



Wzmacnianie odporności na zmiany klimatu poprzez wykorzystanie potencjału małej retencji i środowiska przyrodniczego w skali lokalnej i regionalnej

Konferencja Poznań 7. 11. 2019



Projekt pn. „Współdziałanie środowisk na rzecz adaptacyjności do zmian klimatycznych poprzez małą retencję i ochronę bioróżnorodności” współfinansowany ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.



Unia Europejska
Fundusz Spójności



Niebiesko – zielona infrastruktura na terenach zurbanizowanych



dr Sylwia Horska-Schwarz

Klimatyczny i środowiskowy stan



KLIMATYCZNY I ŚRODOWISKOWY STAN WYJĄTKOWY – UCHWAŁA WNB

"Postępujące ocieplenie się klimatu i nadmierna eksploatacja zasobów w funkcjonowaniu biosfery i podstawom istnienia cywilizacji ludzkiej. Koniecznym jest natychmiastowe podjęcie działań mających na celu usunięcie ich przyczyn i minimalizowanie skutków. Są to obecnie najpilniejsze wyzwania stojące przed ludzkością, a ich bagatelizowanie jest objawem skrajnej nieodpowiedzialności. Wydział Nauk Biologicznych podjął uchwałę w sprawie ogłoszenia klimacznego i środowiskowego stanu wyjątkowego na UW. Poniżej publikujemy jej treść."

Uchwała Nr 304/2019 Rady Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego z dnia 3 października 2019 r. w sprawie ogłoszenia klimacznego i środowiskowego stanu wyjątkowego w Uniwersytecie Wrocławskim.

Uniwersytet Warszawski powołał zespół ds. kryzysu klimatyczno- ekologicznego

Zespół powołany przez rektora UW będzie funkcjonował pod nazwą „Uniwersytet Warszawski dla klimatu”. Jego zadaniem jest przede wszystkim opracowanie strategii działań na rzecz klimatu, które może podjąć uniwersytet.

Katastrofalna sytuacja klimatyczna !!!

1900 Epoki lodowcowe – stężenie ok. 185 ppm
Do 1800 roku – stężenie ok. 280 ppm

stężenie ok. 370 ppm

globalnej temperatury 0 2

Koncentracja CO₂ >600 ppm
wartość notowana podczas
masowych wymierań gatunków w skali całej planety

Co oznacza takie tempo wzrostu CO₂?

**Do tej pory wzrost CO₂ wynosił ok. 100ppm
na 10 000 lat, 1ppm/rok!**

Obecnie przyrost CO₂ o ok. 2,8 %!

PODWOJENIE EMISJI PO 25 LATACH!?

Zakładano: Do końca stulecie 1000 ppm!

nie ok. 380 ppm

JANUARY 2014

nie ok. 425 ppm

May 2016

AIRS Mid-Tropospheric CO₂ (ppm)

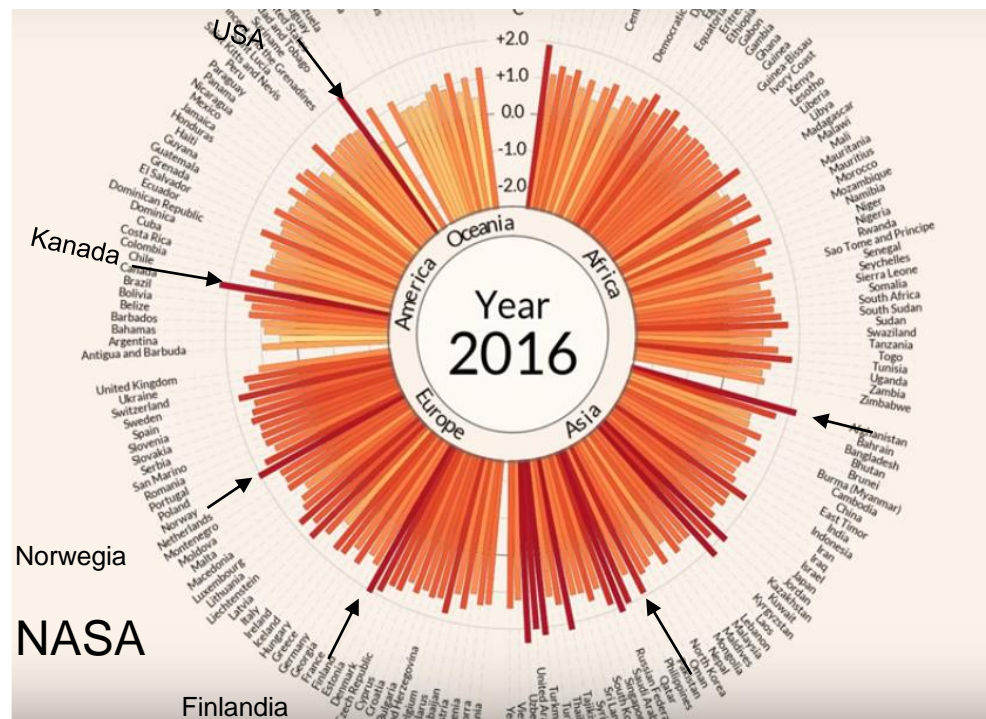
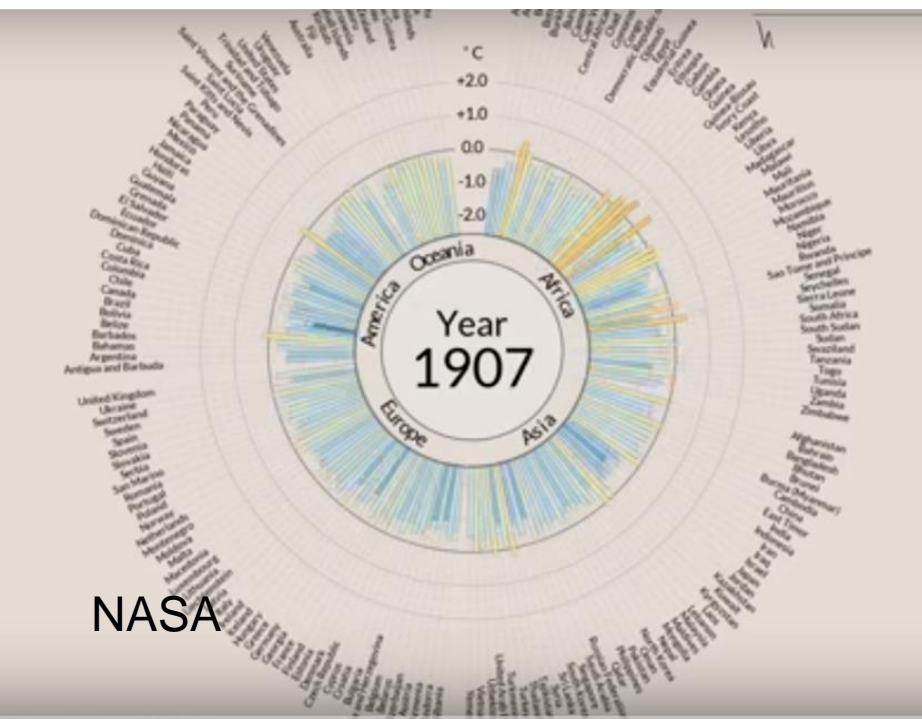
MAY 2016

Temperatura

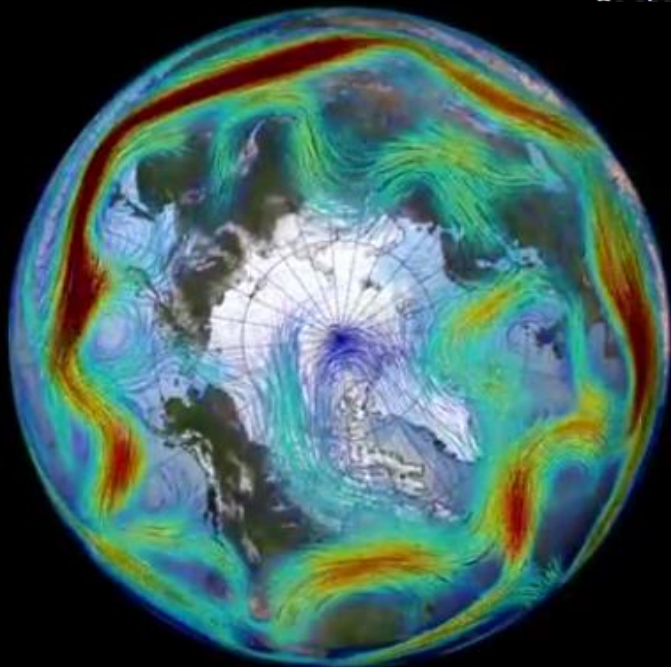
CO₂ ppm

NASA

Przekroczony próg bezpieczeństwa klimatycznego 1,5 st. C

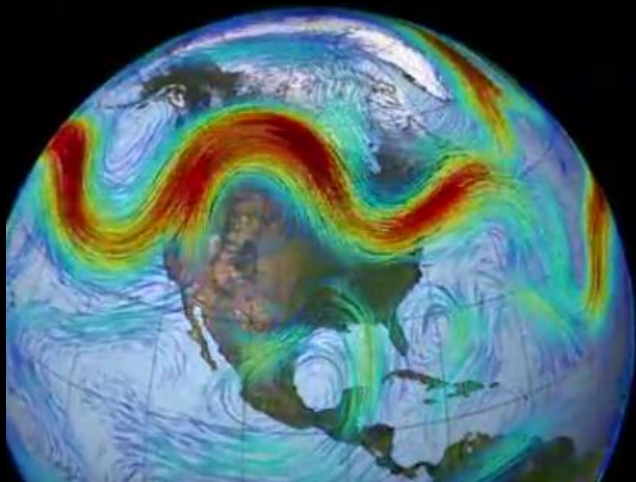


Prąd zatokowy, strumień powietrza odpowiedzialny za zmienność pogody na półkuli północnej (temperatury i opady) hamuje



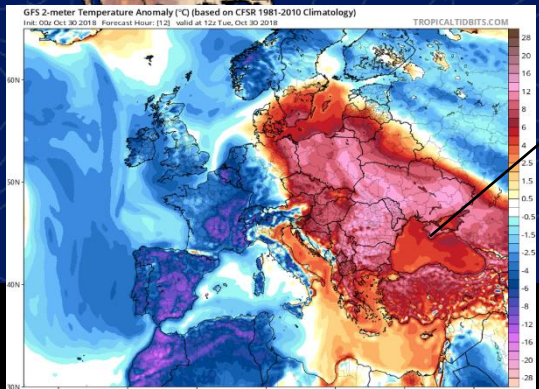
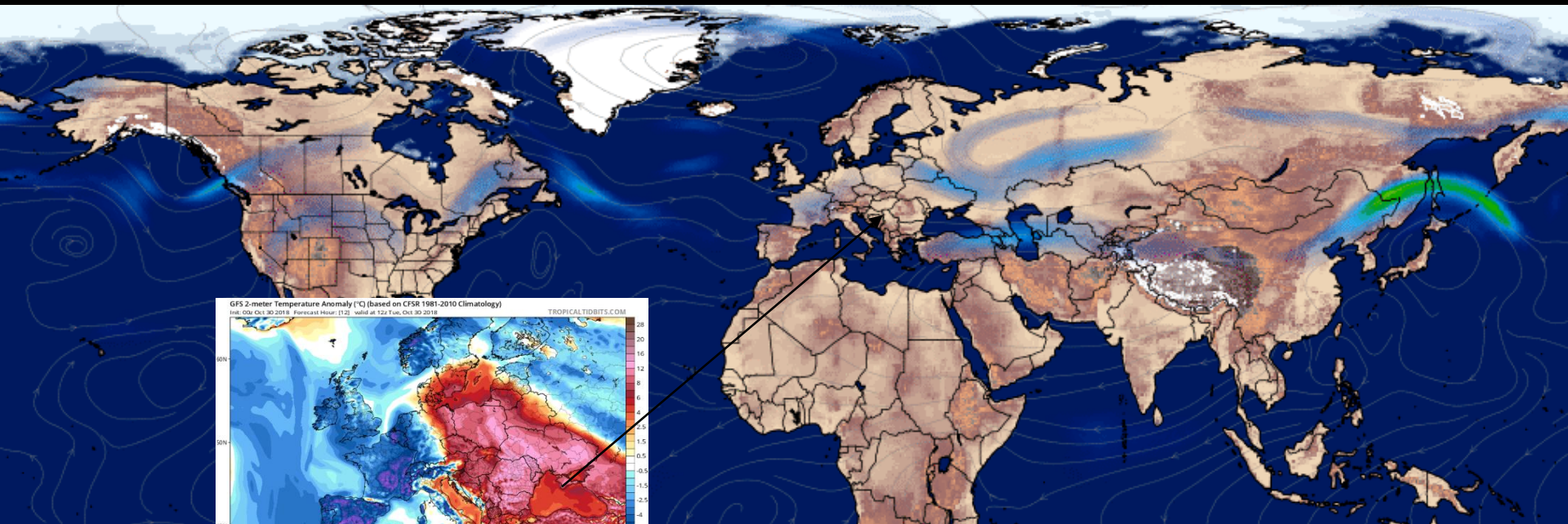
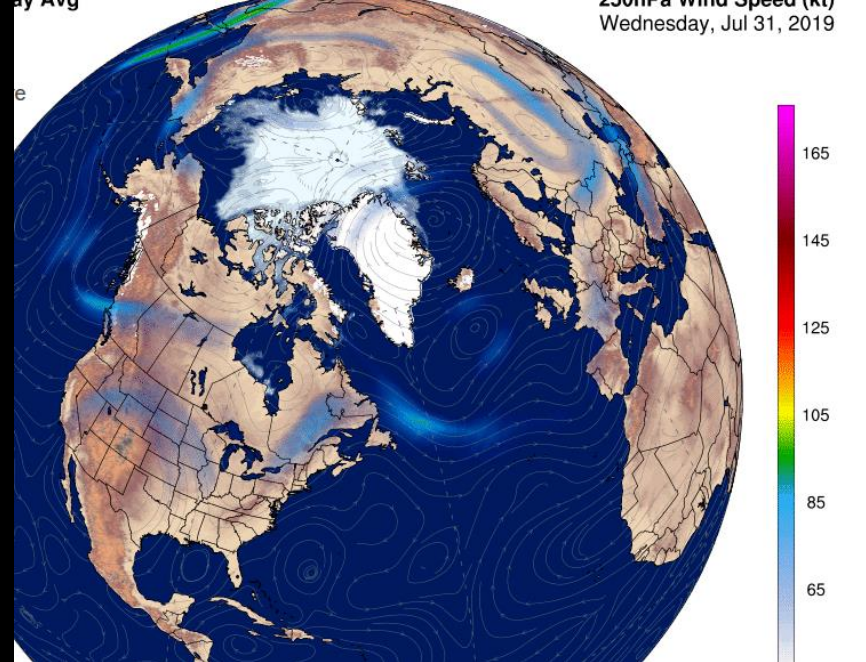
anomalie pogodowe na półkuli północnej: sztorm za sztormem w W. Brytanii, Wschodnie Stany Zjednoczone nękane falami mrozów, Kalifornia i rekordowa susza, rekordy temperatur na Alasce i Svalbardzie, Syberii.

za anomalie odpowiada **prąd zatokowy, strumień powietrza**, normalnie pędzący z zachodu na wschód na wysokości rzędu 10 km z prędkością do 300 km/h, napędzany przez różnicę temperatur pomiędzy zimną Arktyką i relatywnie cieplejszymi średnimi szerokościami geograficznymi.



Przyczyną obserwowanych zjawisk jest tzw. **zastygnięcie prądu strumieniowego**, to efekt silnie nagrzanego oceanu i lądu półkuli północnej

Stan 29 lipiec 2019



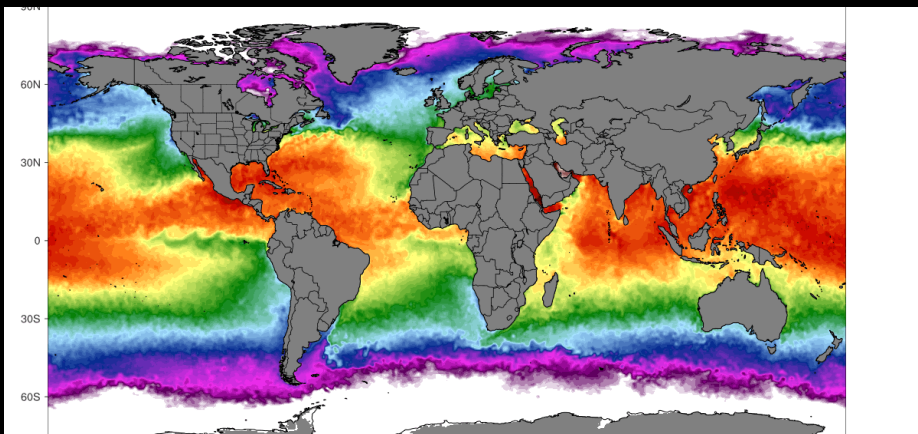
01.11.2018 powiat bieszczadzki na Podkarpaciu) TEMP. wzrosła do 24.6 st. C!

Golfsztrom słabnie

- naturalny system ogrzewania Europy wyłączony



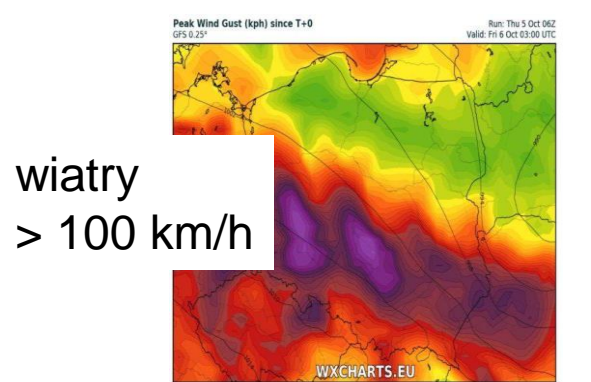
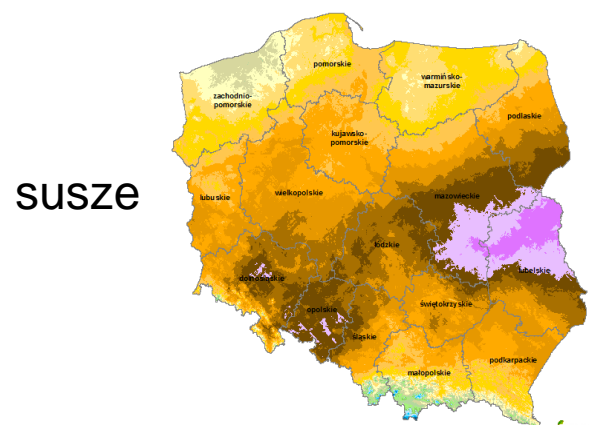
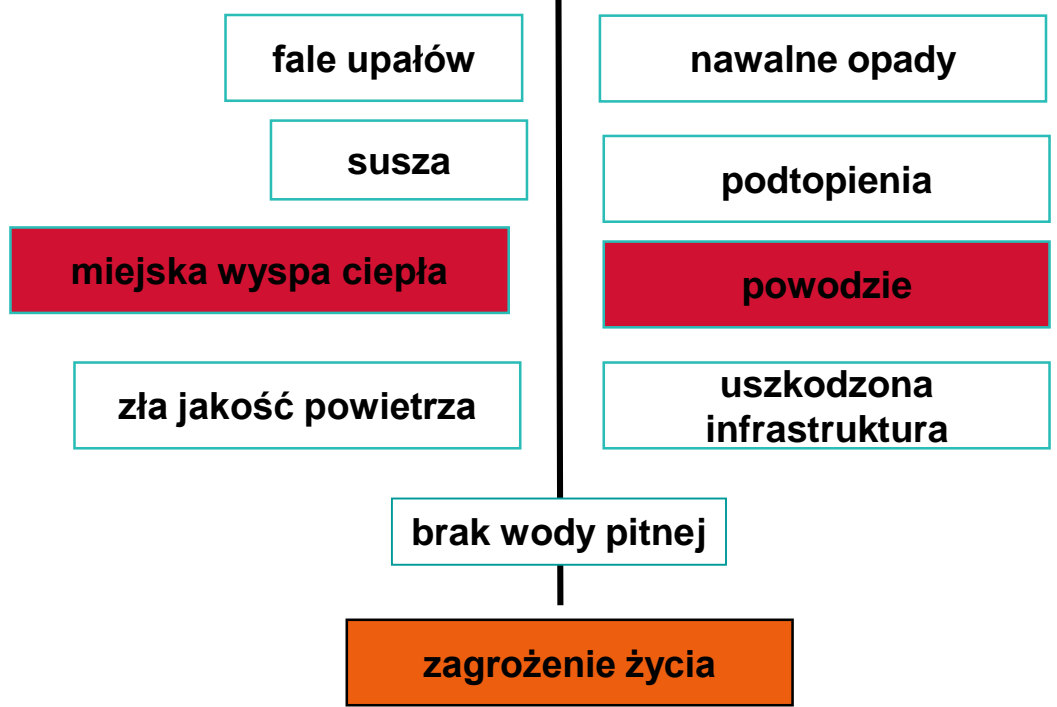
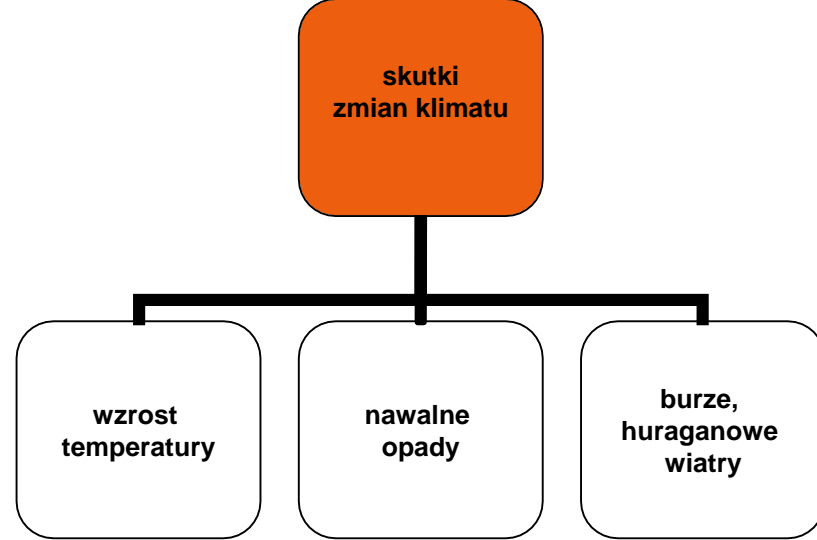
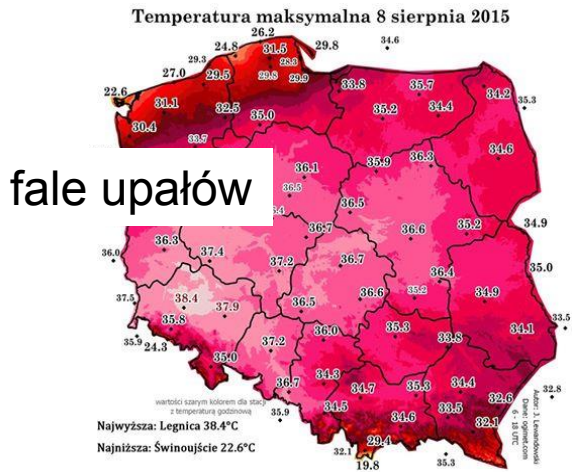
Klimat Europy jest uzależniony od systemu prądów morskich zwanym AMOC (atlantycka południkowa cyrkulacja wymienna), który transportuje zimną wodę z północnego Atlantyku na południe, a ciepłą – z tropików na północ. Za tę drugą fazę odpowiada właśnie Golfsztrom, który odpowiada za umiarkowany i łagodny klimat północno-zachodniej Europy.



Temperatury oceanów > 30 st.
powierzchniowa temperatura

Siła Golfsztromu jest najmniejsza od ponad 1000 lat.

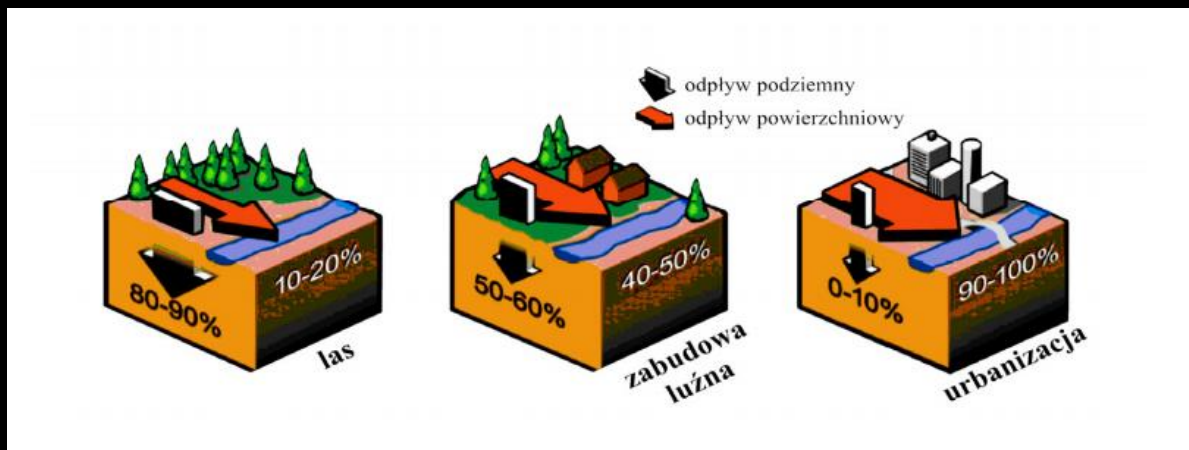
Postępujące spowolnienie cyrkulacji wody w Atlantyku oznacza znacznie ostrzejsze zimy na naszym kontynencie, nie koniecznie śnieżne



2003 roku fala upałów zabiła w Europie 70 tys. Osób. We Francji szpitale nie nadążały z interwencjami, brakowało miejsc w kostnicach i trzeba było wykorzystywać namioty chłodzące i halę targową, w której na co dzień sprzedawana była żywność. Wiele rodzin dowiadywało się o śmierci bliskich po powrocie z urlopów, a 57 ciał znalezionych w Paryżu nigdy nie rozpoznano. Średnio w letniej dzień w paryskich szpitalach umiera 39 osób. W sierpniu 2003 roku dochodziło do 180 zgonów dziennie.

Powódź opadowa

Szybki odpływ wód opadowych ze zlewni miejskiej

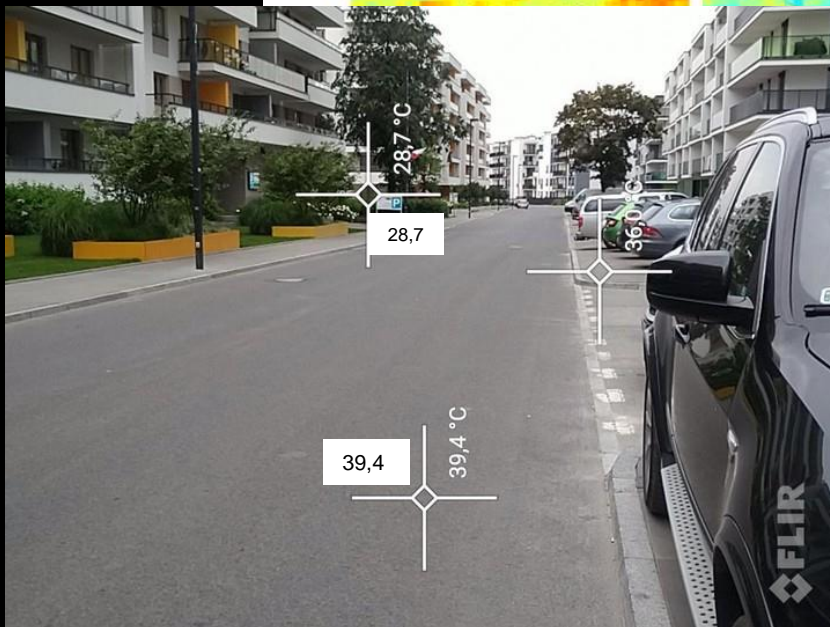
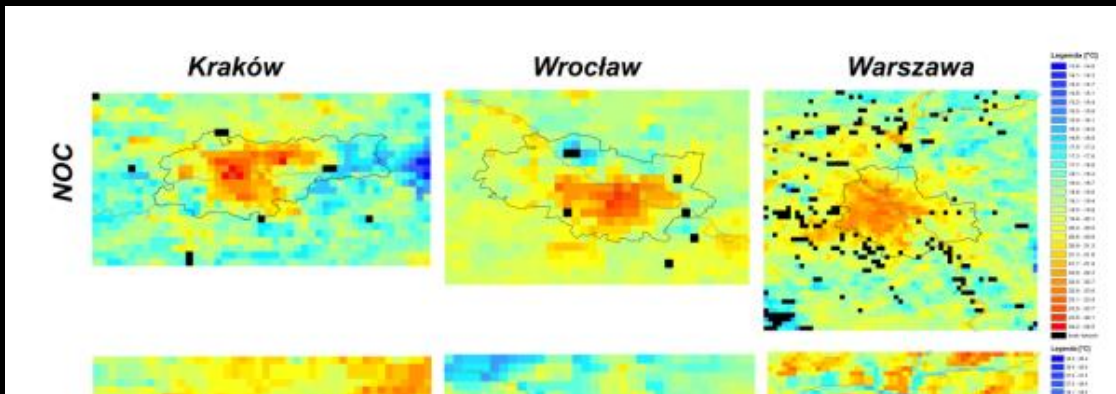


Niedostosowany system kanalizacji burzowej



Miejskie wyspy ciepła

Wpływ miasta na elementy klimatu



Dokumenty strategiczne – plany adaptacji

„Biała księga. Adaptacja do zmian klimatu:
europejskie ramy działania”

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR)

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju
2030 (KPZK)

Krajowa Polityka Miejska do 2020 roku (KPM)

Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów
wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z
perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)

Program ochrony środowiska dla m.st. Warszawy
na lata 2017-2020 z perspektywą do 2023 r.



CELE STRATEGICZNE PLANU ADAPTACJI

Cel 1.	Łagodzenie negatywnego oddziaływania ekstremalnych zjawisk termicznych, w tym koncentracji zanieczyszczeń (inwersje termiczne, MWC).
Cel 2.	Ograniczanie skutków nawałnych opadów i powodzi miejskich, susz oraz burz i silnych wiatrów.
Cel 3.	Informowanie oraz zwiększanie świadomości społeczności miejskiej dotyczącej skutków zmian klimatu.
Cel 4.	Instytucjonalne i organizacyjne wzmocnienie odporności miasta na zmiany klimatu lub na ekstremalne zjawiska klimatyczne.

MPA Poznań - zagrożenia

Tab. 3. Zmiany wskaźników klimatycznych w Poznaniu na podstawie danych historycznych

Wskaźniki termiczne	Srednia roczna temperatura	++	
	Srednia roczna temperatura maksymalna	+++	
	Srednia roczna temperatura minimalna	+	
	Liczba dni z temperaturą maksymalną większą niż 32,3°C (>98 percentyl)	+++	
	Liczba dni z temperaturą minimalną mniejszą niż -20,6°C (<2 percentyl)	+++	
	Liczba okresów upałów	+++	
	Liczba dni upałów	+++	
	Liczba okresów chłodu	++	
	Liczba dni chłodu	++	
	Liczba dni z przymrozkami (Tmin<0°C)	+++	
	Liczba dni mroźnych (Tmax<0°C)	+++	
	Liczba dni z temperaturą maksymalną większą niż 25°C (Tmax>25°C) i bez opadu przez 3 lub więcej kolejnych dni	+++	
	Wskaźnik stopniodni ogrzewania	++	
	Wskaźnik stopniodni chłodzenia	+++	
	Opady atmosferyczne	Roczne sumy wysokości opadu	+
Liczba dni w roku z opadem ≥1mm		+	
Liczba dni w roku z opadem ≥10mm		++	
Liczba dni w roku z opadem ≥20mm		+++	
Liczba dni w roku z opadem ≥30mm		+++	
Maksymalne, miesięczne sumy opadów w roku		++	
Maksymalne sumy dwudniowych okresów opadowych		+++	
Maksymalne sumy pięciodniowych okresów opadowych		+++	
Najdłuższy okres bezopadowy (liczba dni)		+++	
Liczba dni z pokrywą śniegu od października do maja		++	
Maksymalna grubość pokrywy śnieżnej w okresie października do maja		++	
Zjawiska ekstremalne		Liczba dni z porywem wiatru o prędkości ≥17 m/s	+++
		Maksymalne porywy wiatru	+++
		Liczba dni z burzą w roku	++

> liczby dni z temperaturą > 30 stopni C

> liczby fal upałów i nocy tropikalnych

> liczby dni gorących bezopadowych

> opadów nawalnych

> częstotliwości susz

> liczby burz i huraganowych wiatrów

+++ tendencja wzrostowa zagrożenie silne

MPA Poznań - ryzyko

Sektor	Komponent	Upały	Chłody	Oblodzenia	Susze	Opady	Powódź	Wiatr i burze	Zakłócenia cyrkulacji powietrza
Zdrowie publiczne	Populacja miasta	Orange	Orange	Orange	White	White	White	White	White
	Osoby >65 roku życia	Red	Orange	Red	White	White	White	White	White
	Dzieci <5 roku życia	Yellow	Orange	Orange	White	White	White	White	White
	Osoby przewlekłe chore	Red	Orange	Orange	White	White	White	White	White
	Osoby niepełnosprawne z ograniczoną mobilnością	Orange	Orange	Red	White	Yellow	White	White	White
	Osoby bezdomne	Yellow	Red	Orange	White	White	White	White	White
	Infrastruktura ochrony zdrowia	Yellow	Yellow	Yellow	White	White	White	White	White
	Infrastruktura opieki społecznej	Yellow	Orange	Yellow	White	White	White	White	White
Gospodarka przestrzenna	Planowanie przestrzenne (tereny rozwojowe)	Orange	White	White	White	Orange	Yellow	White	Red
Gospodarka wodna	Podsystem zaopatrzenia w wodę	White	Yellow	White	Orange	Orange	Orange	White	White
	Podsystem gospodarki ściekowej	White	Orange	White	Yellow	Red	Yellow	White	White
	Infrastruktura przeciwpowodziowa	White	Yellow	White	Yellow	Red	Red	White	White

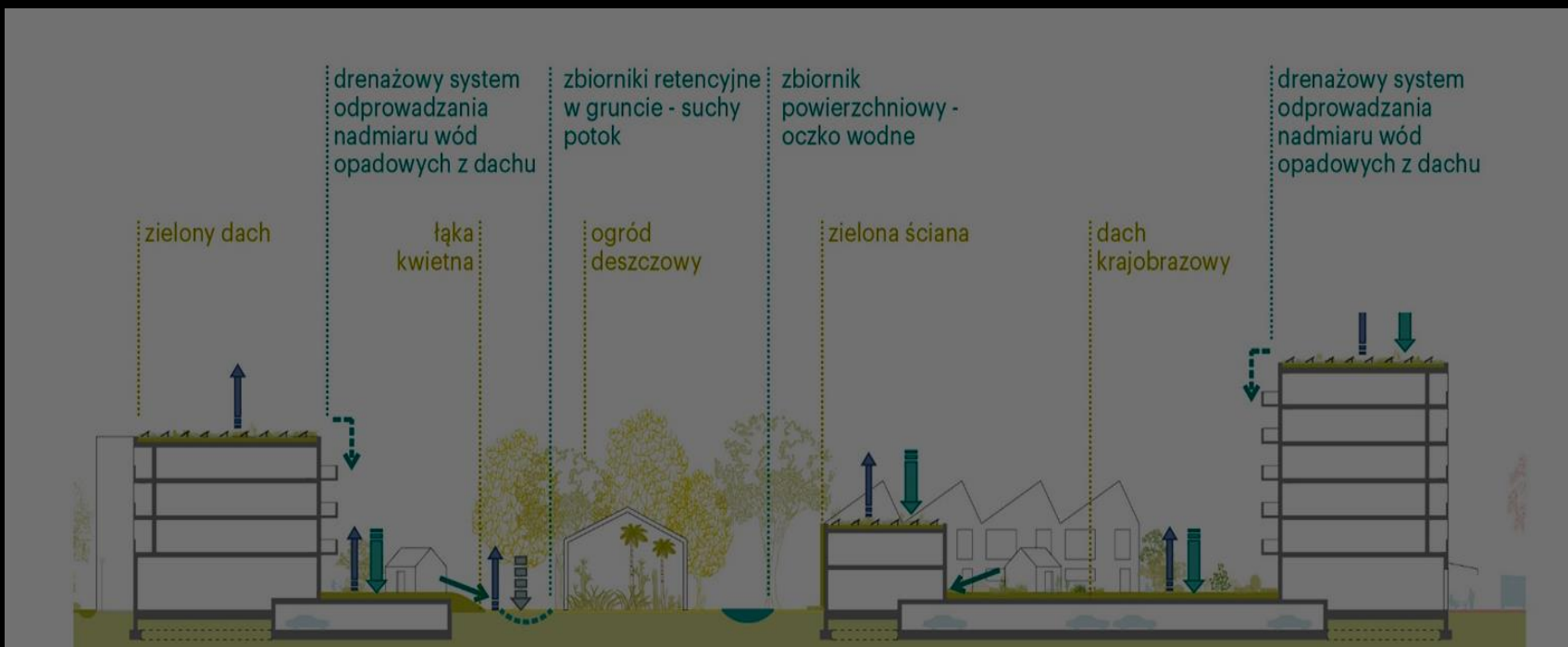
wyzwanie brak wody



Adaptacja



Klimatyczna i ekonomiczna strategia zarządzania wodą opadową



Zmiana filozofii zarządzania wodą opadową w mieście



wybór

konieczność

zysk

Adaptacja

– retencja wody opadowej

retencja wody opadowej w zbiornikach

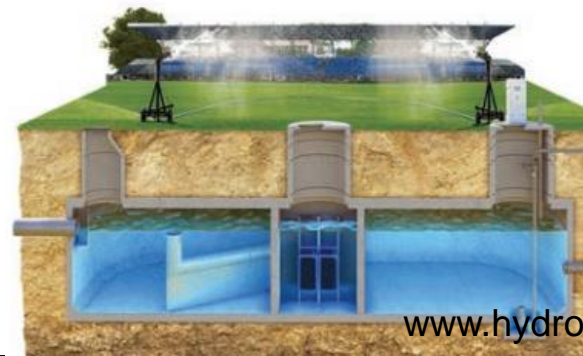


Zbiorniki retencyjne w ścisłej zabudowie miejskiej odciążają kanalizację deszczową zapobiegają podtopieniom:

Wykorzystanie wody opadowej



Podlewanie
Cele komunalne – mycie ulic
Splukiwanie toalet
P-poż
Fontanna
Cele rekreacyjne

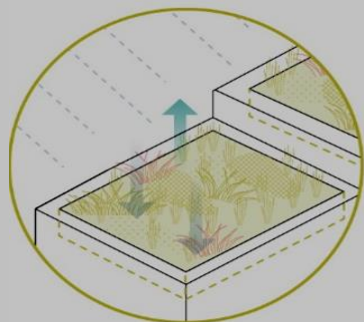


Katalog miejskich rozwiązań adaptacyjnych

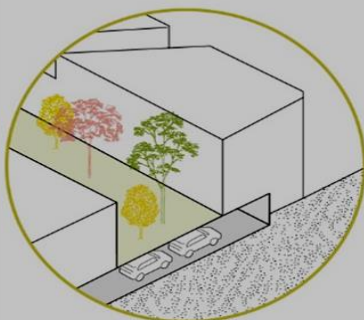
budynki i dziedzińce

przestrzenie miejskie

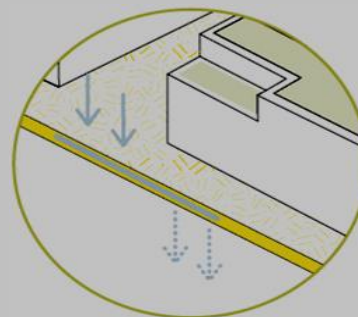
tereny zielone i doliny rzeczne



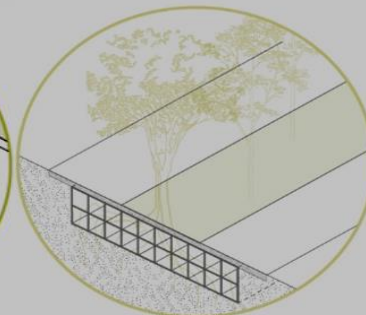
dachy
retencyjne



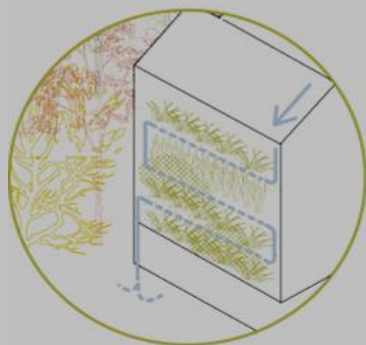
zielen
na dachach
parkingów - dachy
krajobrazowe



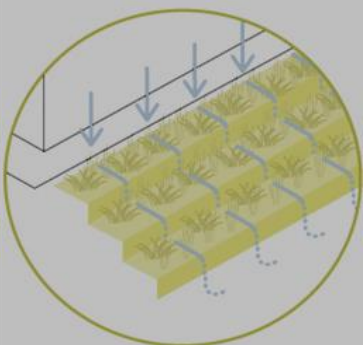
powierzchnie
przepuszczalne i
półprzepuszczalne



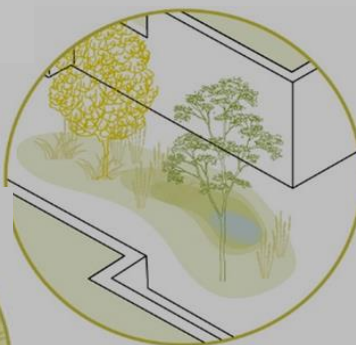
skrzynki
rozsączające



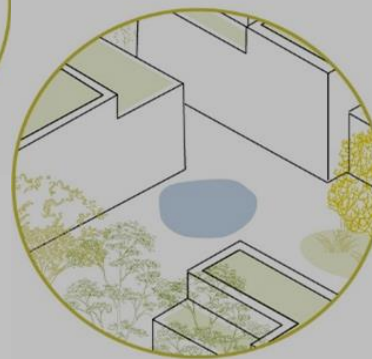
zielone ściany
i systemy rynnowe



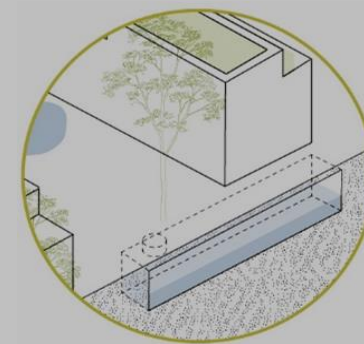
tarasowe
ukształtowanie
terenu



ogrody
deszczowe



oczka
wodne



zbiorniki na wody
opadowe

Adaptacja – retencja wody opadowej

Retencja w gruncie

Retencja wód opadowych w gruncie ma istotny wpływ na poprawę stosunków wodnych w mieście. Katalog działań obejmuje: ogrody deszczowe suche, mokre, zagłębienia chłonne z boretencją, rowy chłonne, nawierzchnie przepuszczalne, zbiorniki wodne.



Retencja na powierzchni uszczelnionej

Retencja wód opadowych na dachach budynków i w pojemnikach minimalizuje zagrożenie powodziowe. Katalog działań obejmuje: ogrody deszczowe w pojemnikach, zbiorniki wodne retencyjne szczelne,



Ogrody deszczowe zasilane wodą opadową z dachów/ulic

- Rekomendowany jest ogród deszczowy retencyjny mokry, roślinność hydrofitowa pełni w tym ogrodzie funkcje oczyszczającą wody opadowe, jest to wydajna i nisko kosztowa opcja. Ogród zbudowany z dwóch części, w jednej roślinność hydrofitowa oczyszcza wody opadowe wprowadzane do zbiornika z dachów lub ulic, które przesączają się do drugiej części - z otwartym lustrem wody z roślinnością pływającą



Pasaże roślinne

- a) retencja wód opadowych - są odporne na suszę, w czasie ulewnych deszczów mogą absorbować 2 razy więcej wody niż trawnik.
- b) łagodzą miejską wyspę ciepła
- c) bioróżnorodność - różnorodność gatunków dzikich kwiatów i ziół, miejsce życia i baza pokarmowa dla wielu owadów, pszczoł, motyli, trzmieli, a także ptaków i małych ssaków.
- d) oczyszczanie powietrza z pyłów
- f) estetyczne - podnosi walory krajobrazu miejskiego, niezliczona ilość form, kolorów i zapachów



zielen w sąsiedztwie parkingów ulicznych/ ulic z funkcją podczyszczania wód

Usługi ekosystemowe

- a) retencja wód opadowych,
oczyszczanie wód, poprawa
jakość wód gruntowych
- b) poprawa jakości powietrza,
- c) zapobieganie erozji gleb,
- d) regulacja mikroklimatu,
- e) baza pokarmowa dla zapylaczy
- f) bioróżnorodność gatunkowa
- g) obniżenie temperatury
- h) poprawa wilgotności powietrza



nawierzchnie przepuszczalne

rekomendowane na bazie naturalnych składników, przepuszczają wodę, są trwałe i łatwe w montażu. Układana na gruncie rodzimym odciąża kanalizację deszczową, poprawiając retencję wód, zapewniają dobrą aereację gruntu. Naturalne nawierzchnie mineralne są przyjazne środowisku doskonale wkomponowują się w tereny zielone i rekreacyjne, polecane są na: aleje, ścieżki spacerowe, place zabaw, ścieżki rowerowe, boiska, parkingi, miejsca postojowe i podjazdy.



- **Kratki trawnikowe,**

tworzą powierzchnię odporną na znaczne obciążenia nawet do 250 t/m². Utwardzają i stabilizują grunt. W zależności od potrzeb przestrzenie ażurowych kratki można wypełnić materiałem naturalnym: ziemią, piaskiem, żwirkiem lub naturalnym kruszywem. Kratki sprzyjają retencji wody opadowej, gdyż przepuszczają 80-96%. Polecane są na: parkingi, podjazdy, pobocza, skarpy i nasypy. Różnorodność kolorystyki i faktury daje duże możliwości aranżacji przestrzeni i wyznaczania funkcji danego miejsca. Trawnik w tym systemie jest zaliczany do powierzchni biologicznie czynnych. Ażurowa nawierzchnia ma pewne ograniczenia np. dla osób niepełnosprawnych, czy dla np. wysokich obcasów. Rekomenduje się więc, aby łączyć dwa rodzaje nawierzchni zestawiając elementy ażurowych pasów np. trawnikowych z nawierzchniami p

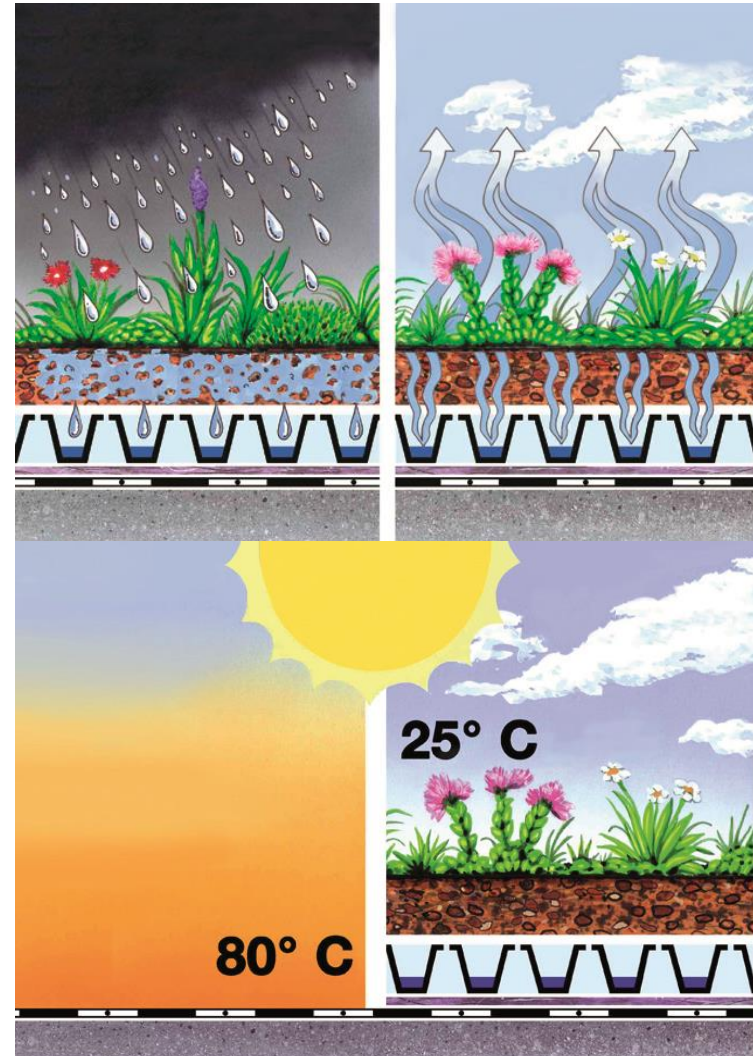


Adaptacja – retencja wody opadowej

Dachy retencyjne i zielone

Zielony dach retencyjny ma za zadanie gromadzić wody opadowe i roztopowe, zapobiegać biernemu oddawaniu wody do systemu kanalizacji miejskiej na terenach silnie zurbanizowanych

Retencja wody do 90%



Zielone ściany

– ogrody wertykalne zasilane deszczówką

- a) termoregulujące
- Pnącza na ścianie ochraniają tynk przed promieniami UV, deszczem i wiatrem, silnym nagrzewaniem latem i wychładzaniem zimą. Pokryte pnączami mury poddawane są mniejszym nawet o 50 % wahaniom temperatury dobowej, czyli mniej "pracują".
- b) "Gołe" mury o południowej wystawie latem nagrzewają się nawet do 60 st. C, te ocienione pnączami - do około 30 st. C.
- c) Oszczędzamy nawet 50 proc. energii zużywanej do klimatyzowania pomieszczeń.
- d) Pokrycie elewacji gęstym zimozielonym pnączem to w klimacie umiarkowanym oszczędności energetyczne rzędu 15-30 proc. w skali roku.
- f) Zwiększają bioróżnorodność gatunkową miasta



Renaturyzacja cieków – przywracanie retencji dolinnej



ADAPTACJA - POSTULATY

- **Miasto kompaktowe** – to mniejsze koszty utrzymania i rozbudowy infrastruktury na dalekich przedmieściach
- **Odzyskiwanie przestrzeni dla pieszych i zieleni** - Seul zlikwidował arterię przecinającą centrum, by odsłonić koryto rzeki. W Nowym Jorku nieczynna od lat linia kolejki została przerobiona na ciągnący się kilometrami park, a wiele ulic zostało zamkniętych dla samochodów i przekształconych w przestrzenie publiczne. Barcelona w weekendy niektóre ulice udostępnia tylko pieszym. Najdalej chce pójść Hamburg, który zamierza wkrótce całkowicie zakazać indywidualnego ruchu samochodowego w centrum.
- **Przesadzanie dużych drzew I ZABEZPIECZANIE PODCZAS PRAC** - Duże drzewa padają jak muchy, jeśli rosną w miejscu, gdzie ma powstać nowa ulica lub budynek. Ich ocalenie bardzo rzadko jest dla inwestora priorytetem. Wymagane przez samorządy nasadzenia kompensacyjne to w rzeczywistości często rachityczne badyle, które, o ile przeżyją, będą potrzebowały kilkudziesięciu lat, by stać się dorodnymi okazami.
- **Retencja wody deszczowej w gruncie i dachach** (Dachy retencyjne i zielone Ogrody deszczowe)
- **Parki kieszonkowe** na dawnych betonowych i brukowych skwerach i placach
- **Likwidacja trawników** – kwietne łąki, rośliny okrywowe, bluszcze i winobluszcze

Projekt PZFD

PZFD
Polski Związek Firm Deweloperskich



ECO AVENGERS

DEKALOG OSTATNIEJ



RZECZPOSPOLITA

WYDARZENIA

EKONOMIA

PRAWO

REGIONY

PLUSMINUS

TWOJA RP.PL

...

Aktualizacja: 16.10.2019, 18:52 Publikacja: 16.10.2019

Deweloperski dekalog ostatniej szansy

EKO-PRZEWODNIK DLA DEWELOPERÓW

Razem z Polskim Związkiem Firm Deweloperskich postanowiliśmy stworzyć wyjątkowy przewodnik, który pomoże każdej firmie deweloperskiej rozpocząć bardziej ekologiczny rozdział swojej historii i pomóc naszym miastom stać się bardziej eko!















BIAŁE DACHY



Dziękuję za uwagę

Myśl globalnie

działaj lokalnie....