gospodarka wodna** należy do **zadań własnych gminy** w ramach zaspokajania zbiorowych potrzeb mieszkańców (art. 7 ust. 1)

GOSPODAROWANIE WODAMI OPADOWYMI DODATKOWE DZIAŁANIA

Działania organizacyjne

- Wprowadzenie do MPZP oraz decyzji o warunkach zabudowy obowiązku zagospodarowania określonej ilości wód opadowych (np. poprzez retencję, infiltrację lub wykorzystanie na miejscu)
- Opracowanie kompleksowego planu gospodarowania wodami opadowymi i roztopowymi
- Wykorzystanie analiz i modeli matematycznych do oceny potrzeb i planowania rozwiązań
- Wdrożenie zintegrowanego systemu zarządzania wodami opadowymi w skali całego miasta

Działania edukacyjne

- Skierowane do mieszkańców i inwestorów w zakresie małej retencji i zrównoważonych form zagospodarowania wód.
- Wspieranie inwestycji w błękitno-zieloną infrastrukturę (np. ogrody deszczowe, zielone dachy, niecki retencyjne)





Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych



KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH



Ograniczenie skutków suszy



Obniżenie zagrożenia podtopieniami, w tym powodziami błyskawicznymi



Poprawa walorów estetycznych i przyrodniczych miasta

Szczegółowość i zakres koncepcji powinny być uzależnione od specyfiki danego miasta oraz zakresu i aktualności dostępnych danych

KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA WÓD OPADOWYCH – KLUCZOWE ELEMENTY

- I. Identyfikacja obszarów niedostatecznego zagospodarowania wód, na podstawie:
 1. danych o opadach (suma, natężenie):
 - **aktualnych** (z danych służb hydrologiczno-meteorologicznych)
 - **prognozowanych** – w oparciu o scenariusze zmian klimatu (min. 50 lat w przód)
 2. lokalizacji podtopień z ostatnich 5–10 lat
 3. stopnia uszczelnienia powierzchni – obecnego i planowanego
 4. rzeźby terenu wpływającej na kierunki spływu i miejsca gromadzenia wód
 5. oceny obecnych zdolności retencyjnych (m.in. pojemność istniejących zbiorników)
- II. **Analiza funkcjonowania sieci kanalizacji deszczowej**, ze szczególnym uwzględnieniem:
 1. ograniczeń przepustowości
 2. stanu technicznego infrastruktury
- III. **Zestawienie działań mających na celu:**
 1. ograniczenie ryzyka podtopień i skutków opadów nawaalnych
 2. zwiększenie retencji i ponownego wykorzystania wód opadowych
- IV. **Spójność z koncepcją zazieleniania miasta** – projektowanie rozwiązań wspierających rozwój zieleni i błękitno-zielonej infrastruktury

SUGEROWANE DZIAŁANIA ADAPTACYJNE

- Wymóg stosowania rozwiązań mogących przyczynić się do zagospodarowania wód deszczowych dzięki infiltracji lub retencji
- Systemowe powiązanie gospodarki wodami deszczowymi z gospodarowaniem zielenią
- Wymóg stosowania przepisów, rozwiązań w celu ograniczenia zjawiska wyspy ciepła
- Wprowadzenie zasad postępowania dla inwestorów w celu ochrony istniejących zasobów przyrody i adaptowania ich do nowego zagospodarowania terenu
- Systemowe priorytety gospodarowania wodami deszczowymi – wykorzystanie, retencja, infiltracja i odprowadzanie
- Wymóg stosowania podczyszczanie wód deszczowych z ich infiltracją do gruntu w celu ograniczenia przenikania zanieczyszczeń do wód podziemnych
- Nakaz obowiązkowego wprowadzania Błękitno-Zielonej Infrastruktury na wielkoobszarowych terenach usługowych (hale, parkingi) służącej zagospodarowaniu wód opadowych i ograniczaniu zjawiska wyspy ciepła
- Wymóg dostosowania Błękitno-Zielonej Infrastruktury do specyfiki warunków wodno-gruntowych lokalizacji
- Opracowanie i wprowadzenie zasady stosowania nawierzchni przepuszczalnych i nawierzchni zielonych
- Stosowanie zielonych dachów i zieleni wertykalnej w powiązaniu z zagospodarowaniem wód deszczowych
- Naturalne sposoby kształtowania koryt cieków
- Ochrona dolin potoków i ich źródeł
- Inwentaryzacja, waloryzacja i ochrona rowów melioracyjnych

BŁĘKITNO-ZIELONA INFRASTRUKTURA

Błękitno-zielona Infrastruktura to tereny pokryte roślinnością i wodami, które dostarczają usług ekosystemowych istotnych dla kształtowania warunków życia mieszkańców danego miasta

Błękitno-zielona Infrastruktura to wielofunkcyjna sieć terenów pokrytych roślinnością lub wodami oraz rozwiązań bazujących na funkcjach przyrodniczych, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych

Błękitno-zielona infrastruktura mieści się w katalogu „rozwiązań opartych na przyrodzie” (NbS – *Nature-based Solutions*), na które składać się mogą zarówno elementy naturalne, jak i zaprojektowane przez człowieka, m.in.:

- układy zieleni (np. parki i lasy)
- systemy hydrograficzne (np. doliny rzek i strumieni, zbiorniki wodne, tereny zalewowe)
- mniejsze połacie i pasy zieleni urządzonej
- ekodukty
- zielone mosty
- niska zieleń (np. przepuszczalne nawierzchnie parkingów, zielone torowiska, łąki kwietne)
- zielona architektura (np. zielone dachy i ogrody wertykalne)
- stawy i niecki retencyjne
- rowy bioretencyjne
- rowy infiltracyjne
- ogrody deszczowe

ZRÓWNOWAŻONA GOSPODARKA WODNA W MIEŚCIE

ZWIĘKSZAJĄCA RETENCJONOWANIE WÓD OPADOWYCH



Zmiana celu gospodarki wodnej z usuwania nadmiaru wód opadowych na ich wykorzystanie w miejscu opadu oraz odprowadzanie do gruntu lub retencjonowanie w zbiornikach, nie dokona się bez wprowadzenia rozwiązań opartych na przyrodzie



Nasze doświadczenia



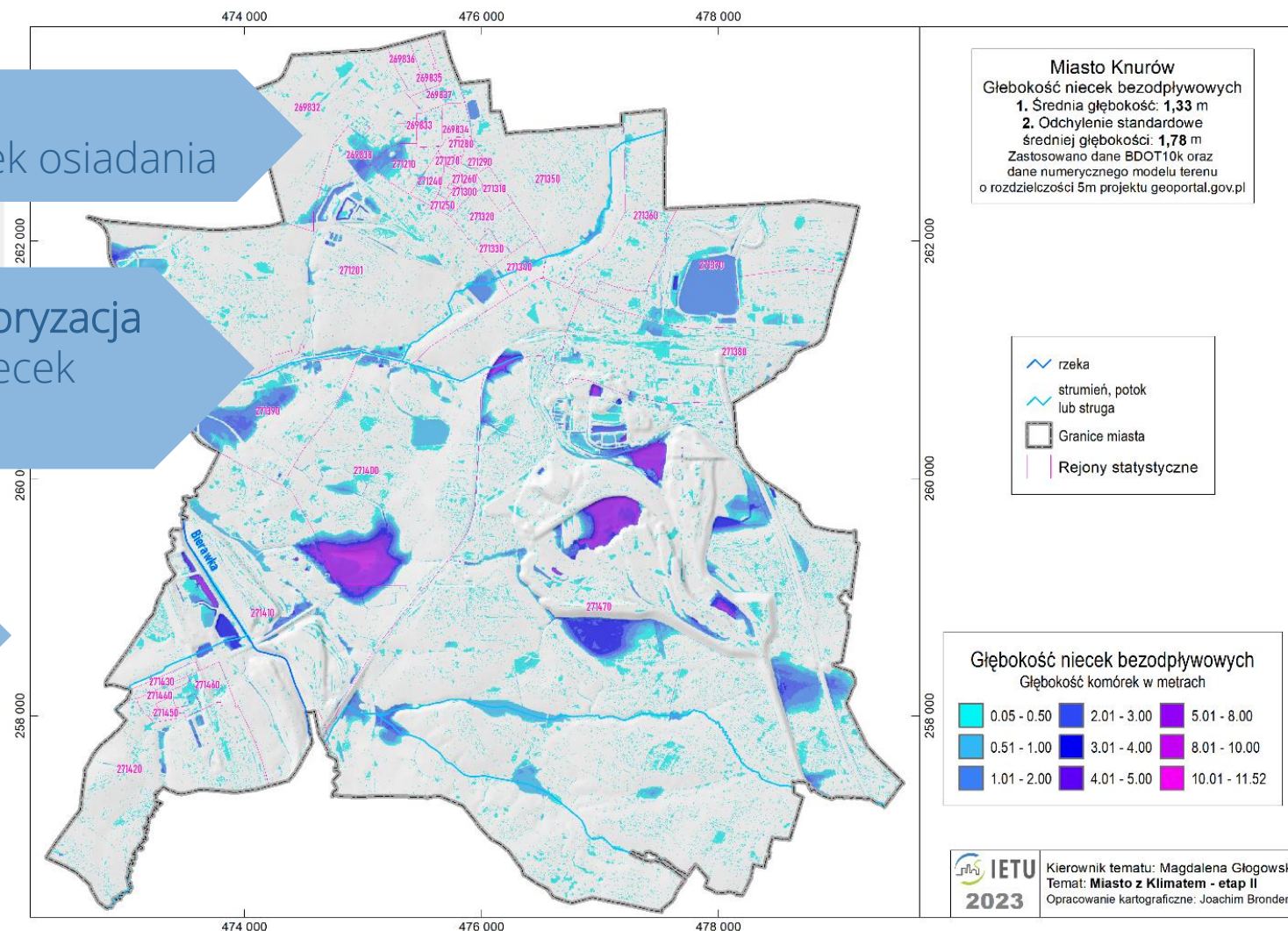
DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE INWENTARYZACJA

KNURÓW

Szansa czy zagrożenie?
Nastąpi trwałe zawodnienie niektórych niecek osiadania

Konieczna szczegółowa inwentaryzacja i waloryzacja
wszystkich cieków, rowów melioracyjnych, niecek
bezodpływowych i terenów podmokłych

Wymóg dla deweloperów i inwestorów
przeznaczenia występującej na terenie
inwestycyjnym niecki pod BZI



DZIAŁANIA PRZECIWPOWODZIOWE

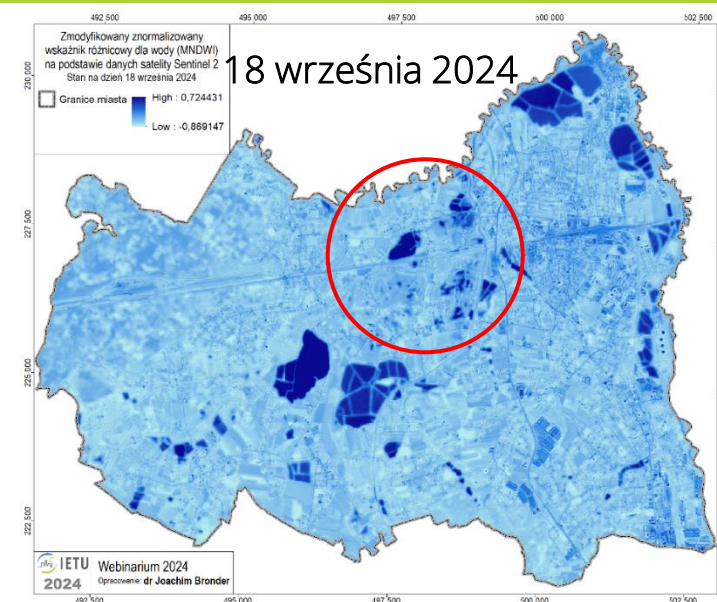
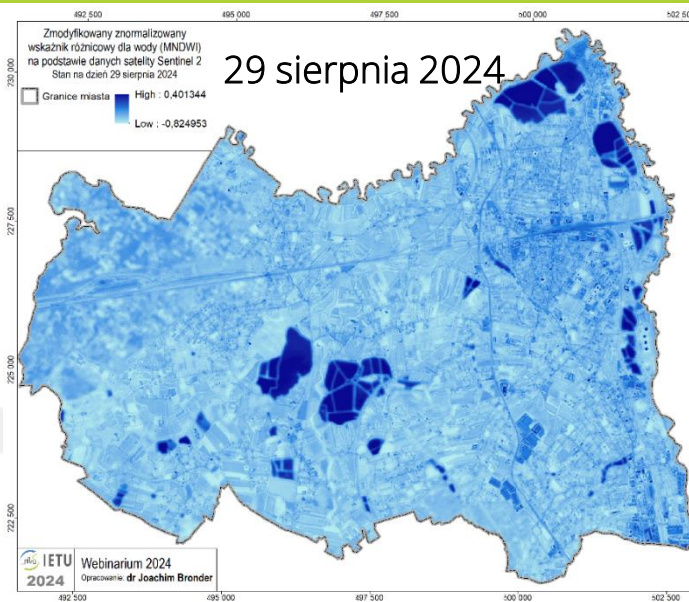
CZECHOWICE-DZIEDZICE

Budowa polderu

Zmiany w MPZP w tym przeznaczenie terenów ROD na tereny zalewowe

Przebudowa wałów przeciwpowodziowych na rzece Łownica

Usuwanie zatorów na rzekach



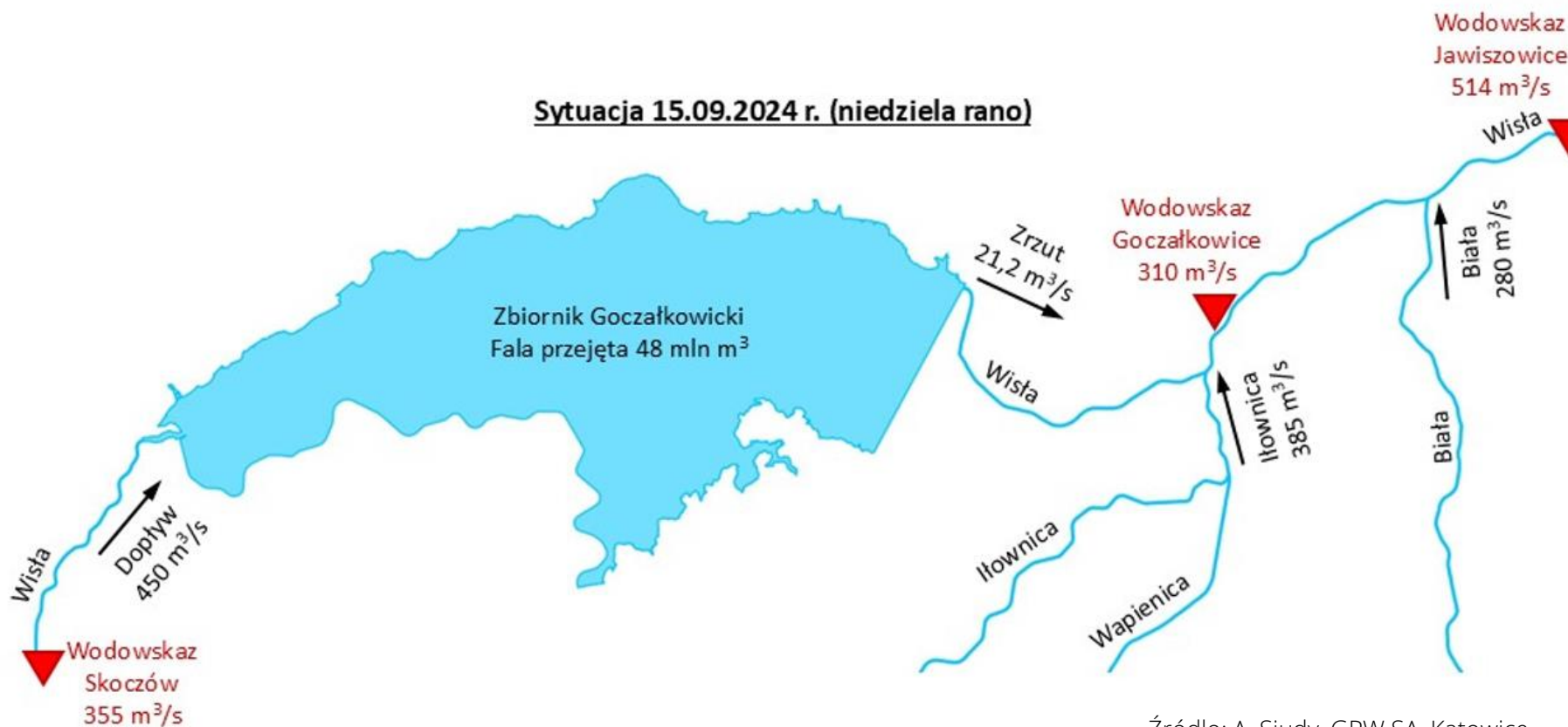
CZECHOWICE-DZIEDZICE



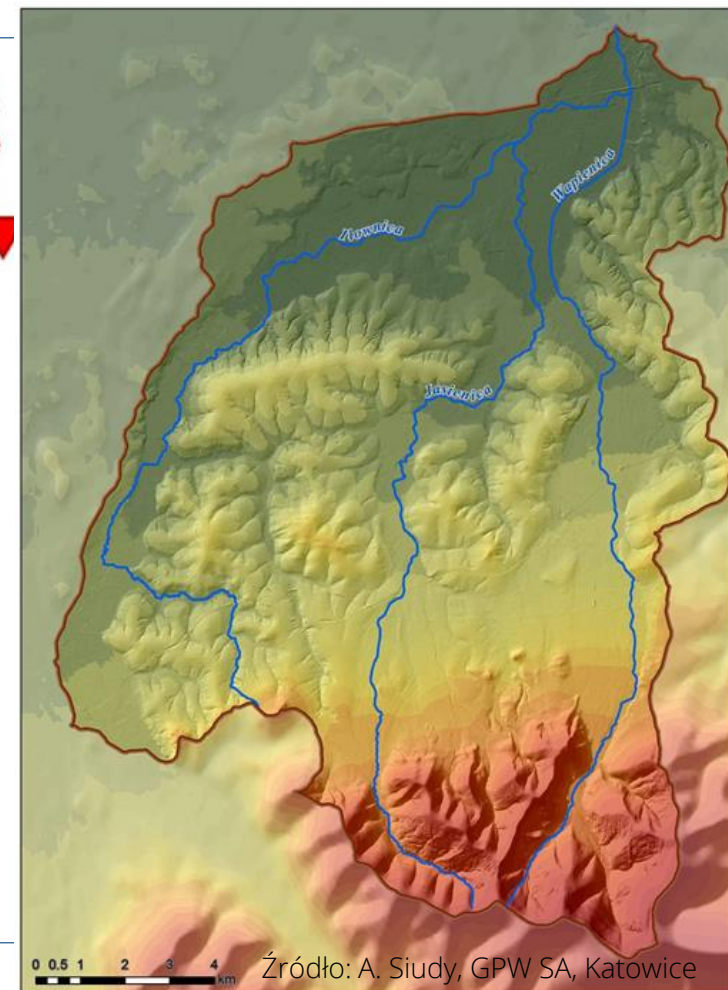
POWÓDŹ, wrzesień 2024

CZECHOWICE-DZIEDZICE

Sytuacja 15.09.2024 r. (niedziela rano)



Źródło: A. Siudy, GPW SA, Katowice



DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE UKIERUNKOWANE NA BŁĘKITNO-ZIELONĄ INFRASTRUKTURĘ

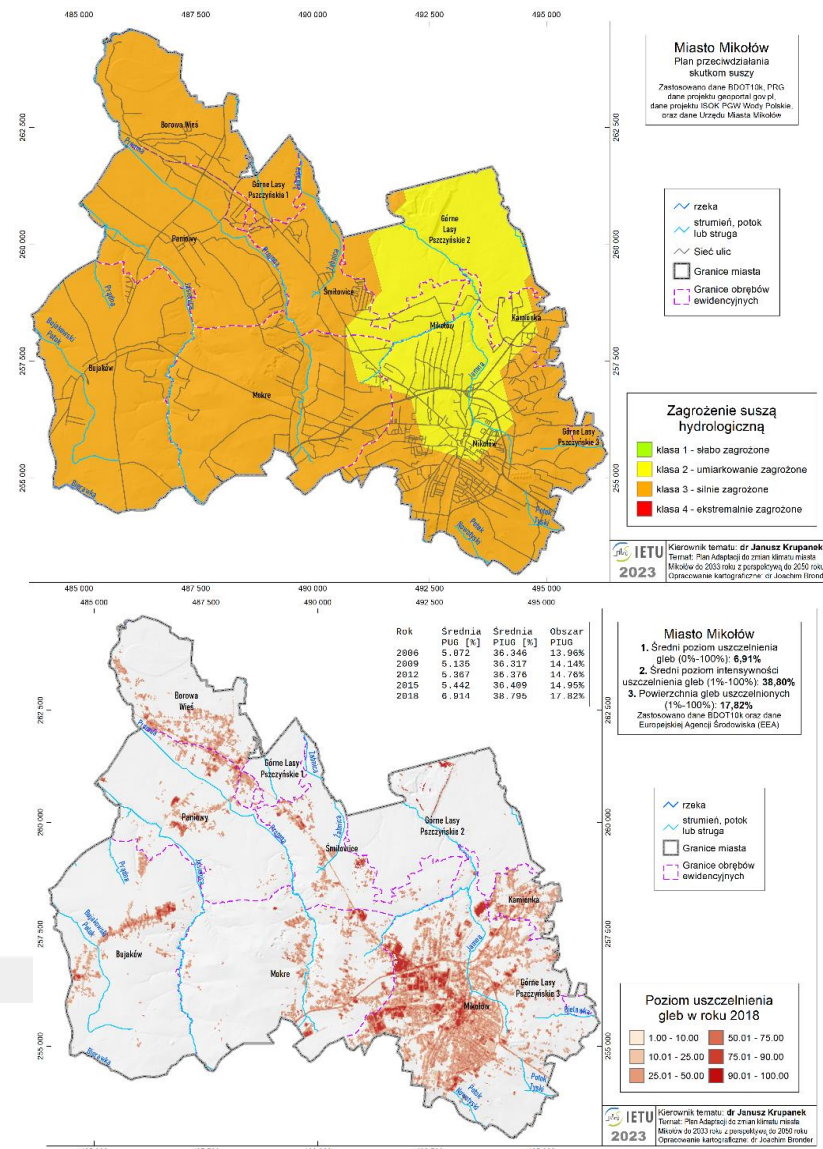
MIKOŁÓW

Wprowadzanie rozwiązań na bazie BZI

Zmniejszenie udziału terenów
zasklepionych w powierzchni miasta

Retencja wody na terenach rolniczych w tym
przywrócenie funkcjonalności rowów
melioracyjnych

Rozwój kanalizacji deszczowej



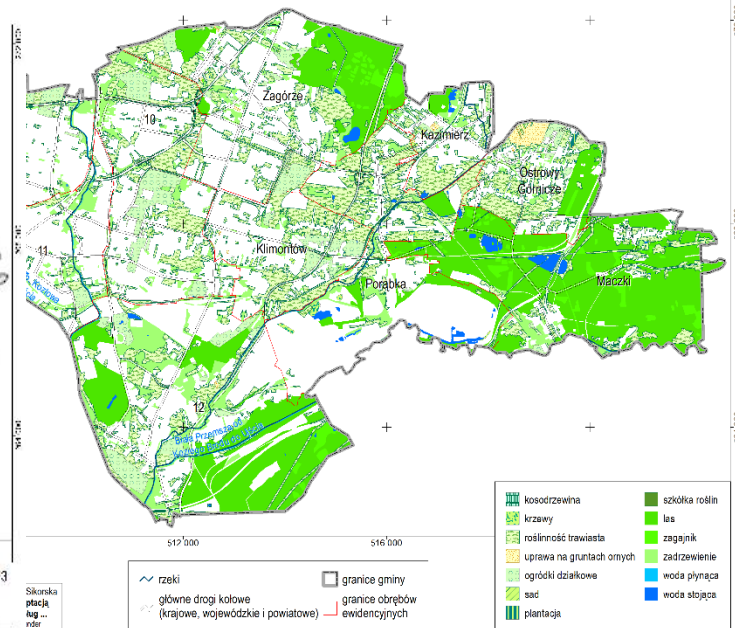
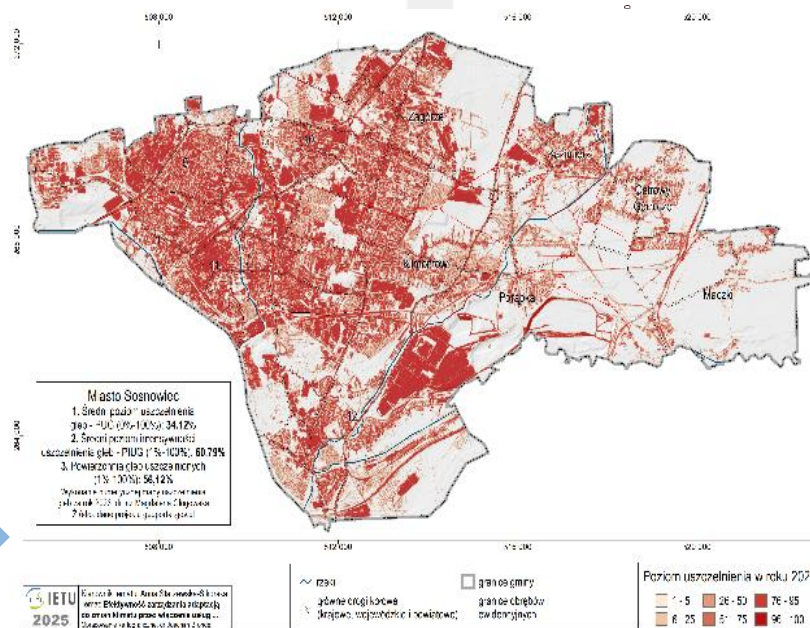
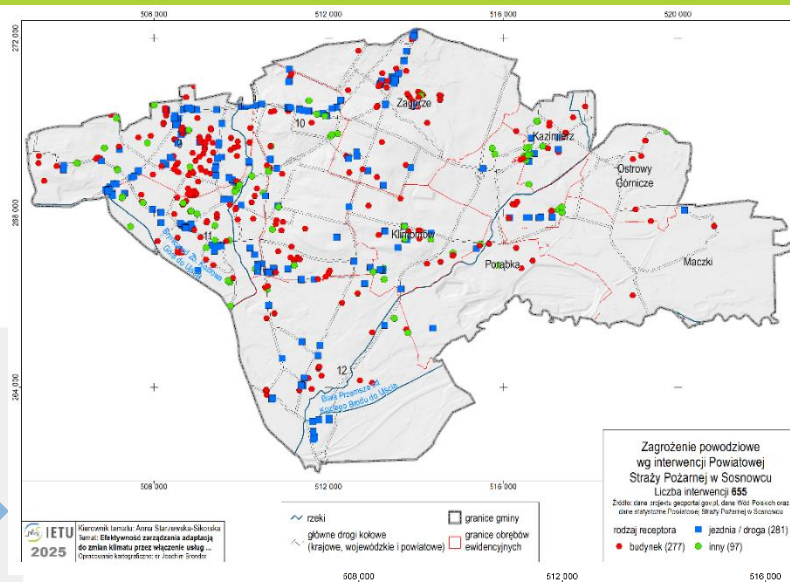
Regulacje miejscowe zobowiązujące inwestorów budujących wielkoobszarowe obiekty do wprowadzania działań dot. retencjonowania wód opadowych

Konieczna szczegółowa inwentaryzacja rowów melioracyjnych

Renaturyzacja rzek

Modelowanie spływu powierzchniowego

Rozszczelnienie powierzchni i rozwój BZI



ARCHIPELAG POWIERZCHNIOWYCH MIEJSKICH WYSP CIEPŁA

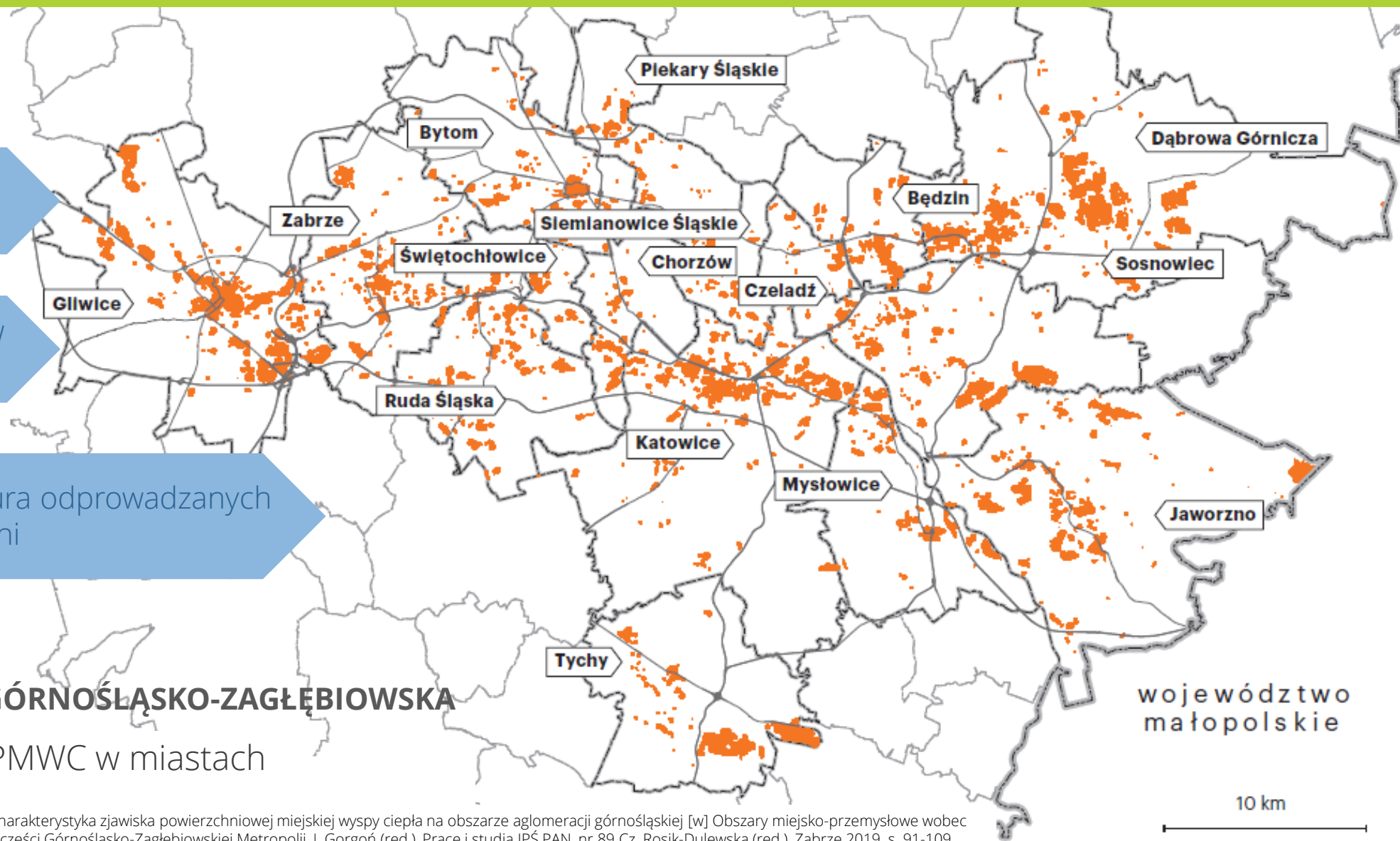
Powodzie błyskawiczne

Wysoki odsetek terenów
uszczelnionych

Podwyższona temperatura odprowadzanych
wód opadowych ze zlewni

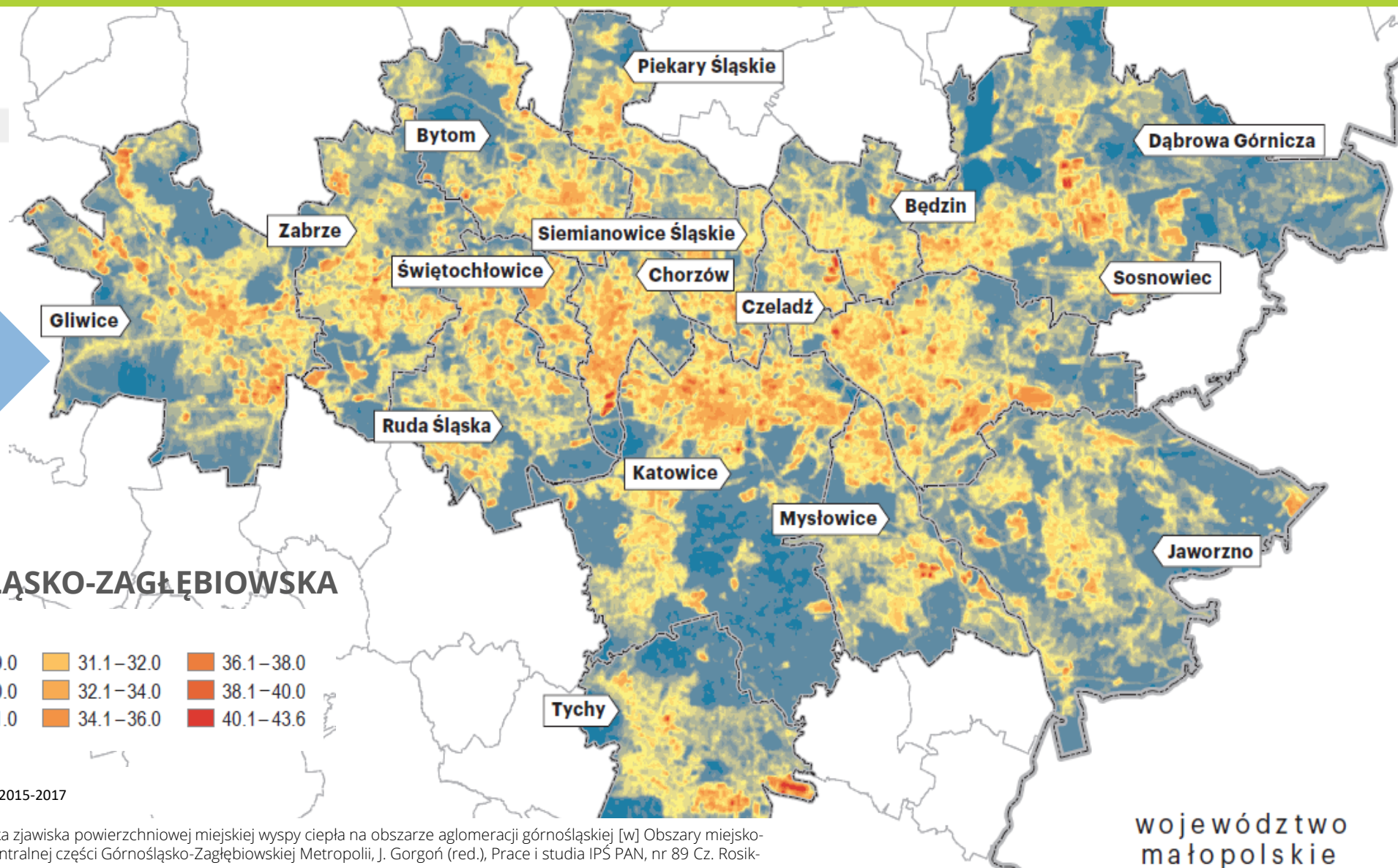
AGLOMERACJA GÓRNOŚLĄSKO-ZAGŁĘBIOWSKA

Obszary PMWC w miastach



TEMPERATURA KINETYCZNA POWIERZCHNI ZIEMI

Podwyższona temperatura
odprowadzanych wód
opadowych ze zlewni



AGLOMERACJA GÓRNOŚLĄSKO-ZAGŁĘBIOWSKA

Temperatura kinetyczna powierzchni ziemi [°C]

19.2–22.0	25.1–26.0	28.1–29.0	31.1–32.0	36.1–38.0
22.1–24.0	26.1–27.0	29.1–30.0	32.1–34.0	38.1–40.0
24.1–25.0	27.1–28.0	30.1–31.0	34.1–36.0	40.1–43.6

Opracowanie własne IETU na podstawie zdjęć satelitarnych z lat 2015-2017

Bronder J., Nádudvari A., Fudała J., Fudała M. Charakterystyka zjawiska powierzchniowej miejskiej wyspy ciepła na obszarze aglomeracji górnośląskiej [w] Obszary miejsko-przemysłowe wobec zmian klimatu na przykładzie miast centralnej części Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, J. Gorgoń (red.), Prace i studia IPŚ PAN, nr 89 Cz. Rosik-Dulewska (red.), Zabrze 2019, s. 91-109

województwo
małopolskie



Nasze metody



ZINTEGROWANE ZARZĄDZANIE ŚRODOWISKIEM W MIASTACH



Wczujmy się
w klimat!

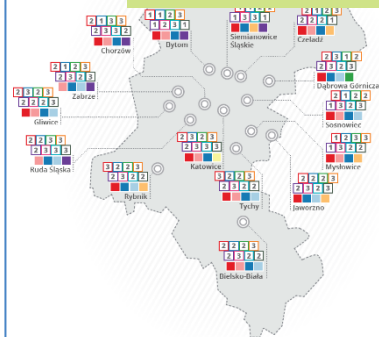
www.44mpa.pl

Dla miast województwa śląskiego IETU we współpracy z JST przygotował 8 MPA, a także był zaangażowany w opracowanie kolejnych 8 MPA wspólnie z Arcadis

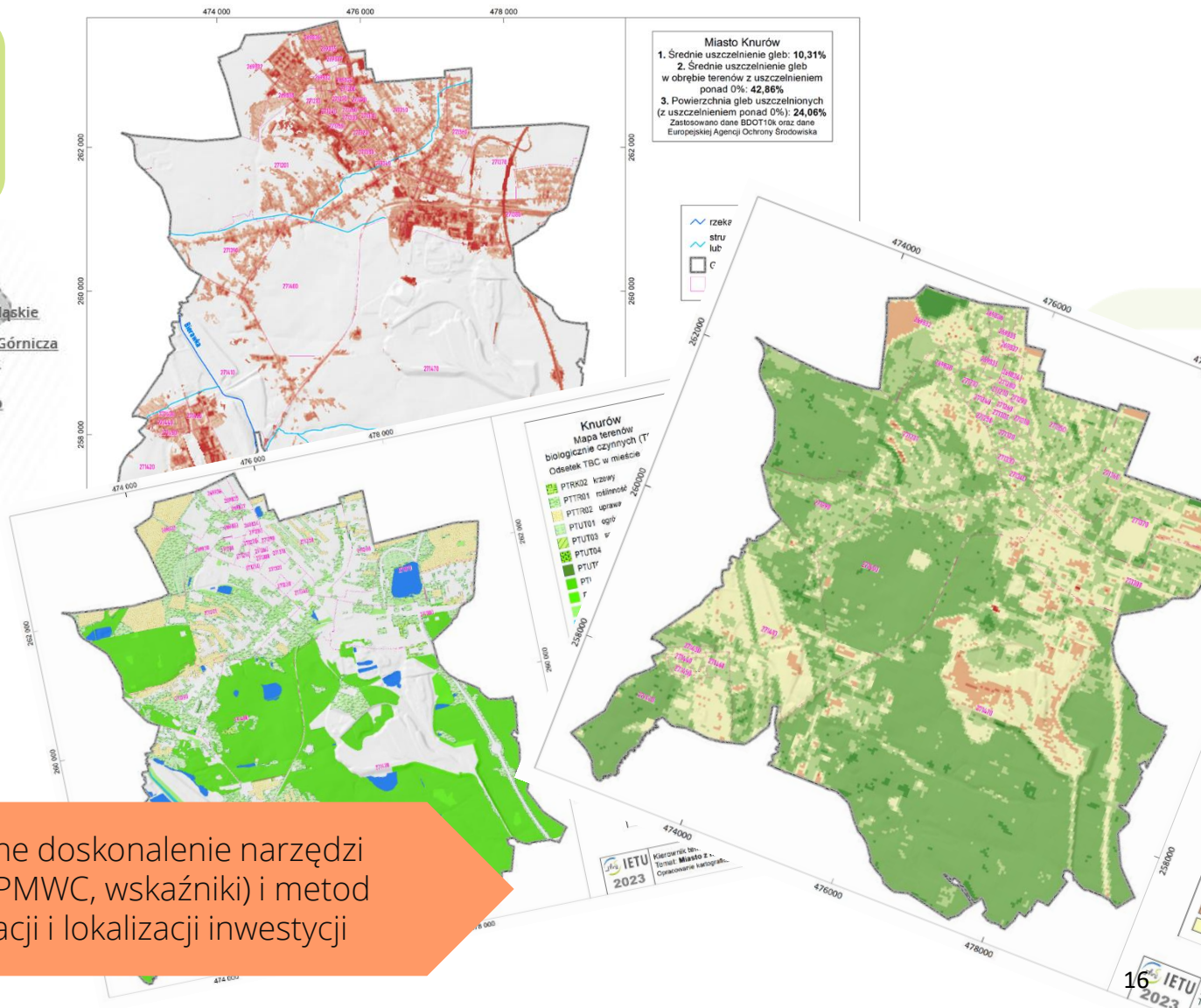


GŁÓWNE
ZAGROŻENIA
KLIMATYCZNE MIAST

NAJBARDZIEJ PODATNE
SEKTORY I POTENCJAŁ
ADAPTACYJNY

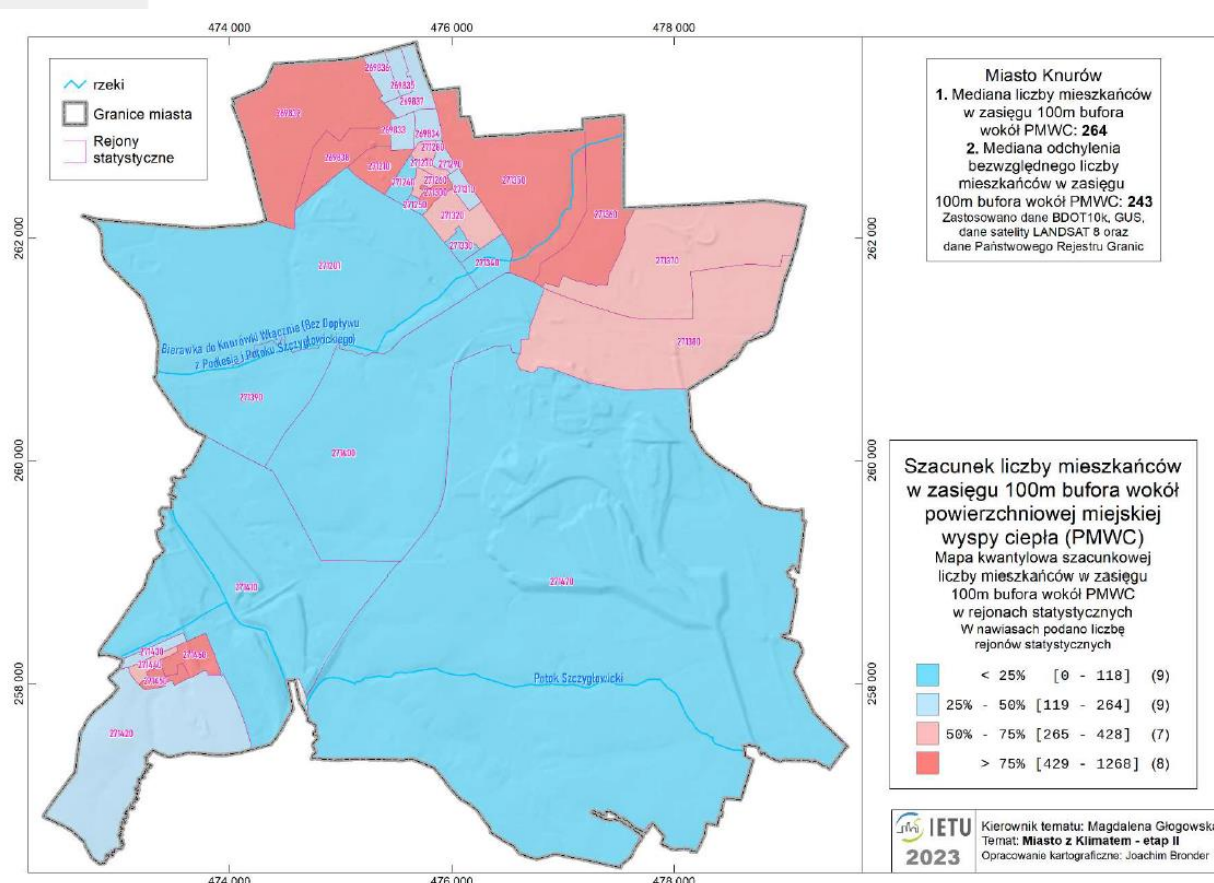
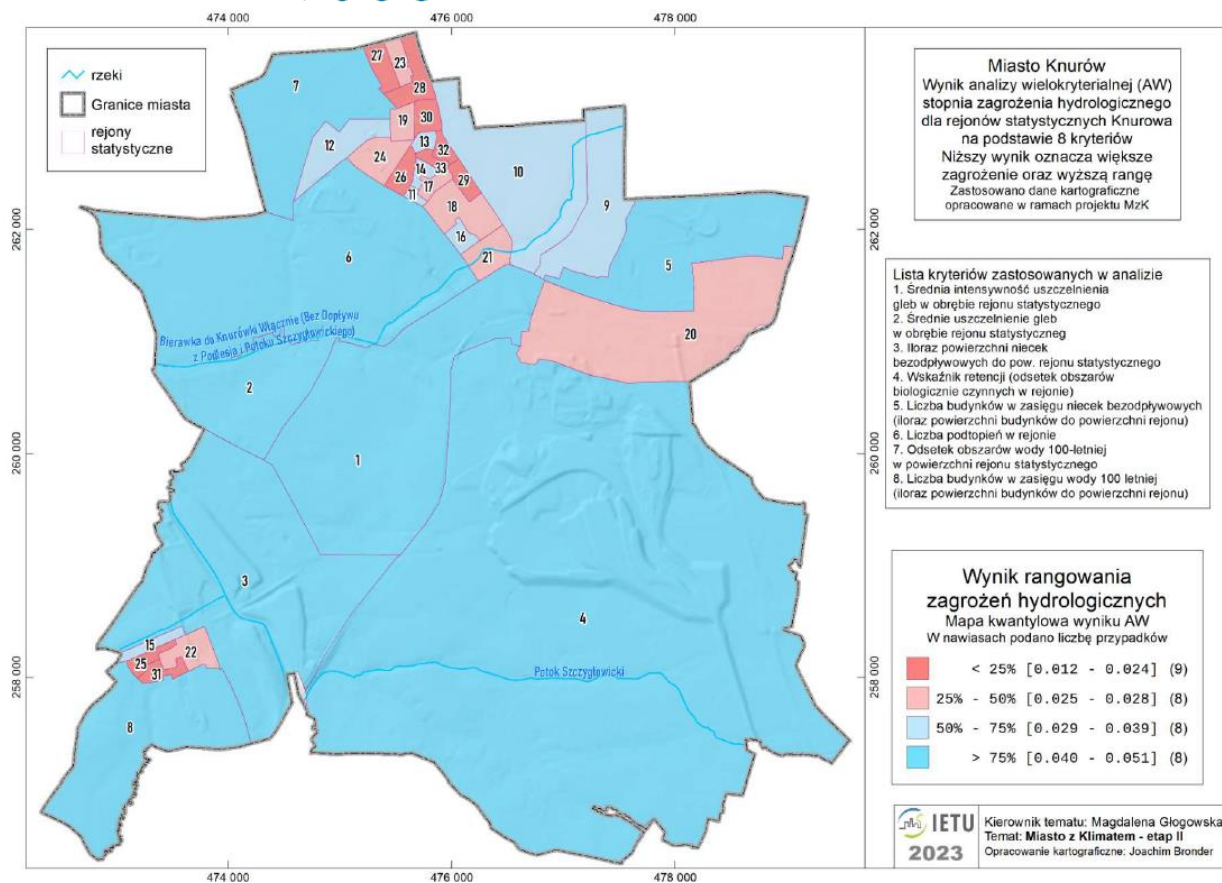


Sukcesywne doskonalenie narzędzi
diagnozy (PMWC, wskaźniki) i metod
identyfikacji i lokalizacji inwestycji



DELIMITACJA I PRIORYTETYZACJA OBSZARÓW DOTKNIĘTYCH ZMIANAMI

Identyfikacji obszarów szczególnie narażonych na zagrożenia związane ze zmianami klimatu



DELIMITACJA I PRIORYTETYZACJA OBSZARÓW DOTKNIĘTYCH ZMIANAMI KLIMATU – REZULTATY



Ranking obszarów najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu, służący do zaplanowania działań jako rezultat analizy wielokryterialnej



Autorska, uniwersalna metodyka pozwalająca na uzyskanie użytecznych informacji do planowania adaptacji miasta do zmian klimatu, biorąc pod uwagę specyficzne cechy miasta:

- **istniejące działania przemysłowe** (zwłaszcza wydobywanie węgla, które prowadzi do osiadania gruntu i zagrożenia powodzią),
- **istniejące tereny poprzemysłowe** i wpływ centralnego składowiska węgla jako generatora ciepła

DELIMITACJA I PRIORYTETYZACJA OBSZARÓW DOTKNIĘTYCH ZMIANAMI KLIMATU A ADAPTACJA – KORZYŚCI



Bezpieczeństwo mieszkańców i infrastruktury



Podstawa do utworzenia listy **działań** adaptacyjnych w MPA
i możliwość ich realizacji działań z różnych funduszy



Miasto decyduje w jakim podziale administracyjnym będą wykonane
analizy: dzielnice, osiedla, obręby ewidencyjne, rejony statystyczne



Praca na dostępnych danych **bez dodatkowych kosztów**



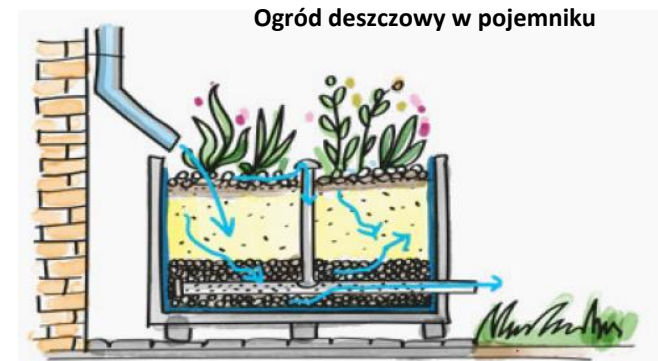
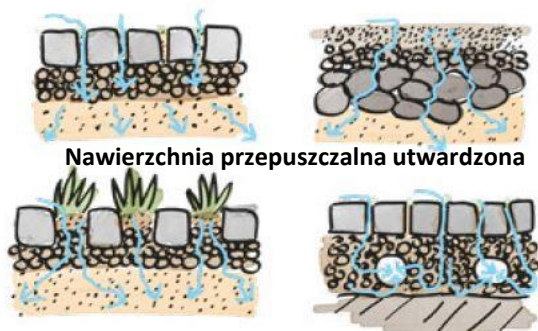
Szybka diagnoza miasta 1-2 miesięcy



Skalowanie działań



NBS – RETENCJA WODY I INFILTRACJA



DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE

- Szkodliwość agrowłókniny polega na ograniczeniu dostępu wody i powietrza do gleby, przegrzewaniu podłoża, gniciu korzeni roślin oraz utrudnianiu rozwoju mikroorganizmów glebowych, co w dłuższej perspektywie prowadzi do jałowienia gleby i osłabienia lub obumarcia roślin
- Agrowłóknina jest tworzywem sztucznym, które z czasem może ulegać degradacji, zanieczyszczając glebę i stając się trudnym do usunięcia odpadem

Wytyczne dotyczące utrzymania terenów zielonych

Edukacja personelu utrzymania terenów zielonych i mieszkańców



SAMOWYSTARCZALNY, INTELIGENTNY SYSTEM MODUŁOWEJ ZIELONEJ INFRASTRUKTURY MIEJSKIEJ- MOD4GRIN

SZKIC KONCEPCYJNY MODUŁU MOD4GRIN

MOD4GRIN CONCEPTION SHEET

KONTENER REFERENCYJNY
BEZ ZIELONEJ ŚCIANY
Z IZOLACJĄ CIEPLNĄ
(REFERENCE CONTAINER
WITHOUT GREEN WALL AND
THERMAL INSULATION)

MODUŁ MOD4GRIN Z ZIELONĄ
ŚCIANĄ, ZIELONYM DACHEM I
IZOLACJĄ CIEPLNĄ
(MOD4GRIN MODULE WITH
GREEN WALL AND GREEN ROOF
AND THERMAL INSULATION)

KONTENER REFERENCYJNY
BEZ ZIELONEJ ŚCIANY I IZOLACJI CIEPLNEJ
(REFERENCE CONTAINER WITHOUT GREEN
WALL AND THERMAL INSULATION)

MOD4GRIN



KORZYŚCI Z PLANOWANIA I WDRAŻANIA DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH



Wzrost bezpieczeństwa i ochrona zdrowia mieszkańców, np. dzięki efektywnym schematom gospodarowania zasobami wodnymi czy rozbudowanym systemom ochrony przeciwpowodziowej



Poprawa jakości życia w miastach przez estetyczne, zielone zagospodarowanie przestrzeni i obniżenie ryzyka termicznego



Zapewnienie **spójności i trwałości przestrzennej sieci ekologicznej miast**



Polepszenie warunków mieszkaniowych i inwestycyjnych za sprawą bezpiecznych planów zagospodarowania przestrzeni miejskiej oraz wytycznych zawartych w prawie budowlanym, które zapewnią trwałość budynkom



Podniesienie świadomości zmian klimatu wśród mieszkańców i działania edukacyjne, które przyczynią się do wzrostu odpowiedzialności obywateli



Poprawa współpracy między służbami ratowniczymi a innymi jednostkami



Wzmocnienie innowacyjnego wizerunku miasta i państwa, co również będzie znajdowało przełożenie na gospodarkę czy turystykę obszarów objętych MPA



Rozwój systemów szybkiego reagowania i ostrzegania, m.in. stworzenie systemu wczesnego ostrzegania przed falami upałów



Intensyfikacja współpracy międzyobszarowej

prof. dr hab. Marta Pogrzeba, Dyrektor Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych

e-mail: m.pogrzeba@ietu.pl

dr Joanna Piasecka

e-mail: j.piasecka@ietu.pl