



„Wyspa Ciepła” a rozwiązania architektoniczno urbanistyczne

Prof. dr hab. arch. Elżbieta D. Ryńska

Dr. arch. Joanna Klimowicz

Współcześnie na terenie całego globu występują nasilające się przemiany klimatyczne.

Ich efekty powinny mieć znaczny wpływ na sposób planowania i realizacji obszarów miejskich oraz rozwiązań architektonicznych. Bez odpowiedniego zabezpieczenia terenów zamieszkałych mogą doprowadzić do katastrofalnych skutków.

Powodzie, Fale upałów, Susze czy pożary – mają bowiem wpływ na utrzymanie standardów ekonomicznych i warunków realizacji inwestycji, a także na planowanie przestrzenne, urbanistyczne i architektoniczne kształtowanie przestrzeni.



www.rzeszow4u.pl



polskalokalna.pl

Obszary zurbanizowane, główne aglomeracje miejskie są w dzisiejszych czasach „motorem napędzającym” standardy ekonomiczne nie tylko w Europie, ale i na całym świecie.

Jeżeli główne ośrodki miejskie znajdą się pod wpływem ekstremalnych warunków klimatycznych, będzie to miało bezpośredni wpływ na jakość życia wszystkich mieszkańców.



<http://www.suwalki24.pl>



www.novinky.cz

Ekspansywnie postępujący rozwój aglomeracji miejskich przyczynia się nie tylko do zmian urbanistycznych i architektonicznych, ale również do zmian mikroklimatów panujących na danym terenie.

Coraz mocniej postępująca zamiana terenów biologicznie czynnych na tereny zurbanizowane wpływa na lokalnie panujący mikroklimat zmieniający amplitudę temperatur, poziom wilgotności, kierunki wiatrów oraz intensywność opadów.



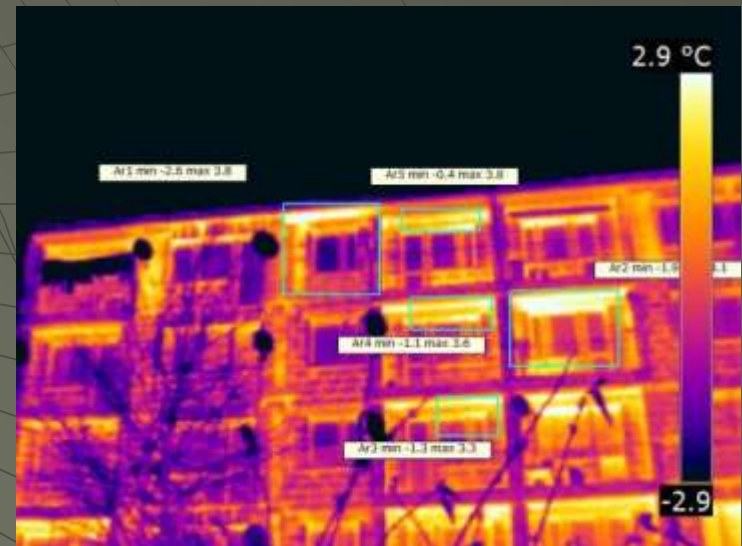
<http://www.skyscrapercity.com>

Różnorodność kształtowania środowiska zurbanizowanego oraz sposoby jego zarządzania, powodują, że poszczególne miasta, nawet takie usytuowane w podobnych obszarach geograficznych, mają różne „słabości”.

Jedną z tych słabości jest akumulowanie zysków cieplnych poprzez znaczny udział sztucznych powierzchni. To z kolei zwiększa średnią wysokość temperatur występujących w różnych częściach obszarów miejskich.



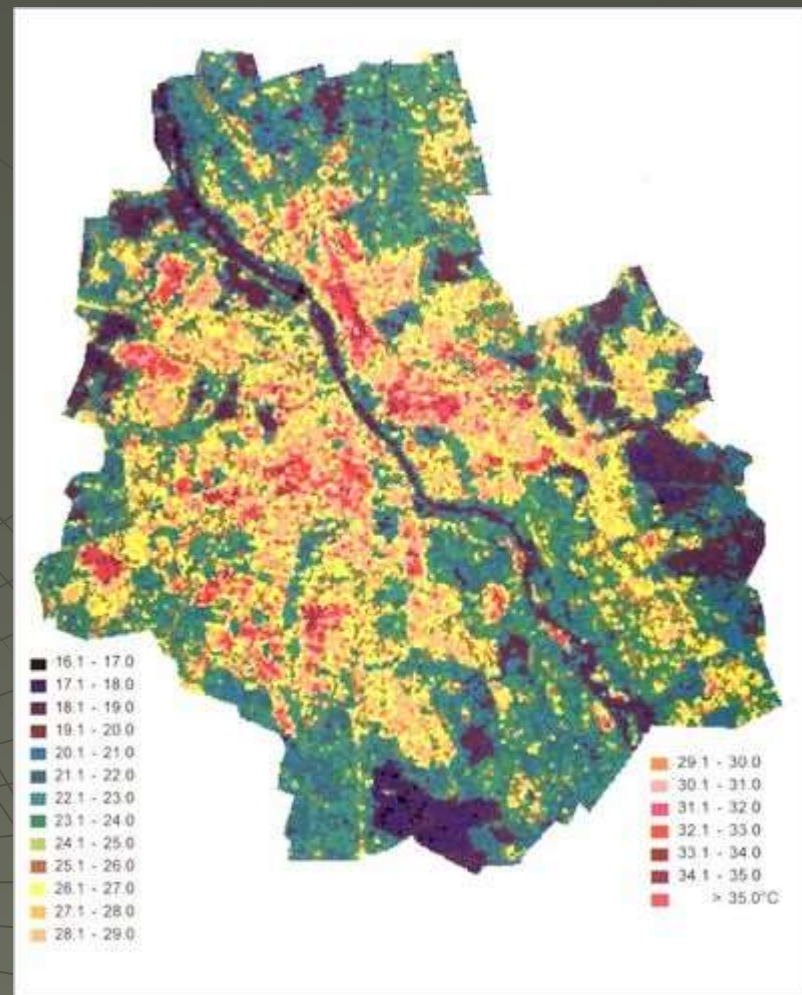
star-doll-andia.blogspot.com



Akumulowanie tego ciepła powoduje występowanie „Efektu Wyspy Ciepła” na obszarach zurbanizowanych.

Charakteryzuje się podwyższoną temperaturą w centralnych części miast w porównaniu z otaczającymi je terenami rolniczymi czy leśnymi.

Różnice te odczuwane są w każdej porze dnia a szczególnie nasilają się w porze nocnej.



Satelitarna mapa termalna Warszawy
<http://www.zycieaklimat.edu.pl>

Czynniki mające wpływ na intensywność Wyspy Ciepła

Czynniki meteorologiczne

- ◆ Promieniowanie
- ◆ Temperatura
- ◆ Prędkość wiatru

Czynniki morfologiczne

- ◆ Lokalizacja geograficzna oraz topografia terenu
- ◆ Roślinność oraz akweny wodne
- ◆ Kubatura wysokich budynków
- ◆ Istnienie nieprześciągłych powierzchni
- ◆ Konstrukcje uniemożliwiające przewietrzanie

Czynniki ludzkie mające wpływ na zaostrzenie wpływu temperatur

- ◆ Urbanizacja o znacznym udziale obiektów wysokich oraz nawierzchni nieprześciągłych
- ◆ Gęstość zaludnienia
- ◆ Niski stopień zacienienia
- ◆ Wadliwa izolacja obiektów
- ◆ Emisja dodatkowych zysków cieplnych wynikających z technologii produkcji, systemów transportu, ogrzewania etc.

Poszczególne czynniki przyczyniające się do występowania Efektu Wyspy Ciepła powinny, poprzez odpowiednie kreowanie przestrzeni miejskiej, być minimalizowane.

Ważne zatem jest aby zdawać sobie sprawę jak procesy urbanizacji oraz same czynności wykonywane przez ludzi zmieniają równowagę pomiędzy energią cieplną pochodzącą od słońca i zakumulowaną w różnorodnych powierzchniach (np. w kubaturach budowli), a następnie oddawaną do otaczającej atmosfery. Akumulacja zysków cieplnych powstaje w żelbecie, asfalcie czy kamiennych elementach budowlanych. Same budynki są akumulatorami ciepła, zwłaszcza te które mają zły współczynnik przenikania ciepła przyczyniają się do strat cieplnych w pomieszczeniach a wzrostu temperatur na zewnątrz.

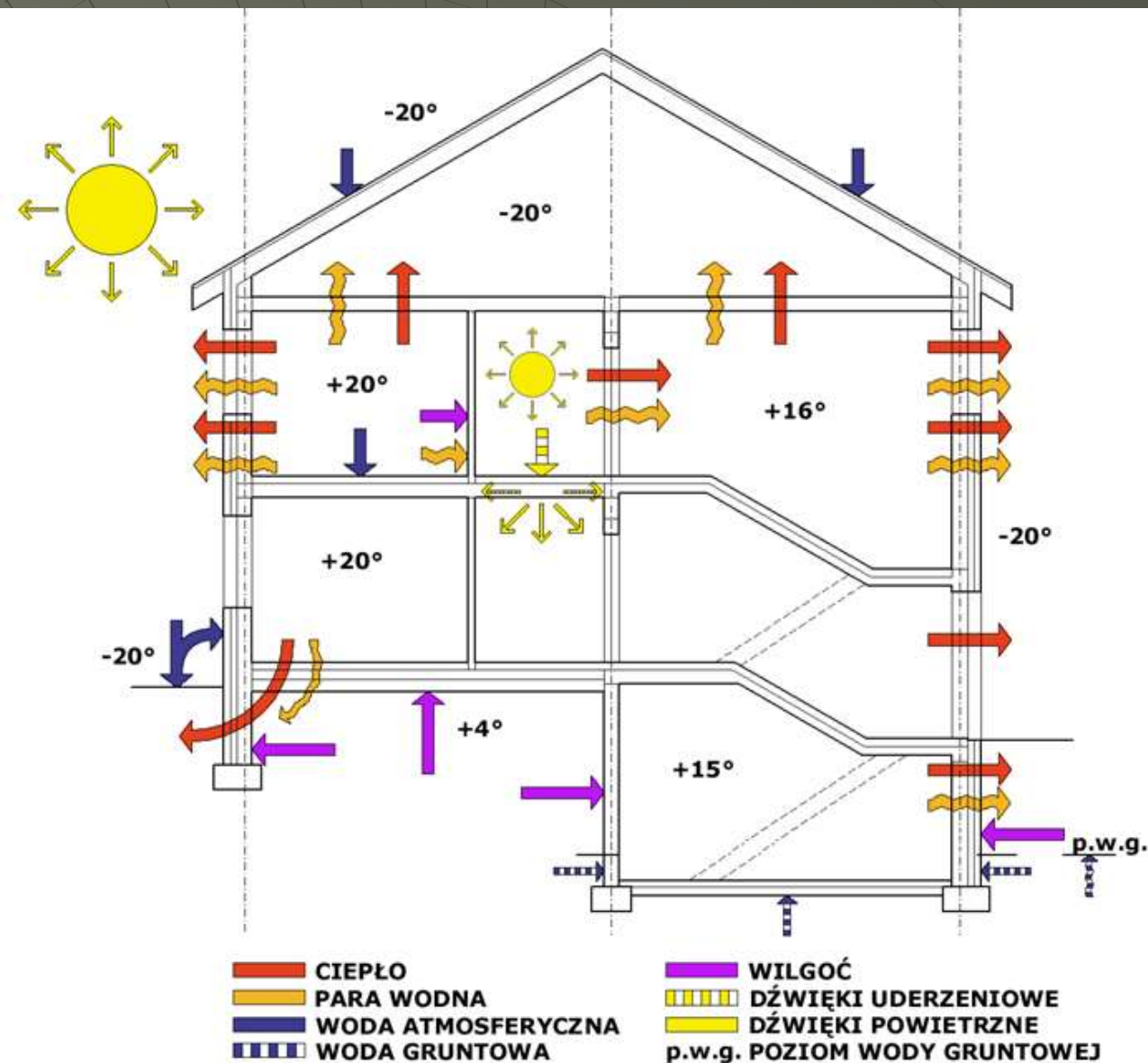
Tak więc intensywność występowanie „Efektu Wyspy Ciepła” w mieście jest zintensyfikowana przez sposób zaplanowania obszarów oraz zastosowanych materiałów.



Zdjęcia J. Klimowicz: Włochy, Syria, Francja, Kreta.

Czynniki zewnętrzne takie jak nasłonecznienie, opady, wiatr, warunki gruntowo-wodne mają wpływ na przyjmowane różne rozwiązania architektoniczne

Czynniki fizyczne działające na ustroju i elementy budynku.

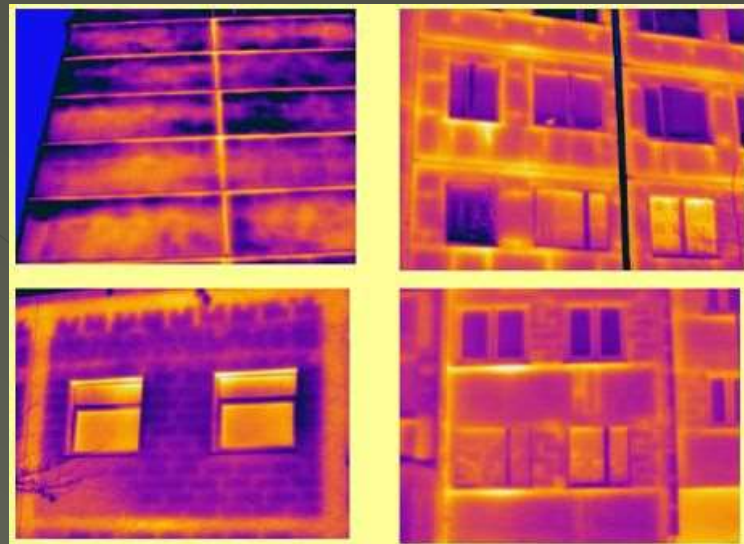


Na rysunku pokazano w jaki sposób odbywa się przenikanie ciepła na zewnątrz budynku, potęgując efekt wyspy ciepła.

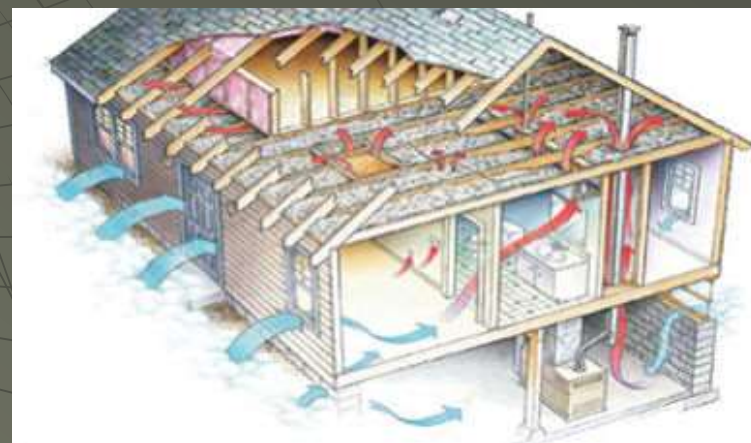
Źródło: Wykłady z budownictwa ogólnego WAPW dr Jerzy Górski

W ścianach mogą występować miejsca, których izolacyjność cieplna jest zdecydowanie gorsza niż sąsiednich fragmentów przegrody.

Nazywa się je mostkami cieplnymi (termicznymi). Mostki termiczne zwiększają straty ciepła, ponadto w tych miejscach ściana może przemarzać, wykrapla się tam wilgoć zawarta w powietrzu, co z kolei może doprowadzić nawet do zagrzybienia ścian. Tworzeniu się mostków termicznych najtrudniej zapobiec w ścianach jednowarstwowych, bo względy konstrukcyjne wymuszają stosowanie nadproży oraz wieńców stropowych z betonu zbrojonego, który ma bardzo słabe właściwości izolacyjne. Dlatego te elementy dociepla się wkładkami ze styropianu (stosując np. specjalne kształtki pełniące rolę szalunku traconego). Nie jest to jednak rozwiązanie doskonałe. [źródło: budownictwo.re.pl]



[źródło: budownictwo.re.pl]



[źródło: budownictwo.re.pl]

Tworząc przestrzeń urbanistyczne należy uwzględniać rozwiązania ograniczające negatywny wpływ podnoszenia się temperatur w centralnych dzielnicach miast.

Należą do nich takie rozwiązania jak m.in.:

- promowanie ruchu pieszego, rowerowego oraz wykorzystania transportu publicznego
- zapewnienie odpowiednich parametrów dla systemów chłodzenia i ogrzewania
- zapewnienie terenów biologicznie czynnych – takich jak parki, dachy czy tarasy zielone.

Istotnym elementem jest też edukacja społeczeństw zamieszkujących tereny szczególnie narażonych na wpływ wysokich temperatur i nauczanie ich racjonalnych zachowań i przyzwyczajeń.



W jaki sposób należy przekształcać przestrzenie urbanistyczne aby ograniczyć wpływ podnoszących się temperatur na mieszkańców?

Istotnym jest stosowanie takich rozwiązań określanych jako „szara infrastruktura” stosujących pasywne rozwiązania.

Kształtowanie wnętrz budynków, w taki sposób aby samoistnie zachowywały chłodniejszą temperaturę (np. grubsza izolacja termiczna, ograniczone powierzchnie przeszkleń, podwójnie szklone zestawy okienne oraz wybór odpowiednich materiałów), zapewnienie naturalnej wentylacji w pomieszczeniach, zastosowanie zewnętrznych zadaszeń, markiz etc.



Współpracującym zestawem rozwiązań jest także „**zielona infrastruktura**”.

Oznacza to, że projektanci powinni wykorzystać swoje umiejętności do:

Zachowania istniejących na obszarach miejskich terenów biologicznie czynnych oraz akwenów wodnych

Tworzenia takich nowych obszarów, mających także dodatkowe zastosowanie jako przestrzenie rekreacyjne, biodywersyfikujące, oczyszczające powietrze oraz przechowujące wody opadowe

Przestrzenie zielone powinny być projektowane przy współpracy z innymi branżystami, którzy mogą wskazać gatunki właściwe dla wskazanych terenów, nie mające zapotrzebowania do dodatkowego nawadniania, właściwe dla danego ekosystemu



<http://www.greenroofs.com>



<http://www.greenroofs.com>

Charakterystyka oraz odpowiednie kształtowanie poszczególnych miast jest szczególnie ważna w przypadku prób ograniczania tworzenia się Wyspy Ciepła.

Władze administracyjne miast posiadają szereg narzędzi pozwalających na przygotowanie obszarów zurbanizowanych na przyszłe uwarunkowania temperaturowe, w tym strategię „szare”, „zielone” oraz różnorodne „miękkie” technologie.



Rozwiązania „szare”

Izolacja termiczna pozwalająca na utrzymanie stabilnej temperatury wewnątrz budynku

Osłony na powierzchni przeszklone (żaluzje, wertikale etc)

Zastosowanie systemów pasywnego chłodzenia dla budynków

Zastosowanie urbanistycznych rozwiązań umożliwiających naturalne zacienianie powierzchni

Przewietrzanie obszarów zurbanizowanych poprzez zastosowanie „inteligentnego” planowania

Ograniczenie emisji szkodliwych związków chemicznych



Rozwiązania „zielone”

Wdrażanie zielonej infrastruktury, takiej jak: biologicznie czynne obszary zurbanizowane, drzewa, „zielone” ściany i dachy - stosując rozwiązania pozwalające na zrównoważone nawadnianie roślin

Zapewnienie możliwości naturalnego przewietrzania przestrzeni zurbanizowanych poprzez ukształtowanie „korytarzy” łączących tereny zabudowane z terenami poza miejskimi



Rozwiązania „zielone”

- Ograniczenie i usuwanie nawierzchni nieprześciąkliwych
- Utrzymanie i zwiększenie powierzchni zielonej infrastruktury w miastach, parki i ogrody, obszary bagienne, akweny wodne, także zielone dachy
- Utrzymanie i zarządzanie terenami zielonymi w miastach i poza ich obszarami – jako terenów mogących być wykorzystane jako zbiorniki retencyjne. Odpowiednie zarządzanie terenami rolniczymi i leśnymi
- Przechowywanie wód opadowych w naturalnych zbiornikach wodnych i terenach o wysokiej wilgotności
- Utrzymanie i zarządzanie terenami zielonymi w strefie zurbanizowanej i poza nią, w celu uniknięcia odpływu wód opadowych na dalej położone tereny
- Zastosowanie roślinności, które są przystosowane do niższego poziomu nawadniania



klimatycznymi – nie tylko dlatego, że ograniczona prędkość wiatru zazwyczaj zwiększa jeszcze efekt Wyspy Ciepła, ale także dlatego, że tworzenie tzw. „**korytarzy wiatrowych**” umożliwia naturalne przewietrzanie obszarów miejskich. Są to ulice zorientowane analogicznie jak przeważające kierunki wiatru.

Analiza klimatyczna obszaru Stuttgartu pokazująca korytarze przewietrzające oraz inne klimatologiczne elementy



Urbanistyczna klimatyczna analiza mapy miasta Arnhem

- Obszar świeżego powietrza
- Obszar chłodnego powietrza
- Klimat „mieszany”
- Efekt przegrzewania
- Efekt przegrzewania
- Efekt przegrzewania

Przewietrzanie

- Znaczny potencjał
- Niski potencjał
- Kierunki wiatru
- ↑ Przewietrzanie wymuszone termicznie
- Turbulencje
- abcd Podklasyfikacje
- Granica administracyjna
- Głównie drogi
- + Kolej



Zdjęcia J.
Klimowicz: Syria.





Zdjęcia J.
Klimowicz: Francja.

