

# Inteligentny kampus Politechniki w Zurichu wykorzystuje Indoor GIS

Politechnika w Zurichu to jedna z najlepszych uczelni na świecie. Placówka przekształca obecnie swoją siedzibę w inteligentny kampus. Celem jest wdrożenie wewnętrznego systemu informacji geograficznej (Indoor GIS), który pozwoli wizualizować i analizować wszystkie dane związane z kampusem i obiektami na jego obszarze oraz zarządzać nimi z poziomu jednej platformy. W ten sposób powstaje cyfrowy bliźniak Politechniki. Główną siłą napędową projektu, który został zainicjowany w 2021 r., jest potrzeba lepszej integracji życia toczącego się na kampusie i eliminacji występujących tam barier.

## Wyzwanie

Politechnika w Zurichu poszukiwała jednego spójnego systemu do zarządzania kampusem uniwersyteckim. Bo choć dotąd używany system pozwalał na obsługę danych kampusu i świadczenie usług, nie był w stanie analizować danych przestrzennych w celu uczenia się i optymalizacji procesów. Co więcej, nie zapewniał wizualnej reprezentacji przestrzeni wewnętrznych, a to pozwoliłoby zwiększyć świadomość lokalizacji i przygotować sprawną nawigację po kampusie. W rezultacie Politechnika często musiała uciekać się do przestarzałych i nieefektywnych

metod.

## Nawigacja wewnątrz budynków

Jednym z wyzwań stojących przed korzystającymi z kampusu jest odnalezienie drogi wśród 58 budynków z 412 piętrami o łącznej powierzchni 400 tys. m<sup>2</sup> w dwóch lokalizacjach w Zurychu oraz w lokalizacjach zewnętrznych. Znalezienie właściwego pokoju w odpowiednim budynku może okazać się trudnym zadaniem, nie tylko dla 25 tys. studentów uczelni, ale także dla pracowników poruszających się po kampusie każdego dnia. Dodatkową trudnością jest fakt, że wiele historycznych budynków kampusu jest objętych ochroną konserwatorską i jako takie nie mogą być zmieniane architektonicznie. Do tej pory Politechnika stosowała głównie oznakowanie w przestrzeni fizycznej. Jednak złożoność kampusu wyraźnie uwidaczniała ograniczenia takiego oznakowania i statycznych map, choćby ze względu na to, że rozwiązanie takie nie pozwala na łatwe aktualizacje.

Ponadto rozwiązania tego typu nie są optymalne w przypadku wyznaczenia trasy pozbawionej barier architektonicznych. Oprócz osób z upośledzeniem fizycznym rozwiązanie oferujące „nawigację bez barier” musi bowiem również uwzględniać inne upośledzenia, na przykład zaburzenia neurorozwojowe, takie jak ADHD. Studenci lub pracownicy z takimi zaburzeniami mogą czuć się przytłoczeni złożonymi statycznymi mapami lub obecnością zbyt wielu znaków. Rozwiązania cyfrowe ułatwiają zaspokojenie specyficznych potrzeb wszystkich odwiedzających kampus.

# Rozwiązanie

By uczynić Politechnikę w Zurichu wolną od barier dla studentów, pracowników i odwiedzających, stworzono projekt inteligentnego kampusu, który uwzględnia cyfrową nawigację. Budowa cyfrowego bliźniaka, który zwizualizował nie tylko środowisko zewnętrzne, ale także wewnętrzne wszystkich obiektów, umożliwiła Politechnice poprawę komfortu użytkowania przestrzeni. Korzystając z ArcGIS Indoors, uczelnia mogła dokładnie wizualizować wewnętrzne przestrzenie swoich obiektów w interaktywnym formacie cyfrowym, którym można łatwo zarządzać i udostępniać go. Konwersja danych CAD i BIM na mapy wewnątrz położyła podwaliny pod wewnętrzny GIS.



Wirtualny model 3D kampusu ETH Zurich Hönggerberg

W połączeniu z ArcGIS IPS, Politechnika wzbogaciła swoje mapy wewnątrz o system pozycjonowania wewnętrzznego, który wizualizuje

aktualną pozycję użytkownika wewnątrz obiektu jako niebieską kropkę na mapie w aplikacji mobilnej. Znajomość dokładnej lokalizacji pomaga użytkownikom natychmiast zrozumieć otoczenie i odnaleźć miejsce, do którego muszą się udać. Wybierając miejsce docelowe na mapie, użytkownik otrzymuje najszybszą lub wolną od barier trasę ze wskazówkami uwzględniającymi każdy zakręt. Śledzenie niebieskiej kropki w aplikacji pomaga pozostać na właściwej drodze i zdążać do miejsc docelowych.



Mapy wewnątrz są zaprojektowane tak, aby były przyjazne dla osób z ADHD. Używają one prostych palet kolorów, ograniczając się do kilku barw, co ma na celu uniknięcie nadmiernego

pobudzenia.

Obecnie uczelnia używa ArcGIS Indoors z ArcGIS IPS do mapowania wszystkich swoich danych wewnętrznych i umożliwia pozycjonowanie oraz nawigację w pomieszczeniach w czasie rzeczywistym. Zespół pracuje również nad integracją tej funkcjonalności z oficjalną aplikacją mobilną Politechniki, która udostępnia informacje związane z kampusem. Wewnętrzny system pozycjonowania zasilany przez ArcGIS IPS wykorzystuje sygnalizatory Bluetooth Low Energy, które są małymi nadajnikami radiowymi zamontowanymi na ścianach wewnętrznych i dostarczają informacje o lokalizacji do urządzenia mobilnego. Urządzenie mobilne z kolei oblicza swoją pozycję w czasie rzeczywistym względem tych nadajników.

## **Korzyści i perspektywy**

Inicjatywa inteligentnego kampusu wciąż jest rozwijana. Do tej pory kilkuset użytkowników miało okazję przetestować rozwiązanie na wczesnym etapie wdrażania. Integracja z aplikacją Politechniki ma zostać wkrótce wdrożona. Obecnie 35 budynków na terenie kampusu jest wyposażonych w wewnętrzny system pozycjonowania. Planowane jest rozszerzenie wewnętrznego GIS na 50 budynków na głównym kampusie w Zurychu, a także na inne kampusy.

Politechnika w Zurychu już teraz zastanawia się nad potencjalnymi przyszłymi zastosowaniami wewnętrznego GIS, na przykład w celu zwiększenia bezpieczeństwa. Osoby z

niepełnosprawnością fizyczną mogą nie być w stanie samodzielnie opuścić budynku w sytuacji awaryjnej. Ewakuacja bez barier pozwoliłaby im na łatwą identyfikację i nawigację do stref ewakuacji, gdzie osoby udzielające pierwszej pomocy mogłyby je znaleźć i zapewnić im bezpieczeństwo.

Zarządzanie zasobami to kolejna dziedzina, którą uczelnia chce usprawnić w dłuższej perspektywie. Określenie dokładnej lokalizacji sprzętu ratunkowego i innych zasobów oraz udostępnienie tych informacji wewnętrznym interesariuszom ma kluczowe znaczenie. Ten poziom informacji o lokalizacji pozwala na szybsze świadczenie usług, takich jak zarządzanie działaniami konserwacyjnymi.

*ArcGIS pozwala nam stosunkowo łatwo tworzyć nowe aplikacje dla dodatkowych przypadków użycia, aby zaspokoić potrzeby, które mogą się pojawić. Widzimy duży potencjał w rozszerzeniu GIS na więcej działów i obszarów, aby zmaksymalizować jego wartość oraz zarządzać naszym kampusem.*

*mgr inż. geoinformatyki Ricardo Roch (Politechnika w Zurychu)*