

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.

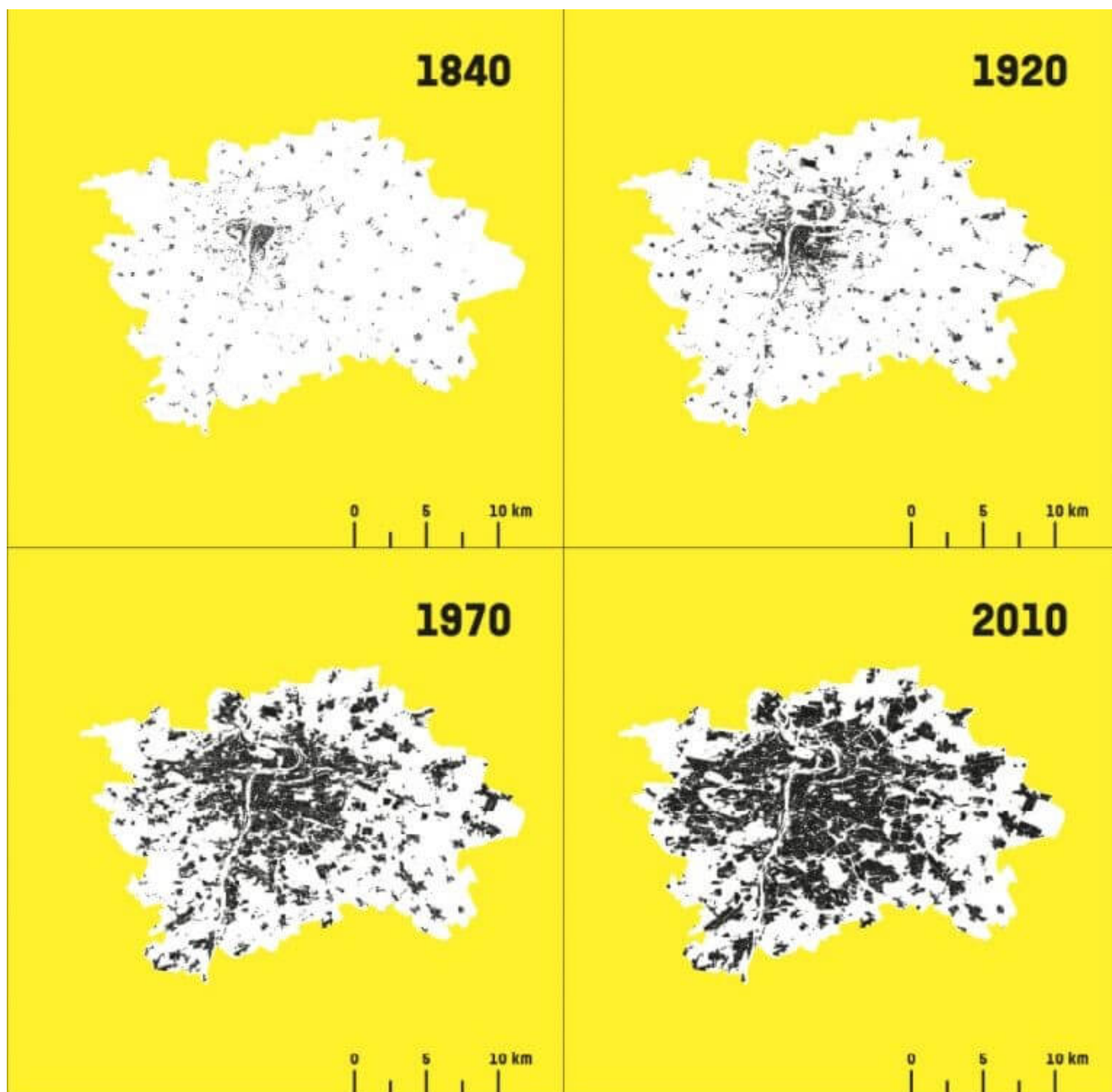


Fot. 1. Wschód słońca widziany z kultowego praskiego Mostu Karola.

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.

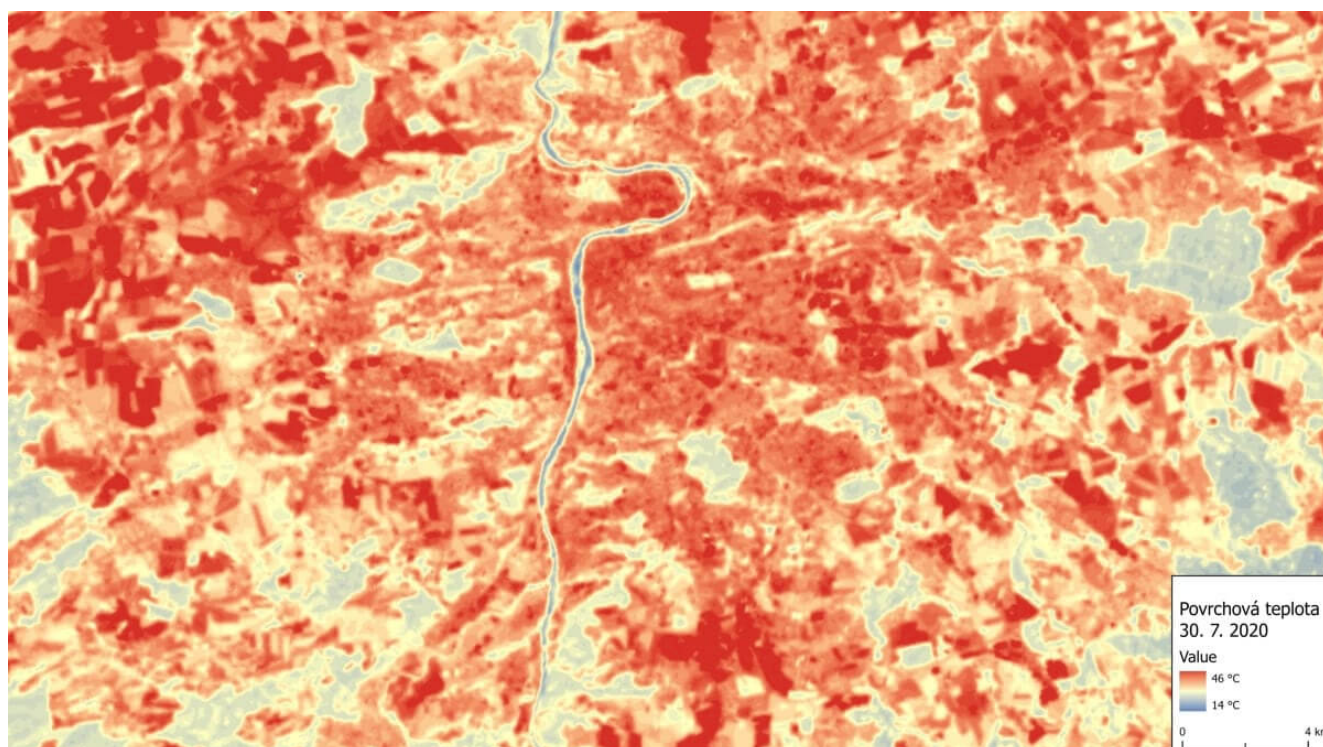
Mapowanie podatności

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.*

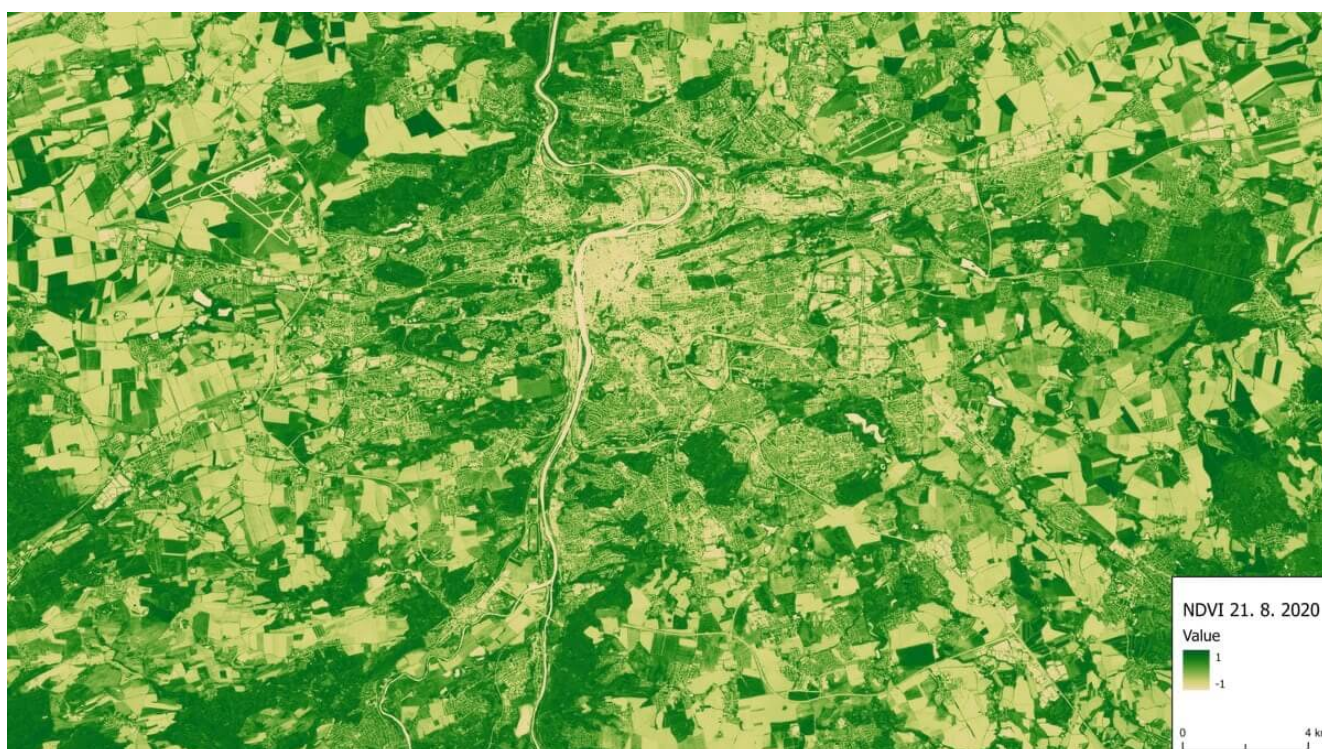
Ale które ulice i przestrzenie? Którzy ludzie?

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

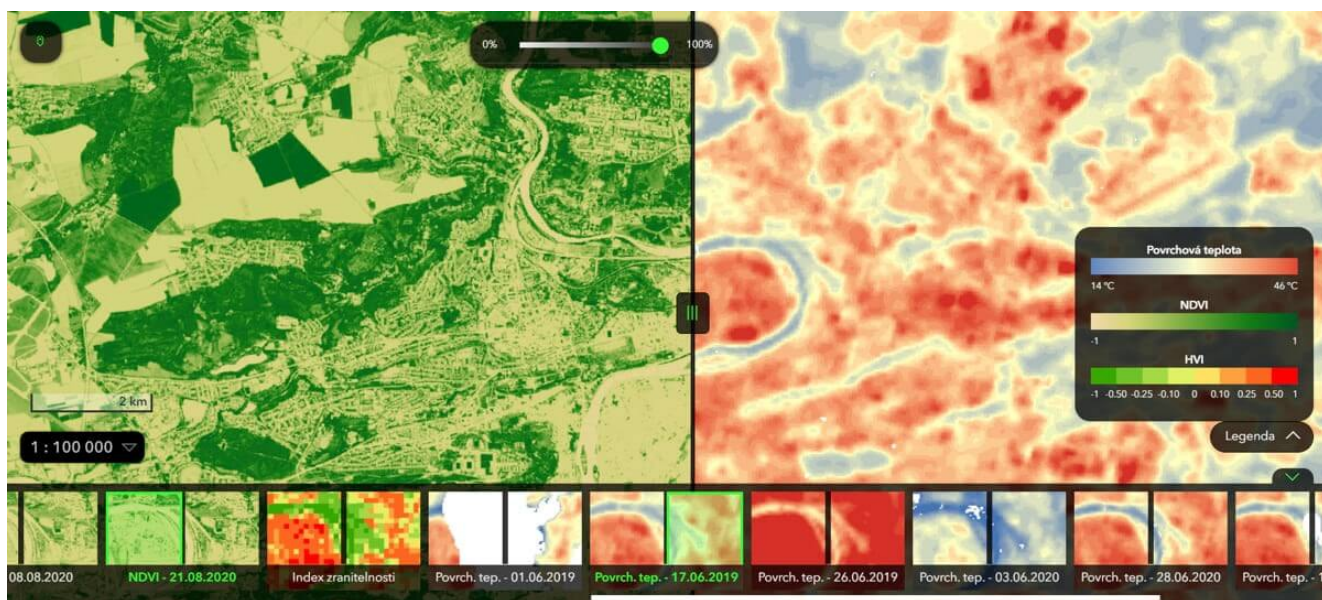


Rys. 2. Mapa pokazuje temperatury powierzchni w Pradze podczas

ostatniej fali upałów.



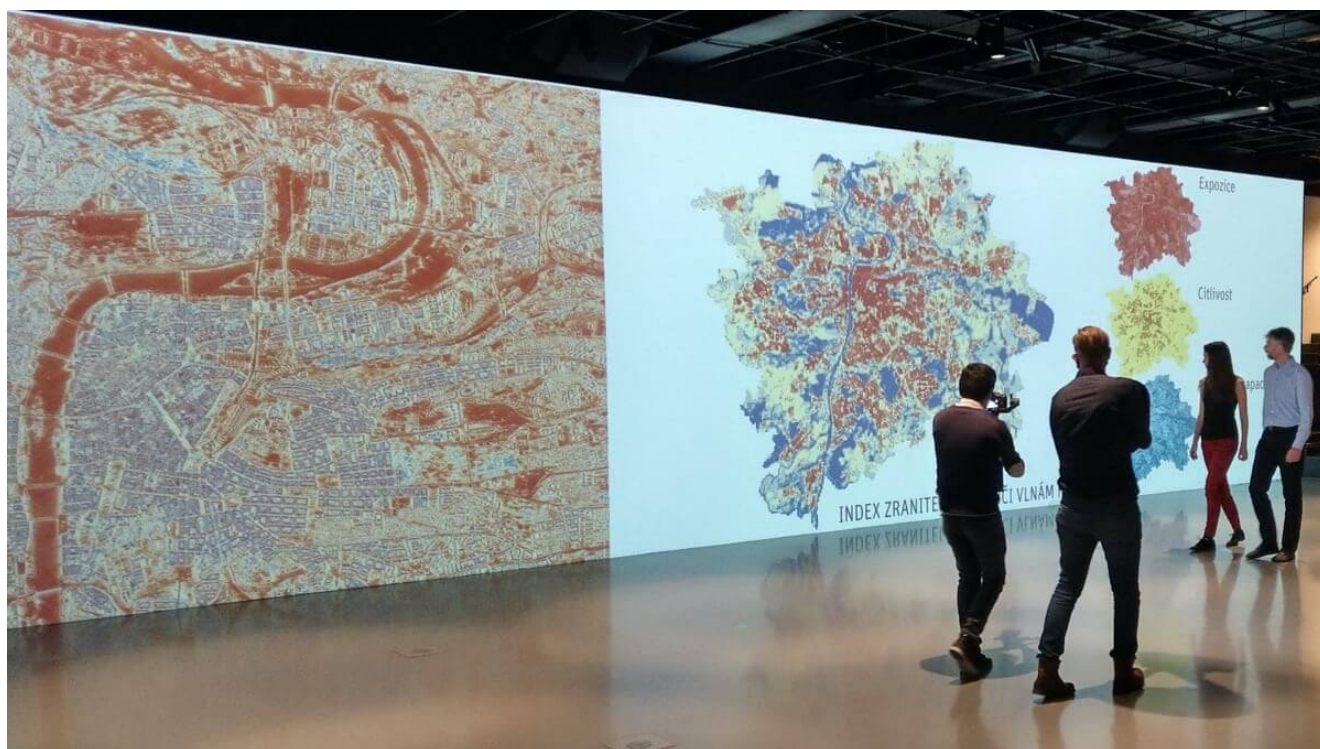
Rys. 3. Mapa wartości znormalizowanego, różnicowego wskaźnika wegetacji (NDVI) pokazuje gęstość roślinności w Pradze.



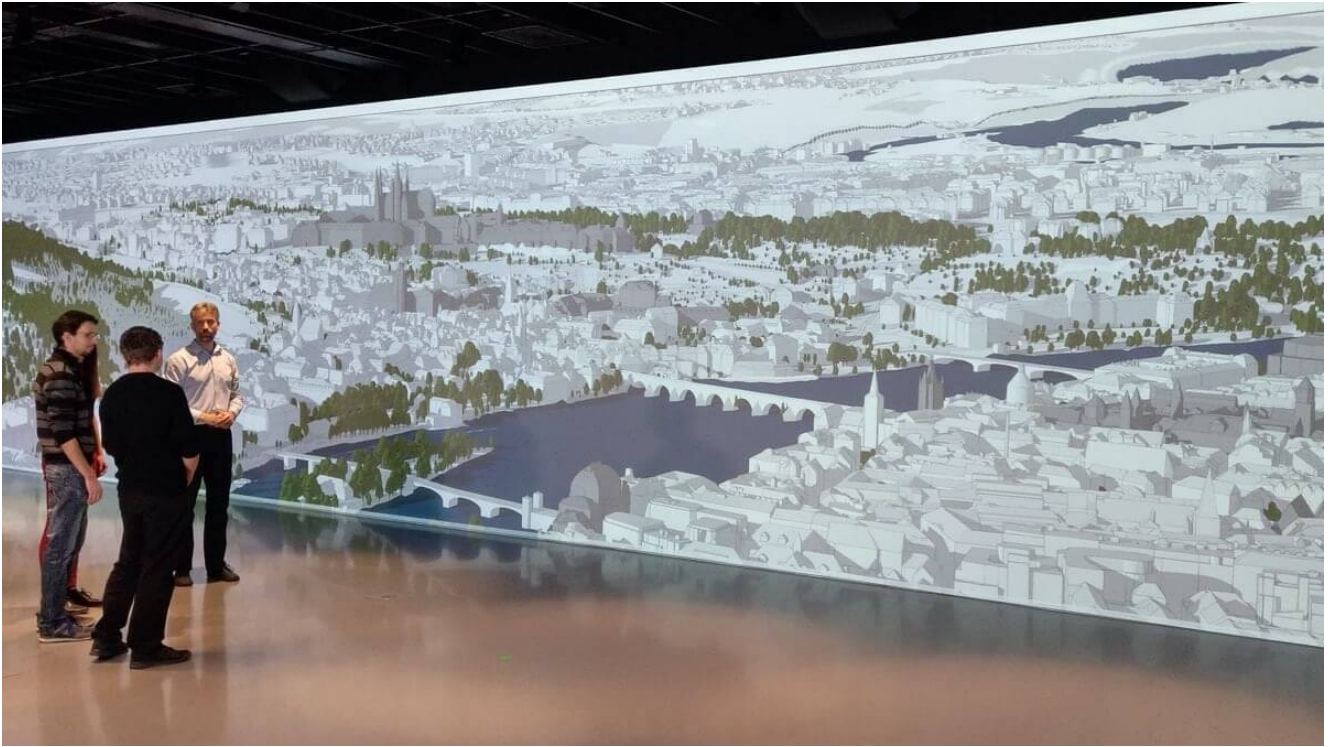
Rys. 4. Narzędzie do wyświetlania w sąsiednich oknach temperatury powierzchni i gęstości roślinności pomaga określić, gdzie potrzebne jest zacienienie.

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.