

# Ekstremalne upały prowodyrem działań na rzecz klimatu z wykorzystaniem technologii geoprzestrzennych

Czeska Praga jest szczególnie narażona na ekstremalne upały. W porównaniu z innymi miastami europejskimi ma więcej terenów utwardzonych, obszarów zabudowanych i infrastruktury przemysłowej – tych rodzajów przestrzeni, które mogą tworzyć tzw. wyspy ciepła. Na początku lipca 2015 roku w Prague Daily Monitor pojawił się taki oto nagłówek: „Fala ekstremalnych upałów nawiedziła Republikę Czeską”. Artykuł mówił o tym, że masy gorącego powietrza przemieszczające się z Afryki podnosiły temperaturę w całej Europie. Była to pierwsza z czterech fal upałów, które nawiedziły Czechy w 2015 roku. W ponad połowie dni lipca i sierpnia tego roku odnotowano ekstremalne temperatury. Pobity został rekord ustanowiony w kraju podczas podobnej fali upałów w 1994 roku.

Dwa lata później, Praga wydała dokument, w którym nakreśliła rozpoczynający się w 2020 roku [czteroletni plan](#), mający na celu „zwiększenie długoterminowej odporności i zmniejszenie podatności na zmiany klimatu”. Aby osiągnąć te cele, urzędnicy z Praskiego Instytutu Planowania i Rozwoju (IPR Praga) przyjęli podejście bazujące na big data. W szerokim zakresie wykorzystują system informacji geograficznej (GIS) do analiz bardzo wysokich temperatur, aby rozwijać strategie łagodzenia ich skutków, a także zrozumieć, jak miasto obecnie reaguje na kryzys klimatyczny i jak sprostać wyzwaniom z nim związanym.

## Miasta wytyczają drogę

Kiedy myślimy o przystosowaniu się ludzkości do zmian klimatycznych, skupiamy się na niepewności społeczności

nadmorskich, które muszą radzić sobie z podnoszącym się poziomem mórz. Prawda zaś jest taka, że duże miasta – nawet te, które są pozbawione dostępu do morza – również znajdują się na pierwszej linii frontu adaptacji do zmian klimatu.

Duże skupiska ludzi i rozwój ludzkości zaostrzają skutki wzrostu temperatury. Ekonomiczne i społeczne zróżnicowanie miast oznacza, że niektóre społeczności odczuwają skutki zmian bardziej niż inne. Sama wielkość aglomeracji oznacza, że efekty te są zróżnicowane w odniesieniu do poszczególnych miast.

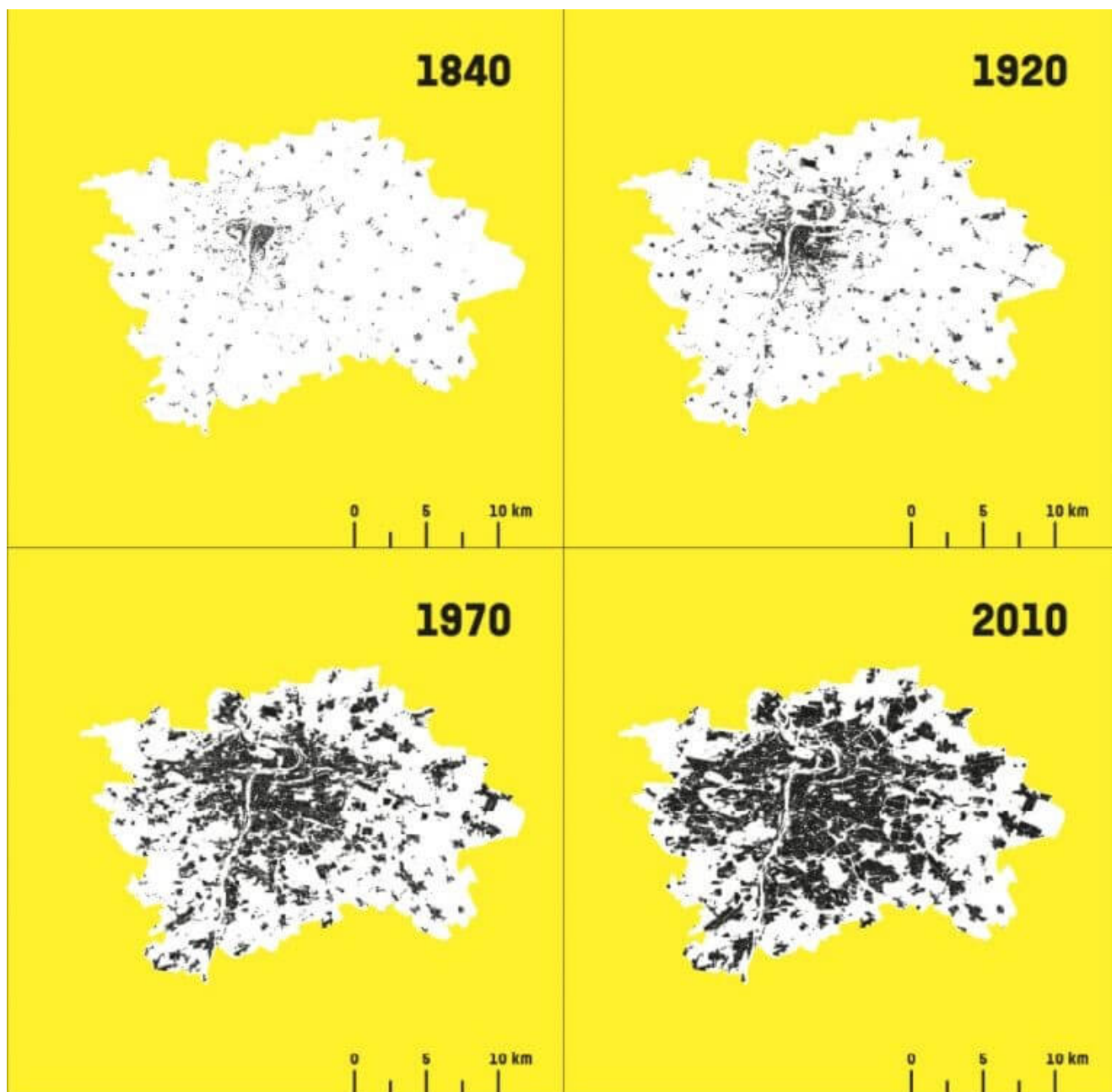


Fot. 1. Wschód słońca widziany z kultowego praskiego Mostu Karola.

Z tych powodów miasta coraz częściej przyjmują proaktywne podejście do zmian klimatycznych, które idzie dalej niż polityka krajowa. W 2018 roku rząd czeski zadeklarował, że łagodzenie zmian klimatu będzie priorytetem narodowym. Było to rok po tym, jak Praga wydała swój dokument strategiczny.

*Dla czeskiego rządu to zawsze była bardziej teoria niż praktyka – powiedział Jiří Čtyroký, dyrektor informacji*

przestrzennej w IPR Praga. *To, co robi Praga, spełnia kryteria rządu krajowego, ale idzie znacznie dalej. Mamy strategię wdrażania z naprawdę ambitnymi celami, w tym uczynienie Pragi całkowicie neutralną pod względem emisji dwutlenku węgla do 2050 roku.*



Rys. 1. Dział Informacji Przestrzennej IPR Praga opracowuje mapy i prowadzi analizy przestrzenne. To zdjęcie z broszury „Czy znasz Pragę?” pokazuje, jak miasto rozwijało się w czasie pod względem wielkości i gęstości zaludnienia.

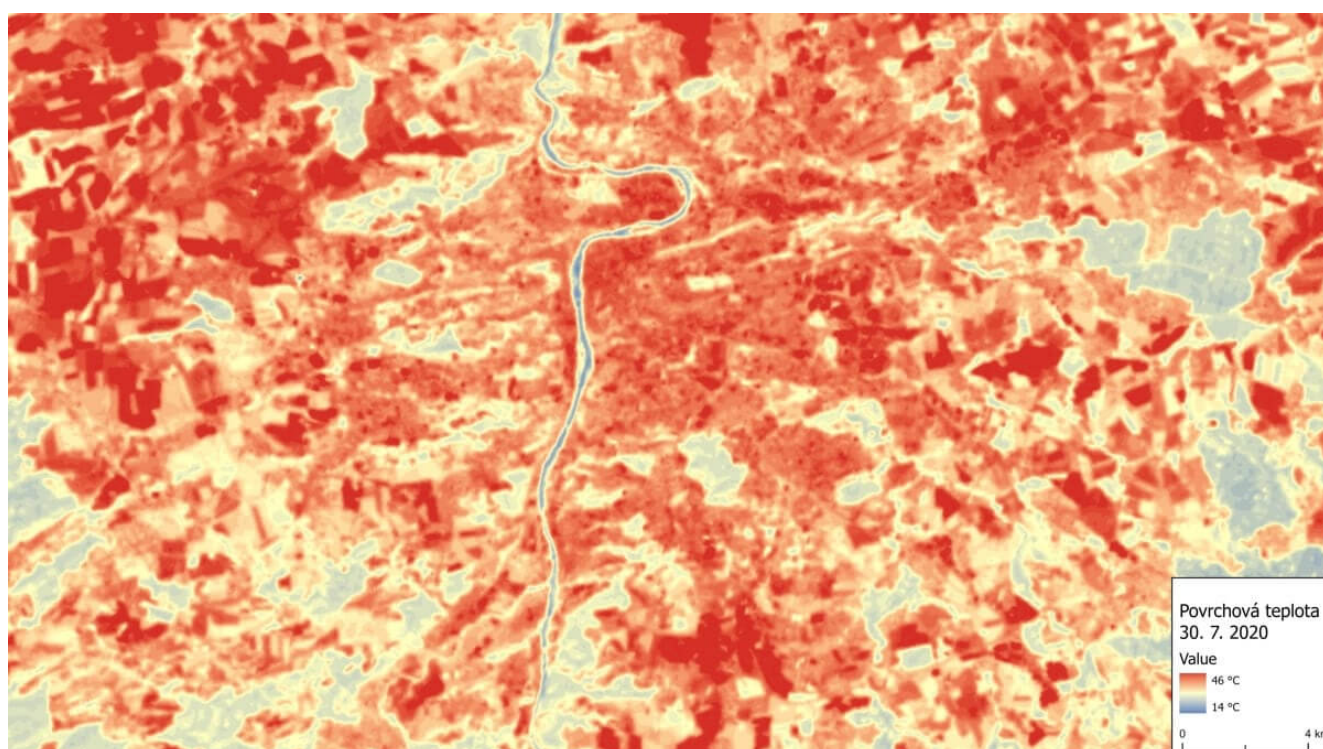
# Mapowanie podatności

Kluczem do tej strategii jest zobowiązanie do wykorzystania danych w sposób, który pomoże IPR Praga zrozumieć, jak zmiany klimatu wpływają obecnie na Pragę, jak ich skutki będą się zmieniać w czasie i jak najlepiej rozwijać miasto, aby sprostać tym wyzwaniom.

Czujniki rozmieszczone w całym mieście mierzą takie zmienne jak temperatura, promieniowanie słoneczne i wilgotność. *Odnotowujemy mniej opadów i więcej tropikalnych temperatur niż kiedykolwiek wcześniej – powiedział Čtyroký. To sprawia, że ulice miasta i przestrzenie publiczne są mniej przyjazne do życia i bardziej stresujące dla ludzi.*

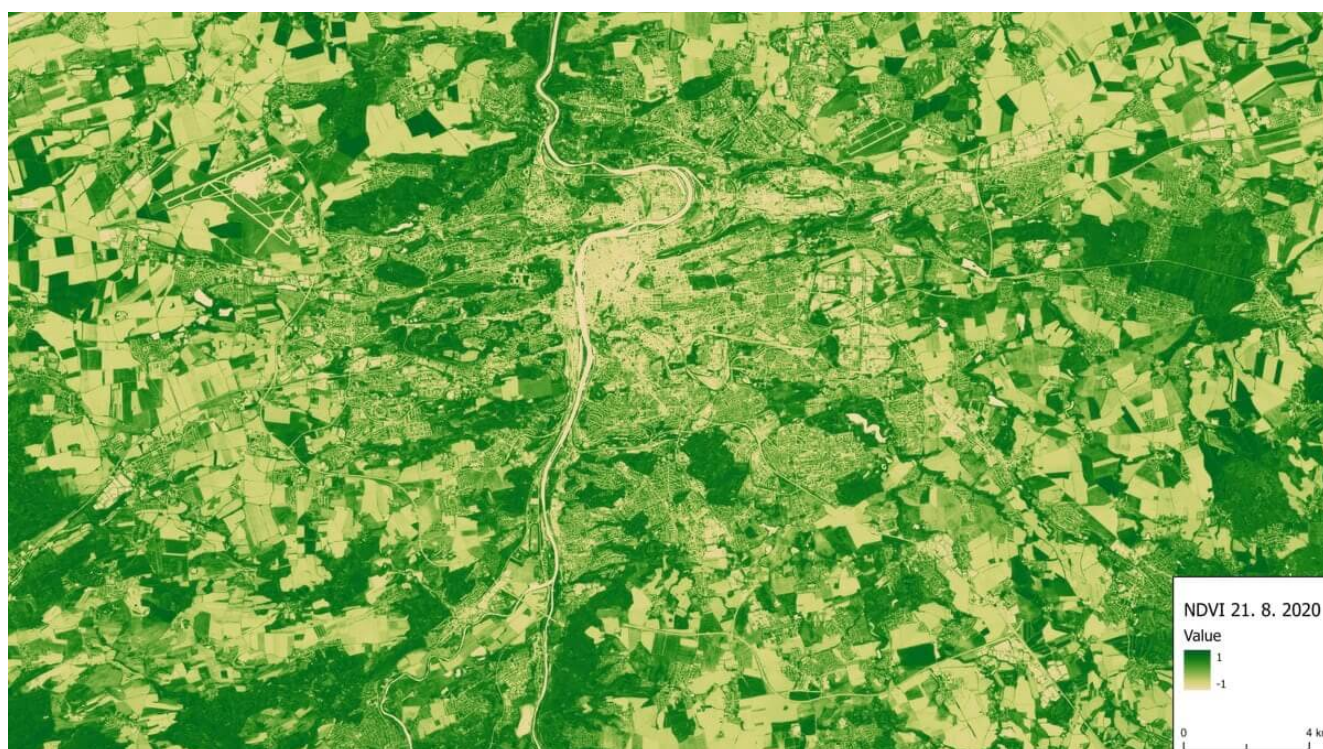
Ale które ulice i przestrzenie? Którzy ludzie?

IPR Praga integruje informacje z czujników środowiskowych z danymi zdrowotnymi i demograficznymi. Zaś system informacji geograficznej zapewnia narzędzia do analizy i wizualizacji tych danych.

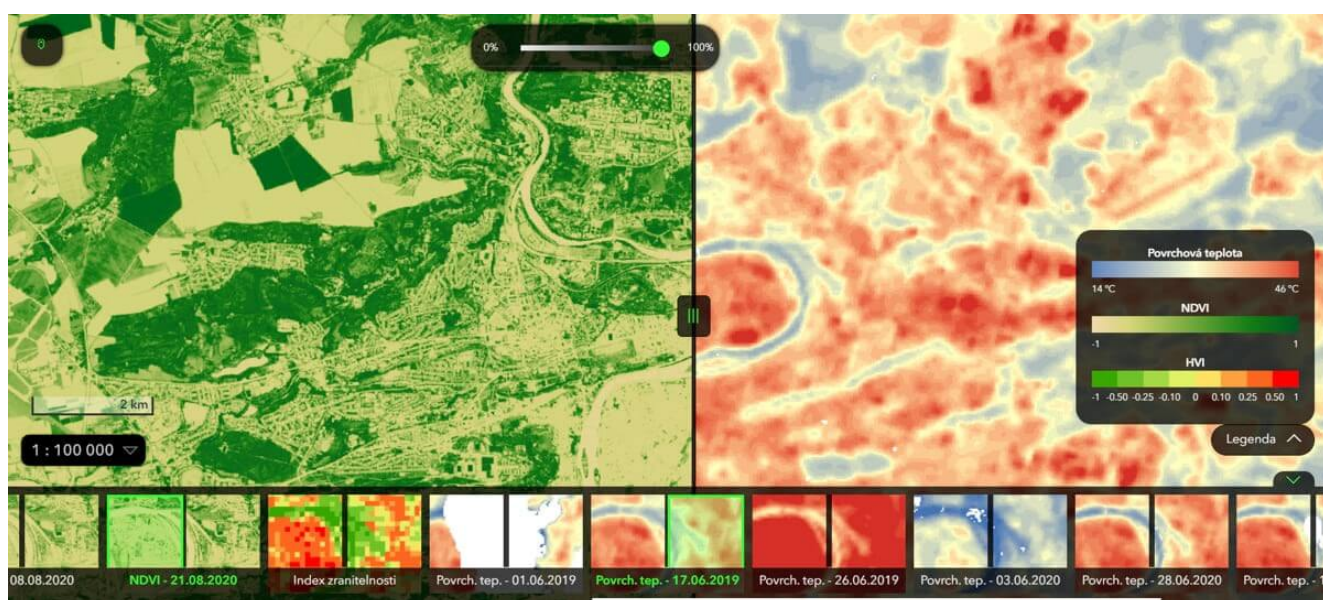


Rys. 2. Mapa pokazuje temperatury powierzchni w Pradze podczas

ostatniej fali upałów.



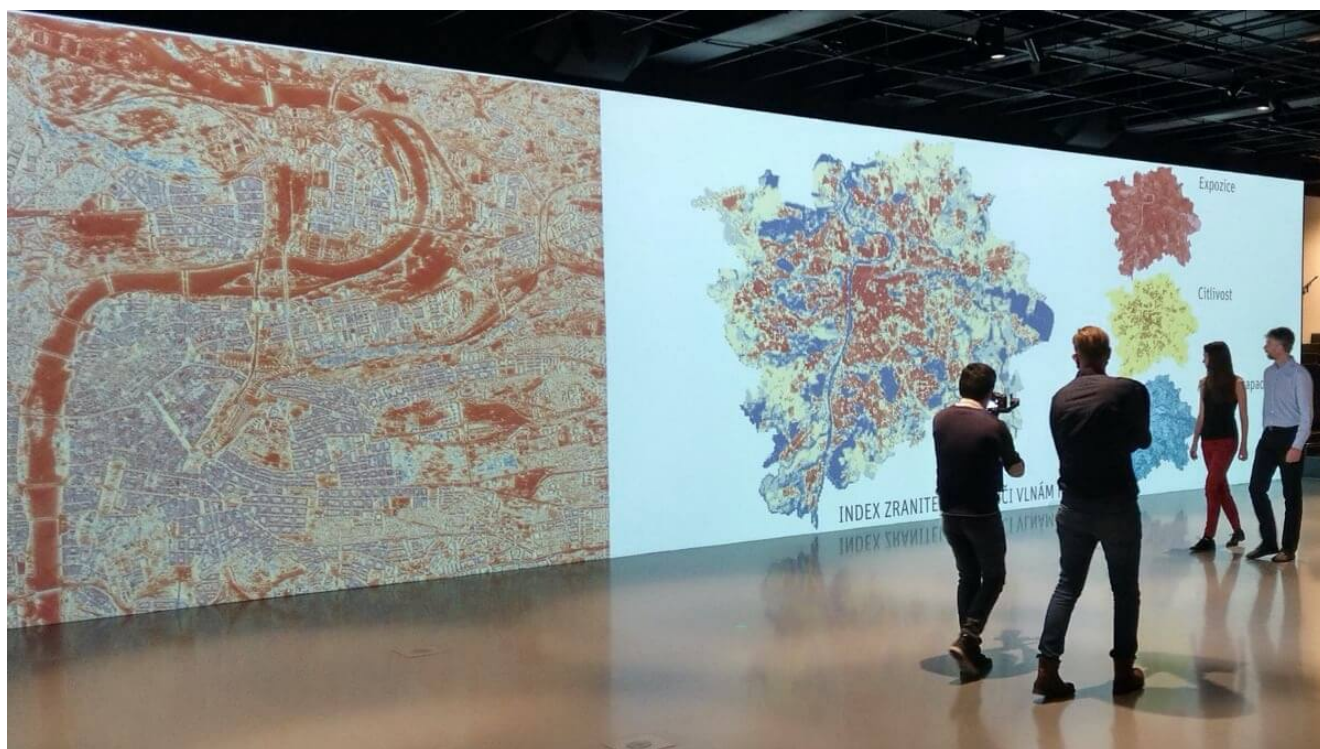
Rys. 3. Mapa wartości znormalizowanego, różnicowego wskaźnika wegetacji (NDVI) pokazuje gęstość roślinności w Pradze.



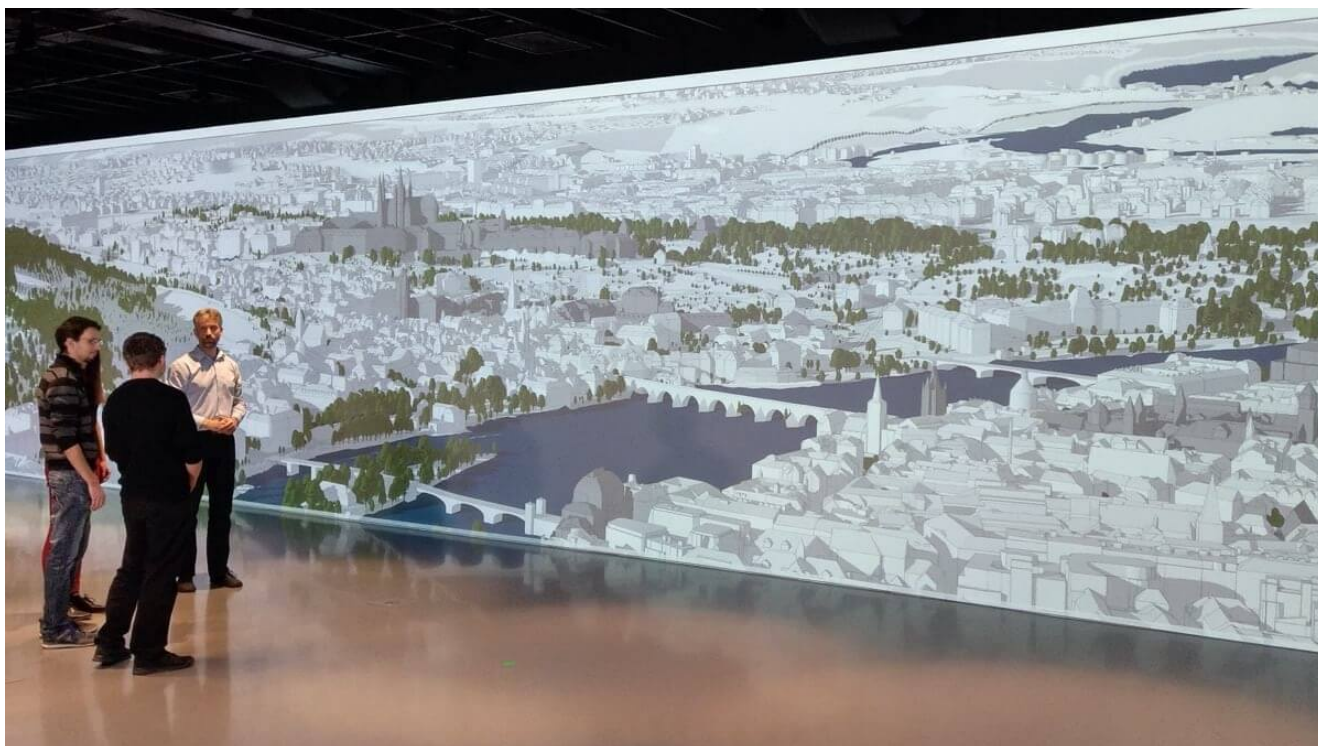
Rys. 4. Narzędzie do wyświetlania w sąsiednich oknach temperatury powierzchni i gęstości roślinności pomaga określić, gdzie potrzebne jest zacienienie.

# Mikroklimaty ... Makro-wizja

Kolejnym etapem praskiej strategii klimatycznej, który IPR Praga ma nadzieję rozpocząć w tym roku, będzie wykorzystanie GIS do budowy skomplikowanych trójwymiarowych modeli mikroklimatów miasta. Ich stworzenie pozwoli na analizę prawdopodobnych rezultatów strategii łagodzenia skutków zmian klimatu, jeszcze zanim miasto dokona dużych, kosztownych i czasochłonnych inwestycji.



Fot. 2. Dane GIS i mapy, w tym analizy ekstremalnych upałów, są często prezentowane w Praskim Centrum Architektury i Planowania Metropolitalnego (CAMP).



Fot. 3. Szczegółowy model 3D miasta pozwala wyjaśnić plany i rozwój aglomeracji w niezwykle atrakcyjny sposób.



Rys. 5. Interaktywny widok 3D może służyć do analizy różnych zagadnień. W tym wypadku kolory odnoszą się do wysokości budynków.

# Zmieniający się klimat danych

Trzeci poziom praskiej strategii klimatycznej będzie obejmował, we współpracy z czeskim Ministerstwem Środowiska, połączenie ze sobą jeszcze większej liczby źródeł danych.

IPR Praga rozważa również zaangażowanie się w realizowany już projekt badania zużycia energii w budynkach komunalnych. W efekcie oznaczałoby to rozszerzenie mapy o modelowanie przestrzeni wewnątrz budynków.

Dowiedz się więcej o tym, jak meteorolodzy, klimatolodzy i praktycy GIS coraz częściej [włączają dane pogodowe i klimatyczne](#), do analityki populacji, infrastruktury i ekosystemów.