



Przeciwdziałanie zmianom klimatu w mieście: zintegrowane koncepcje i strategię rozwoju lokalnego

Ewa Iwaszuk, Ecologic Institute

Międzyuczelniana Akademia Klimatu, 15.01.2023

Plan wykładu:

- **Strategie mitygacji i adaptacji**
- **Przegląd narzędzi strategicznych – zarządzanie środowiskiem**
- **Studium przypadku: zintegrowana strategia adaptacji w Berlinie**
- **Ciekawe materiały i źródła**
- **Dyskusja**

Strategie mitygacji

PUNKT STARTOWY

Zakres emisji:
scope 1, 2, 3

Emisje obecnie / w punkcie startowym (w poszczególnych sektorach)

CEL + KAMIENIE MILOWE

Cel:

- 80% w roku 20xx

neutralność klim.
w roku 20xx

Cele na rok 2030, 40...?

"Obszar pod krzywą"

UDZIAŁ SEKTORÓW

energia

transport

budynki

odpady

Tereny zielone /
planowanie
przestrzenne

...

Strategie mitygacji

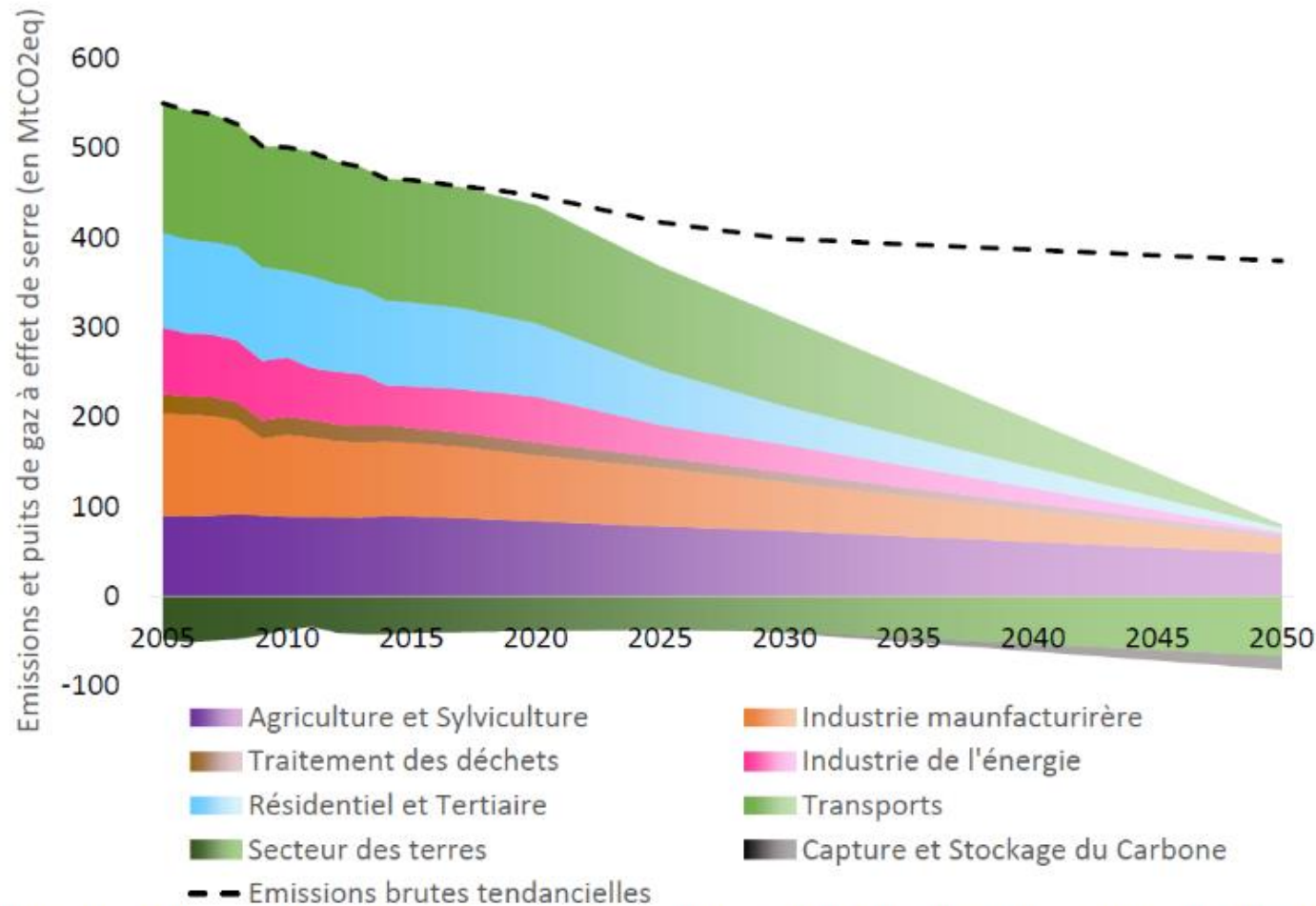


Figure 2.1 : Trajectory of emissions and greenhouse gas sinks on national territory between 2005 and 2050 in the WAM scenario of the SNBC 2

Strategie mitygacji

PROCES + ELEMENTY PRZEKROJOWE



Strategie adaptacji

FUNDAMENTY

Wsparcie polityczne

Pozyskiwanie zasobów ludzkich, technicznych, finansowych

Identyfikowanie i angażowanie zainteresowanych stron

OCENA ZAGROZEŃ

Obecne i przyszłe skutki zmian klimatu

Wrażliwe sektory

Ocena ryzyka i podatności (vulnerability)

OPCJE / MOŻLIWOŚCI

katalog rozwiązań

Przykłady dobrych praktyk

OCENA I WYBÓR ROZWIĄZAŃ

"Assessment framework"

Analiza kosztów i korzyści

Ustalanie priorytetów

Strategie adaptacji

Za: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/urban-ast/step-0-0>



WDRAŻANIE ADAPTACJI

Opracowanie planu działań

Uwzględnianie adaptacji w innych planach i politykach

Przeciwdziałanie zmianom klimatu poprzez adaptację i łagodzenie skutków

MONITOROWANIE I OCENA

opracowanie procesu monitorowania i oceny

definicja wskaźników

wykorzystanie wyników monitorowania w celu ulepszenia procesu

Narzędzia strategiczne – zarządzanie środowiskiem

Ustawodawcze,
regulacyjne,
strategiczne

- Ustawy, ramy prawne
- Plany i strategie
- Instrumenty planowania przestrzennego, standardy

Finansowe i fiskalne

- Płatności, subsydia, zachęty
- Opłaty i podatki
- Mechanizmy finansowania i instrumenty rynkowe

Mechanizmy
współpracy

- Współpraca różnych zainteresowanych stron
- Współpraca regionalna

Wiedza,
komunikacja i
innowacje

- Komunikacja i podnoszenie świadomości
- Wiedza i innowacja



2016: Berliner Energiewendegesetz

- ▶ Ustawa o transformacji energetycznej Berlina
- ▶ Zapisuje cele dot. Mitygacji i adaptacji w wiążącym dokumencie prawnym (Berlin – federalny land Niemiec): neutralność klimatyczna do 2050 + kamienie milowe
- ▶ Miasto zobowiązuje się do opracowania strategii adaptacji „systemów naturalnych, społecznych i gospodarczych” oraz zachowanie funkcjonalności infrastruktury miejskiej i jakości życia w mieście.

- ▶ Miasto zobowiązuje się do utworzenia systemu monitoringu w celu rejestrowania skutków zmian klimatycznych w Berlinie i obserwacji ich rozwoju



Narzędzia strategiczne – zarządzanie środowiskiem

Ustawodawcze,
regulacyjne,
strategiczne

- Ustawy, ramy prawne
- Plany i strategie
- Instrumenty planowania przestrzennego, standardy

Finansowe i fiskalne

- Płatności, subsydia, zachęty
- Opłaty i podatki
- Mechanizmy finansowania i instrumenty rynkowe

Mechanizmy
współpracy

- Współpraca różnych zainteresowanych stron
- Współpraca regionalna

Wiedza,
komunikacja i
innowacje

- Komunikacja i podnoszenie świadomości
- Wiedza i innowacja



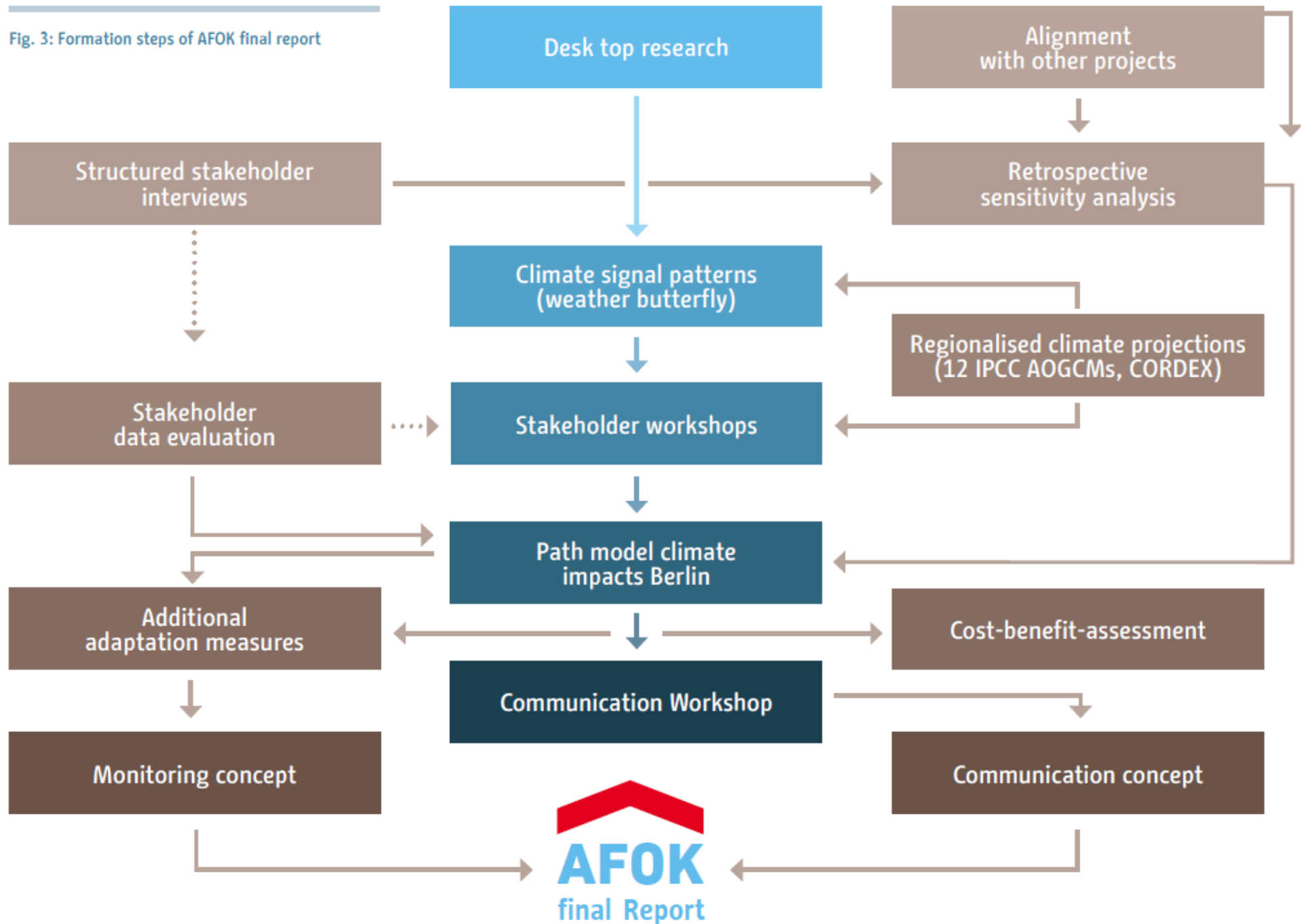
2016: AFOK: Koncepcja adaptacji do skutków zmian klimatycznych

- ▶ Baza naukowa dla strategii przygotowana przez niezależne instytuty badawcze
- ▶ Scenariusze klimatyczne do roku 2050-2100
 - Wzrost temperatur, intensywności i regularności fal upałów
 - Wzrost ilości opadów (3-10% do roku 2050, do 18% w roku 2100). Większa częstotliwość ulewnych deszczy, okresy suszy
- ▶ **Podatność** miasta na zagrożenia i **przeciwdziałanie** zagrożeniom
 - Obszary: zdrowie, obrona cywilna, budownictwo, tereny zieleni, zaopatrzenie w wodę i energię, zarządzanie odpadami, przyroda i środowisko, przemysł i usługi, ruch drogowy, kultura, turystyka, edukacja,



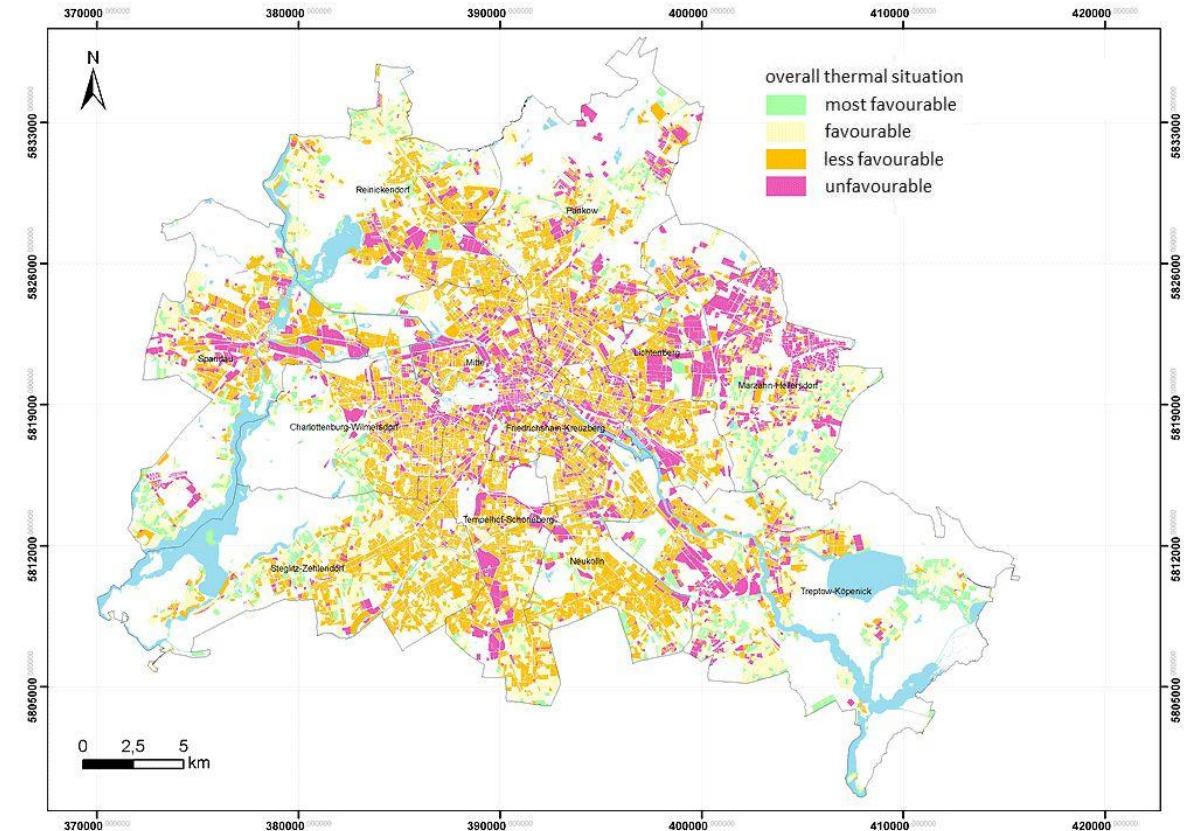
Foto: Martin Waltz

Fig. 3: Formation steps of AFOK final report



Atlas Środowiskowy (Umweltatlas)

- ▶ Dane przestrzenne dotyczące środowiska
- ▶ Długoterminowy rozwój wybranych parametrów (temperatura, opady, wymiana powietrza...)
- ▶ Informacje pomocne w procesie planowania przestrzennego: jakie obszary już dziś cierpią z powodu niekorzystnych warunków klimatycznych; gdzie są możliwości zapobiegania skutkom zmian klimatu



Narzędzia strategiczne – zarządzanie środowiskiem

Ustawodawcze,
regulacyjne,
strategiczne

- Ustawy, ramy prawne
- Plany i strategie
- Instrumenty planowania przestrzennego, standardy

Finansowe i fiskalne

- Płatności, subsydia, zachęty
- Opłaty i podatki
- Mechanizmy finansowania i instrumenty rynkowe

Mechanizmy
współpracy

- Współpraca różnych zainteresowanych stron
- Współpraca regionalna

Wiedza,
komunikacja i
innowacje

- Komunikacja i podnoszenie świadomości
- Wiedza i innowacja



Strategie adaptacji (2011 – 2016 – 2022)

- ▶ 5 sektorów pokrytych strategiami rozwoju: mieszkalnictwo, gospodarka, transport, centra, klimat
 - ▶ Pierwsza strategia w 2011 (StEP KLIMA)
 - ▶ Update w 2016 (StEP KONKRET) – w oparciu o AFOK, biorąc pod uwagę szybko wzrastającą ilość ludności
 - ▶ Rozwinięta w szerokiej współpracy
 - ▶ Focus: upały i opady/podtopienia – kanalizacja ogólnospławna w większości centralnych dzielnic
 - ▶ Równoważenie działań budowlanych i ekologii
- ▶ Koncept „miasta gąbki”: rozwiązania oparte na przyrodzie, ważna rola błękitno-zielonej infrastruktury. Retecja, infiltracja, ewaporacja, magazynowanie wody
 - ▶ **Integracja:**
 - Działania „no-regret”
 - Podejście interdyscyplinarne
 - Włączanie adaptacji do procesów, programów, projektów, instrumentów na różnych poziomach planowania, w różnych obszarach pracy administracji
 - ▶ Wachlarz konkretnych rozwiązań, projekty pilotażowe i referencyjne
 - ▶ Kolejny update strategii pod koniec grudnia 2022

Narzędzia strategiczne – zarządzanie środowiskiem

Ustawodawcze,
regulacyjne,
strategiczne

- Ustawy, ramy prawne
- **Plany i strategie**
- Instrumenty planowania przestrzennego, standardy

Finansowe i fiskalne

- Płatności, subsydia, zachęty
- Opłaty i podatki
- Mechanizmy finansowania i instrumenty rynkowe

Mechanizmy
współpracy

- Współpraca różnych zainteresowanych stron
- Współpraca regionalna

Wiedza,
komunikacja i
innowacje

- Komunikacja i podnoszenie świadomości
- Wiedza i innowacja



Błękitno-zielona infrastruktura



Zielone dachy i fasady...



Parki i drzewa...



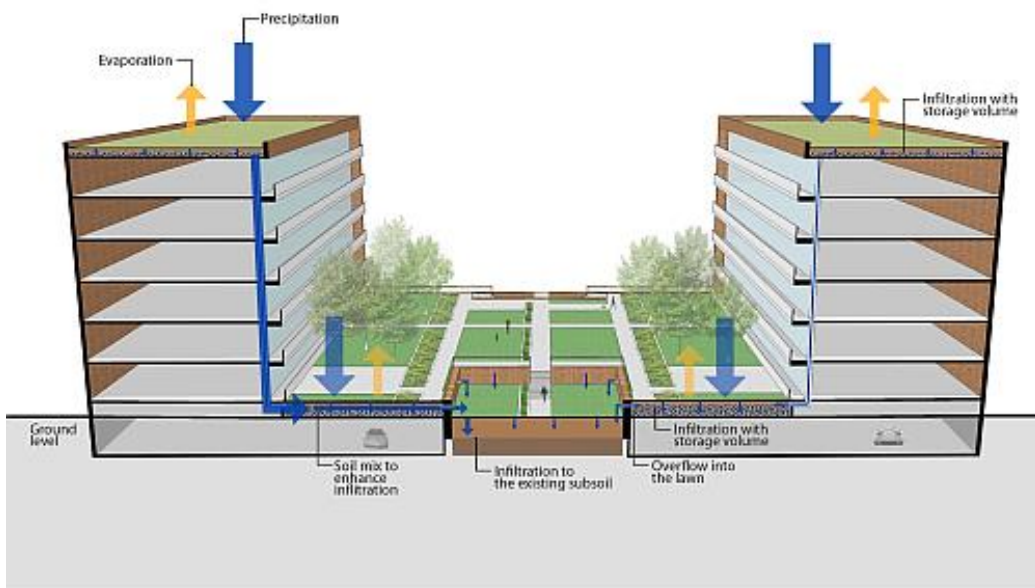
Stawy retencyjne...

Rummelsburg Bucht – „Miasto gąbka”



ow:
Berlina | Ewa Iwaszuk, Ecologic Institute

Rummelsburg Bucht



Łagodzenie zmian klimatu:

- ✓ Retencja wody deszczowej
- ✓ Chłodzenie przez parowanie – redukcja efektu miejskiej wyspy ciepła
- ✓ Pochłanianie CO₂

- Atrakcyjna, zielona dzielnica mieszkaniowa
- Wdrożenie w życie konceptu „miasta-gąbki”
- Maksymalizacja ilości zielonych powierzchni: intensywne i ekstensywne zielone dachy, niecki i rowy bioretencyjne, zielone ulice
- Niemal naturalna gospodarka wodami opadowymi
- Ochrona jakości wody w pobliskiej zatoce
- Osiedle = jeden wielki zielony dach

Potsdamer Platz

(photo: Stefan Dauth)

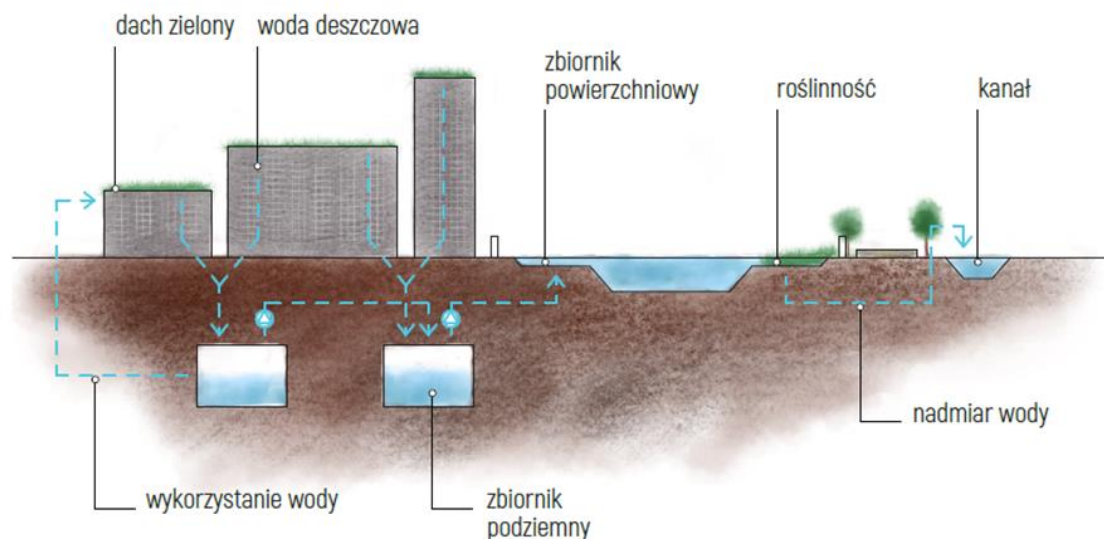


Potsdamer Platz



**Dobre praktyki z Niemiec jako inspiracja dla polskich samorządów:
prezentacja innowacyjnych rozwiązań opartych na przyrodzie z Berlina | Ewa Iwaszuk, Ecologic Institute**

Potsdamer Platz



- System zrównoważonego gospodarowania wodą deszczową
- Układ stawów retencyjnych, sztucznych mokradeł i systemów filtrujących na bazie słonorośli
- 12 000 m² zielonych dachów
- Deszcz -> zielone dachy -> oczyszczanie przez roślinność i substrat filtrujący -> podziemne zbiorniki -> spłukiwanie toalet, podlewanie roślinności, system przeciwpożarowy

Łagodzenie zmian klimatu:

- ✓ Miejska wyspa ciepła: obniżenie temperatury latem o ok. 2°C
- ✓ Insulacja budynków
- ✓ Miejscowe zarządzanie wodą deszczową (w 99%)
- ✓ Oszczędność 20 mln. litrów wody rocznie
- ✓ Pochłanianie CO₂

Budynek Wydziału Fizyki, Uniwersytet Humboldtta



Łagodzenie zmian klimatu:

- ✓ „Pasywna klimatyzacja” – zielone dachy i fasady
- ✓ Chłodzenie adiabatyczne
- ✓ Zarządzanie wodą deszczową na miejscu (w 100%)
- ✓ Pochłanianie CO₂

- Zielone fasady i dachy jako „pasywna klimatyzacja”
- Staw retencyjny
- System zarządzania wodą deszczową: komputerowy system nawadniania roślinności, chłodzenie
- Innowacyjny system chłodzenia adiabatycznego
- „Żywe laboratorium”

Projekt KURAS (2013-2016)

- ▶ **Projekt badawczy** finansowany z funduszy krajowych, współpraca uniwersytetów, przedsiębiorstw użyteczności publicznej, administracji miejskiej, małych i średnich przedsiębiorstw, projektantów, agencji ochrony środowiska itd.
- ▶ Ocenianie projektów modelowych w Berlinie - wnioski i zalecenia dla przyszłych projektów
- ▶ Modele prognostyczne dla całego miasta na podstawie projektów modelowych
- ▶ Ustalenie że nie tylko trzeba ale również da się wdrażać concept miasta gąbki na szeroką skalę: m.in. Stworzenie kadry projektantów i wykonawców.
- ▶ Opracowanie modeli finansowania i środków regulacyjnych w celu promowania zdecentralizowanych środków zarządzania wodą deszczową.
- ▶ Wynik: nowe regulacje - Nowe projekty: obowiązek zagospodarowania wody deszczowej na posesji – od 2018 (mieszkalne) / 2021 (pozostałe. Cel: odłączenie co roku 1% powierzchni miasta od kanalizacji)

Narzędzia strategiczne – zarządzanie środowiskiem

Ustawodawcze,
regulacyjne,
strategiczne

- Ustawy, ramy prawne
- Plany i strategie
- Instrumenty planowania przestrzennego, standardy

Finansowe i fiskalne

- Płatności, subsydia, zachęty
- Opłaty i podatki
- Mechanizmy finansowania i instrumenty rynkowe

Mechanizmy
współpracy

- Współpraca różnych zainteresowanych stron
- Współpraca regionalna

Wiedza,
komunikacja i
innowacje

- Komunikacja i podnoszenie świadomości
- Wiedza i innowacja



Agencja ds. deszczówki (Regenwasseragentur) (2018)

- ▶ Platforma łącząca szeroki zakres podmiotów, angażująca je w działania mające na celu wdrożenie koncepcji „miasta gąbki”
- ▶ Bezpośrednie doradztwo dla miasta, deweloperów, właścicieli domów i budynków w zakresie zdecentralizowanego zarządzania wodą i wdrażania rozwiązań błękitno-zielonej infrastruktury, w tym w zakresie odpowiednich środków, finansowania, kwestii prawnych, szukania odpowiednich wykonawców.

- ▶ Szkolenia i networking pomiędzy odpowiednimi podmiotami w mieście
- ▶ Internetowa baza wiedzy
- ▶ Tematyczne grupy robocze: szukanie optymalnych rozwiązań gdzie te jeszcze nie istnieją

The image shows a screenshot of the Berliner Regenwasseragentur website and a promotional poster. The website header includes the logo 'Berliner Regenwasseragentur' and navigation links: 'Agentur', 'Regenwasser bewirtschaften', 'Beispiele', and 'Praktische Hilfe'. The main content area features the title 'Ressource Regen' and a short text: 'Gegen Hitze, Trockenheit und Starkregen gibt es Abhilfe! Regenwasser vor Ort bewirtschaften. Für Berlin bringt das Abkühlung, geringere Überflutungsrisiken und gesünderes Grün, für Sie auf Dauer mehr Lebensqualität. Nutzen Sie Regenwasser als Ressource! Wir helfen Ihnen dabei.' Below this is a link: '→ Über uns und unseren Auftrag'. The poster on the right shows a house with a green roof and the text 'Begrünen, versickern, nutzen Haus im Grünen – Zukunft im Blauen'. At the bottom right, there is a poster for 'Berliner Klimatag' on '10.09.2022 | 11-19 Uhr' with the text 'Besuchen Sie unseren Stand vor Ort auf dem RAW-Gelände.' and an illustration of people at a stand. The bottom right corner of the poster has the text 'Vom Regen in die Zukunft'.

Narzędzia strategiczne – zarządzanie środowiskiem

Ustawodawcze,
regulacyjne,
strategiczne

- Ustawy, ramy prawne
- Plany i strategie
- Instrumenty planowania przestrzennego, standardy

Finansowe i fiskalne

- Płatności, subsydia, zachęty
- Opłaty i podatki
- Mechanizmy finansowania i instrumenty rynkowe

Mechanizmy
współpracy

- Współpraca różnych zainteresowanych stron
- Współpraca regionalna

Wiedza,
komunikacja i
innowacje

- Komunikacja i podnoszenie świadomości
- Wiedza i innowacja



Opłaty i subwencje

- ▶ **GründachPLUS:** finansowanie tworzenia nowych / renowację istniejących zielonych dachów
- ▶ Standardowe projekty: 75% / max 60,000 EUR (materiały i robocizna) + 50% / max 10,000 EUR (projekt)

- ▶ **Green Roof Lab:** innowacyjne, projekty – do 100%(materiały i robocizna) + 50% / max 10,000 EUR (projekt)
- ▶ Innowacyjne i modelowe projekty: eksperymentalne, partycypacyjne podejście.
- ▶ Również ogrodnictwo miejskie i in.

- ▶ **Zwolnienia z opłaty za odprowadzanie wody deszczowej** (1,8 EUR / m² / rok)
- ▶ Możliwość zwolnienia po wdrożeniu rozwiązań błętkino-zielonej infrastruktury
- ▶ (Nowe projekty: obowiązek zagospodarowania wody deszczowej na posesji – od 2018 (mieszkalne) / 2021 (pozostałe))

Narzędzia strategiczne – zarządzanie środowiskiem

Ustawodawcze,
regulacyjne,
strategiczne

- Ustawy, ramy prawne
- Plany i strategie
- Instrumenty planowania przestrzennego, standardy

Finansowe i fiskalne

- Płatności, subsydia, zachęty
- Opłaty i podatki
- Mechanizmy finansowania i instrumenty rynkowe

Mechanizmy
współpracy

- Współpraca różnych zainteresowanych stron
- Współpraca regionalna

Wiedza,
komunikacja i
innowacje

- Komunikacja i podnoszenie świadomości
- Wiedza i innowacja



Wskaźnik powierzchni biotopu (Biotopflächenfaktor) (1994)

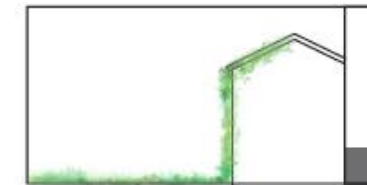
- ▶ Określa, jaka część obszaru nowej zabudowy musi pozostać obszarem biologicznie czynnym.
- ▶ Dostarcza deweloperom i projektantom jasnych, ale elastycznych wytycznych dot. obszaru i rodzajów zieleni na działce
- ▶ Wymagany BAF: 0.6 (zabudowa mieszkaniowa, przestrzeń publiczne); 0.3 (tereny przemysłowe, usługowe)
- ▶ Wskaźnik jest obligatoryjny tylko na obszarach, na których obowiązują prawnie wiążące plany krajobrazowe (centralne dzielnice) – na pozostałych obszarach BAF jest dobrowolne



nawierzchnie szczelne 0,0



tereny roślinności niezwiązanej z gruntem, <80 cm młaższości gleby/substratu 0,5



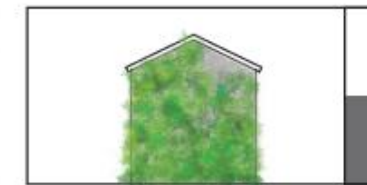
Infiltracja na 1 m² powierzchni dachu 0,2



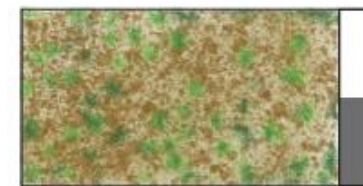
nawierzchnie perforowane 0,3



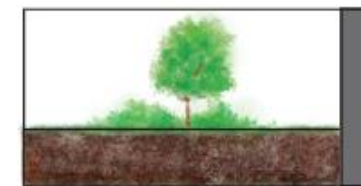
tereny roślinności niezwiązanej z gruntem, >80 cm młaższości gleby/substratu 0,7



ściany zielone do 10 m wysokości 0,5



nawierzchnie półprzepuszczalne 0,5

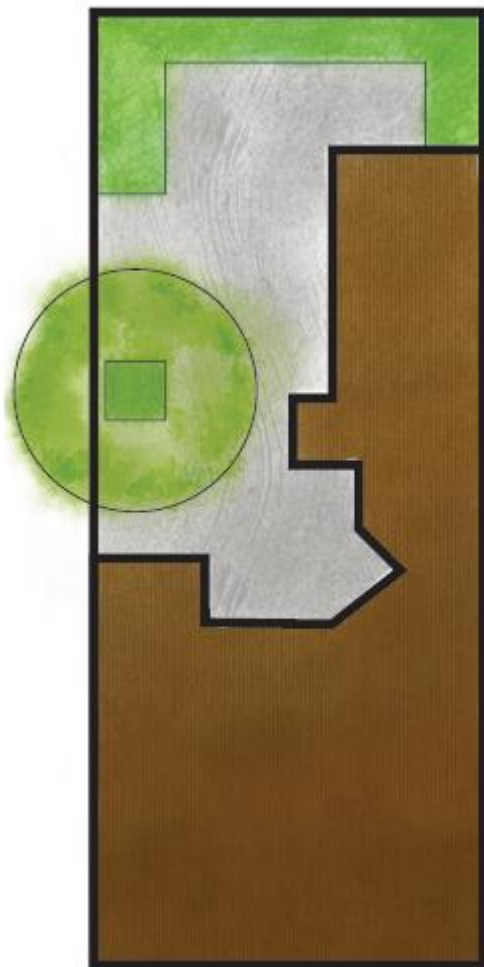


tereny roślinności związanej z gruntem 1,0



dachy zielone 0,7

Wskaźnik powierzchni biotopu (Biotopflächenfaktor)



Forma zagospodarowania	Powierzchnia	Współczynnik	BAF
zabudowa	279 m ²	0,0	0 m ²
dziedziniec pokryty asfaltem	140 m ²	0,0	0 m ²
żwir z pokryciem trawiastym	59 m ²	0,5	30 m ²
1 drzewo w gruncie o powierzchni odkrytej	1 m ²	1,0	1 m ²
Powierzchnia całkowita	479 m ²		31 m ²

Wartość BAF = 0,06 (31 m²/479 m²)

BAF wymagany = 0,30

Narzędzia strategiczne – zarządzanie środowiskiem

Ustawodawcze,
regulacyjne,
strategiczne

- Ustawy, ramy prawne
- Plany i strategie
- Instrumenty planowania przestrzennego, standardy

Finansowe i fiskalne

- Płatności, subsydia, zachęty
- Opłaty i podatki
- Mechanizmy finansowania i instrumenty rynkowe

Mechanizmy
współpracy

- Współpraca różnych zainteresowanych stron
- Współpraca regionalna

Wiedza,
komunikacja i
innowacje

- Komunikacja i podnoszenie świadomości
- Wiedza i innowacja



Adaptacja do zmian klimatu w Berlinie

Ustawodawcze, regulacyjne, strategiczne

- Ustawy, ramy prawne
- Plany i strategie
- Instrumenty planowania przestrzennego, standardy

Berliner Energiewendegestz

Strategie adaptacji

Wskaźnik powierzchni biotopu

Finansowe i fiskalne

- Płatności, subsydia, zachęty
- Opłaty i podatki
- Mechanizmy finansowania i instrumenty

Subwencje na zielone dachy

Opłaty za odprowadzanie deszczówki

Mechanizmy współpracy

- Współpraca różnych zainteresowanych stron
- Współpraca regionalna

Projekt KURAS

Wiedza, komunikacja i innowacje

- Komunikacja i podnoszenie świadomości
- Wiedza i innowacja

Agencja ds deszczówki

AFOK, Atlas Klimatyczny



Podsumowanie: Zintegrowane strategie...

- Powinny być przygotowywane i wdrażane w szerokiej współpracy
- Oparte na dostępnej wiedzy naukowej i technicznej
- Perspektywa długoterminowa – mechanizm monitoringu, oceny, aktualizacji – również trwałość rozwiązań
- Podejście interdyscyplinarne – synergie z innymi strategiami, mainstreaming, wielofunkcyjne rozwiązania
- Wachlarz współgrających ze sobą narzędzi wspierających cele strategii
-

Urban Governance Atlas (wersja beta)



Displaying 1 - 204 of 204



Funding guidelines on greening facades - Chemnitz

The funding guideline of the City of Chemnitz in Germany (Förderrichtlinie der Stadt Chemnitz für die Greening...



National Park City campaign - London

London National Park city is a grassroots campaign and movement launched in 2014 in the UK by a group of citizens. Inspired by the concept...



Krakow Metropolis 2030 Strategy

The Krakow Metropolis 2030 Strategy is a supra-local strategy for 15 municipalities in Poland (the City of Kraków and 14 municipalities...



TREES FOR LIFE

Master Plan for Barcelona's Trees 2017 - 2037



Łagodzenie zmian klimatu w mieście: poradniki





Getting started

- About the Urban Adaptation Support Tool
- Climate change impacts on European cities
- Adaptation to climate change in urban areas
- Principles and success factors

1 Preparing the ground for adaptation

2 Assessing climate change risks and vulnerabilities

3 Identifying adaptation options


4 Assessing and selecting adaptation options

5 Implementing adaptation

6 Monitoring and evaluating adaptation

Getting started

The aim of the Urban Adaptation Support Tool (UAST) is to assist cities, towns and other local authorities in developing, implementing and monitoring climate change adaptation plans. The UAST was developed as a practical guidance for urban areas, in recognition of their importance in the European economy. The Urban Adaptation Support Tool outlines all the steps needed to develop and implement an adaptation strategy and makes references to valuable guidance materials and tools. The tool offers valuable support to both the cities that are just starting on adaptation planning and to those more advanced in the adaptation process.

 The UAST is particularly relevant to the signatories of the [Covenant of Mayors for Climate and Energy](#); it is the main adaptation resource for the Covenant community and it helps the signatories to achieve their commitment of increasing resilience to climate change and preparing for the adverse impacts of climate change.

Help us improve the UAST by providing your feedback [here](#).

Pytania?

Dyskusja:

- **Co jest potrzebne by wdrażać zintegrowane strategie?**
- **Znane państwu ciekawe rozwiązania / polityki / środki**