



WOLAŃSKI



EWALUACJA REALIZACJI
KONCEPCJI SMART CITY W
PAŃSTWACH GRUPY
WYSZEHRADZKIEJ

SKRÓT RAPORTU

BDG-V.2611.30.2020.AD



Rzeczpospolita
Polska



Ministerstwo
Funduszy
i Polityki Regionalnej

Unia Europejska
Fundusz Spójności



Projekt jest finansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020.

Kierownik projektu:

dr Michał Wolański

Redaktor naukowy:

prof. Karol Olejniczak

Zespół autorów:

dr Anna Borowczak (koordynacja ekspertów międzynarodowych)

Mirosław Czerliński (koordynacja prac)

Paulina Kozłowska (koordynacja prac)

dr Seweryn Krupnik

Bartosz Ledzion

dr Jakub Zawieska

Jakub Kaczorowski

Eksperci krajowi:

Piotr Łyżeń (Polska)

David Bartá (Czechy)

Patrik Horažďovský (Czechy)

László Mátyus (Węgry)

prof. Árpád Szabó (Węgry)

dr Kamila Borseková (Słowacja)

Współpraca:

prof. György Alfödi

dr Dániel Balizs

dr Annámária Orbán

dr Ana Vaňová

dr Katarina Vitálišová

Karolina Dobrowolska

Dominik Makurat

Zofia Polańska

Kamila Pawłowska

Marcin Pinkosz

Julia Widtak

SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	3
1.1.	Cel i zakres badania.....	3
1.2.	Metodyka	5
2.	Wyniki badania	9
2.1.	Zastosowanie koncepcji Smart City w dokumentach strategicznych	9
2.2.	Zastosowanie koncepcji Smart City w projektach	9
2.3.	Jakościowa analiza porównawcza	13
3.	Lekcje dla polityki spójności	15
3.1.	Kluczowe obserwacje płynące z badania	15
3.2.	Lekcje dla krajowego planowania strategicznego	18
3.3.	Lekcje dla miast i ich projektów	20

1. WPROWADZENIE

1.1. CEL I ZAKRES BADANIA

PYTANIA BADAWCZE

W niniejszym badaniu zbadaliśmy praktyczne zastosowania koncepcji Smart City w politykach publicznych czterech krajów Grupy Wyszehradzkiej. Interesował nas poziom strategiczny polityk, czyli dokumenty programowe, poziom operacyjny, czyli konkretne projekty realizowane w miastach oraz wzajemne oddziaływanie między tymi dwoma poziomami. Przygotowaliśmy zestaw trzech pytań badawczych obejmujących zarówno poziom strategiczny, jak i projektowy:

P1: W jaki sposób koncepcja Smart Cities została wdrożona w kluczowych strategicznych dokumentach programowych w krajach V4?

To eksploracyjne pytanie miało na celu zbadanie języka używanego w różnych krajach do opisu idei Smart City oraz prześledzenie założeń i modeli Smart City promowanych w dokumentach strategicznych. Dzięki temu praktycy z krajów V4 mogą zdać sobie sprawę, jak różne, często konkurujące ze sobą wizje i modele Smart City, są wpisane w dokument strategiczny i jak determinują praktyczne zastosowania.

P2: Jakie można wskazać dobre praktyki w przypadku projektów Smart City w krajach V4?

To eksploracyjne pytanie identyfikuje pulę studiów przypadku projektów. Ilustruje ono praktyczne zastosowania koncepcji Smart City w konkretnym kontekście miejskim, do konkretnych wyzwań politycznych, z wykorzystaniem konkretnych technologii. Praktycy zyskują dzięki temu pouczający przegląd aktualnych wydarzeń i potencjalnych inspiracji.

P3: Jakie czynniki i mechanizmy zwiększają sukces projektów Smart City?

To wyjaśniające pytanie określało ścieżki sukcesu projektów - konfiguracje czynników i ich wzajemne powiązania (mechanizmy), które zwiększają szanse powodzenia projektów Smart City. To spostrzeżenie podaje praktykom listę niezbędnych warunków, jakie należy wziąć pod uwagę przy projektowaniu i wdrażaniu skutecznych projektów Smart City.

ZAKRES BADANIA

Zakres badawczy był zgodny z dwoistym charakterem pytań badawczych, które dotyczą zarówno poziomu programu, jak i projektu.

EWALUACJA REALIZACJI KONCEPCJI SMART CITY W PAŃSTWACH GRUPY WYSZEHRADZKIEJ

Zakres terytorialny badania obejmował miasta wraz z ich funkcjonalnymi obszarami miejskimi w krajach Grupy Wyszehradzkiej (Czechy, Polska, Słowacja, Węgry), w których stosuje się różne rozwiązania służące ludziom.

Jednostką analizy dla P1 były dokumenty strategiczne, natomiast w przypadku P2 i P3 analizowano projekty wtopione w konkretne obszary miejskie. Nasze badanie objęło istniejące rozwiązania we wdrażaniu koncepcji Smart City, opracowane po fazie koncepcji i wdrażane w miastach krajów V4. Zakres czasowy objęty badaniem obejmuje te rozwiązania, których wdrożenie lub pilotaż zostały zamknięte od 1 stycznia 2016 r. do czasu realizacji niniejszego badania (tj. do marca 2021 r.).

Zakres tematyczny obejmował dziesięć obszarów polityk publicznych, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego: (1) zarządzanie miastem, (2) biznes, (3) środowisko, (4) ochrona zdrowia, (5) transport, (6) energia, (7) nauka i edukacja, (8) turystyka, (9) kultura oraz (10) gospodarka wodna i odpadami. Zostały one następnie podzielone na 56 podobszarów związanych z technologiami zastosowanymi w projektach. Przedstawiono je w Załączniku III.

WYZWANIA

Przed koncepcyjną realizacją tego projektu pojawiły się trzy istotne wyzwania. Pierwszym wyzwaniem był charakter koncepcji Smart City. Cechuje się ona wieloaspektowością, a literatura pełna jest często konkurujących ze sobą definicji. Ta różnorodność w spojrzeniu na koncepcję Smart City znajduje odzwierciedlenie w praktyce projektowej. Wychodząc naprzeciw temu wyzwaniu, zaproponowaliśmy ramy analityczne, które pozwalają uchwycić różne perspektywy i przedstawić różny rozkład akcentów pomiędzy aspektami Smart City.

Drugim wyzwaniem była jednostka podlegająca analizie. SIWZ skupia się na dokumentach i projektach strategicznych jako dwóch jednostkach podlegających analizie. Jednak projekty Smart City są zazwyczaj częścią szerszego systemu inicjatywy Smart City, która zajmuje się funkcjonalnymi aspektami obszarów miejskich. Dlatego zdecydowaliśmy się zastosować podejście systemowe, umieszczając poszczególne projekty i dokumenty programowe w ich miejskim kontekście.

Trzecie wyzwanie związane było z logiką porównywania projektów. Zamawiający poprosił o skoncentrowanie badań na populacji projektów, w których zastosowano 56 różnych rozwiązań w rozwiązywaniu problemów z dziesięciu różnych obszarów polityki i pochodzących z czterech różnych krajów. Aspekty międzynarodowe i wielosektorowe zwiększyły złożoność wymiarów porównawczych i stworzyły wysoce zróżnicowaną populację bez wspólnego mianownika.

Tak bardzo zróżnicowane projekty nie mogły być ze sobą obiektywnie porównywane przy zastosowaniu standardowych kryteriów oceny (użyteczność, efektywność itp.). Dlatego też proponujemy trzy wymiary Smart City (humana, automata i agora) jako największy wspólny mianownik do porównywania projektów i identyfikowania wzorców dobrych praktyk.

1.2. METODYKA

Smart City to zjawisko wieloaspektowe. Nie ma jednej dominującej definicji koncepcji Smart City i istnieje wiele konkurujących ze sobą idei dotyczących miast inteligentnych.

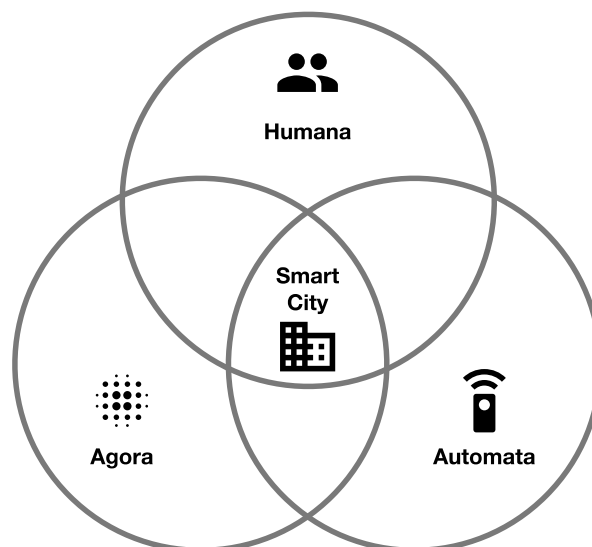
Dlatego jako punkt wyjścia proponujemy szeroką definicję, uwzględniającą różne ścieżki i modele rozwoju Smart City, dającą przestrzeń do analizy porównawczej.

Smart City to środowiska miejskie, w których wprowadzono zdigitalizowane podejście do zrównoważonego rozwoju w celu ograniczenia zużycia zasobów, poprawy jakości życia i zwiększenia konkurencyjności gospodarczej.

Korzystamy z tej definicji, obudowując ją bardziej szczegółowymi ramami, które pozwalają połączyć różne aspekty Smart City. Ramy te nie narzucają jednego modelu inteligentnego miasta. Zamiast tego umożliwiają nam one mapowanie stopnia, w jakim dana inicjatywa Smart City korzysta z różnych aspektów zjawiska Smart City.

Nasze ramy analityczne obejmują trzy wymiary: Humana, Automata i Agora. Odpowiadają one wymiarowi funkcjonalnemu i ludzkiemu, wymiarowi technologicznemu oraz zbiorowemu wymiarowi Smart City (por. Rysunek 1).

Rysunek 1. Rama analityczna badania



Źródło: opracowanie własne.

HUMANA oznacza, że projekt odpowiadał na konkretne wyzwania polityki miejskiej i był ukierunkowany na potrzeby konkretnych użytkowników (w tym osób z niepełnosprawnościami i grup marginalizowanych społecznie). Ten aspekt obejmuje również zwiększenie dostępności danej usługi publicznej poprzez realizację projektu. Wymiar ten opisuje cel działań polityki publicznej. Jest ona powiązana z ewaluacyjnymi kryteriami użyteczności, wpływu, trwałości i włączenia. Opiera się z jednej strony na klasycznej literaturze na temat polityki publicznej i ewaluacji¹, a z drugiej na pojawiających się pracach dotyczących projektowania polityki i usług zorientowanych na użytkownika²³.

AUTOMATA oznacza, że innowacyjna technologia odegrała kluczową rolę w dokonywaniu zmian i realizacji inicjatywy. Wymiar ten opisuje środki realizacji polityki publicznej. Wiąże się to z wydajnością i efektywnością kryteriów ewaluacji i jest ugruntowane w literaturze⁴ oraz w oficjalnych dokumentach UE⁵ dotyczących wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT), rozwiązań zintegrowanych i otwartych danych.

AGORA oznacza określony stopień zaangażowania interesariuszy podczas realizacji inicjatywy. Wymiar ten opisuje proces realizacji polityki publicznej. Wiąże się to z włączeniem i zrównoważonym rozwojem. Spektrum zaangażowanych interesariuszy może się różnić (mogą to być organizacje pozarządowe, użytkownicy końcowi, agencje publiczne, firmy prywatne, sieci itp.). Również stopień zaangażowania i momenty zaangażowania mogą się różnić. Jak sugeruje literatura, koprodukcja rozwiązań publicznych może przybrać formę zaangażowania w projektowanie rozwiązań, zaangażowania w testowanie prototypów, finansowania projektu, zaangażowania w

¹ B. G. Peters, G. Capano, M. Howlett, I. Mukherjee, M.-H. Chou, P. Ravinet, *Designing for Policy Effectiveness. Defining and Understanding a Concept*, Cambridge University Press, Cambridge 2018;

P. Rogers, S. Funnell, *Purposeful Program Theory: Effective Use of Theories of Change and Logic Model*, Jossey-Bass, San Francisco 2011

² C. Bason (Ed.), *Design for Policy*, Gower Publishing, Surrey 2014

³ L. Kimbell, *The Service Innovation Handbook: Action-oriented Creative Thinking Toolkit for Service Organizations*, BIS Publishers, Amsterdam 2015;

B.G. Peters, *Policy Problems and Policy Design*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, Northampton 2018

⁴ R.P. Dameri, C. Rosenthal-Sabroux, *Smart City how to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space*, Springer, 2014

⁵ https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en [dostęp: 27.10.2020]

dostarczenie rozwiązania i/lub współdzielenia się danymi projektowymi⁶. Ten wymiar Smart City jest zakorzeniony w ugruntowanej literaturze dotyczącej współtworzenia usług publicznych⁷ oraz powstającym materiale badawczym na temat kolektywnego kształtowania polityki miejskiej i żywych laboratoriów⁸.

Uważamy, że inicjatywa, która ma zostać uznana za Smart City, powinna dotyczyć wszystkich trzech wspomnianych elementów. Może jednak przyjmować obejmować różne stopnie i konfiguracje każdego z tych obszarów. Mówiąc prościej, aby projekt mógł zostać uznany za projekt inteligentnego miasta, musi: (a) koncentrować się na konkretnych kwestiach politycznych istotnych dla obszarów miejskich i skierowanych do konkretnej grupy użytkowników; (b) wykorzystywać technologię jako narzędzie rozwiązywania problemów, (c) wykorzystywać pewien stopień współpracy podczas jej wdrażania (por. Tabela 1).

Tabela 1. Wymiary projektu Smart City wraz z definicją i kryteriami oceny

WYMIARY PROJEKTU SMART CITY	DEFINICJA I OBJAŚNIENIE	LINK Z KRYTERIAMI OCENY
Humana	Opisuje CEL projektu. Projekt odnosi się do: (a) konkretnym wyzwaniom polityki miejskiej i (b) jest ukierunkowany na potrzeby konkretnych użytkowników (w tym osób z niepełnosprawnościami i grup marginalizowanych społecznie).	Kryterium użyteczności Kryterium wpływu Kryterium trwałości / zrównoważonego rozwoju Kryterium włączenia Kryterium skuteczności

⁶ T. Nabatchi, A. Sancino, M. Sicilia, "Varieties of Participation in Public Services: The Who, When, and What of Coproduction", *Public Administration Review* 77(5), 2017, str. 766-776

⁷ E. Ostrom, "Crossing the Great Divide: Coproduction, Synergy, and Development", *World Development* 24(6), 1996, str. 1073-1087 D. Sześciło, "Samoobsługowe państwo dobrobytu. Czy obywatelska koprodukcja uratuje usługi publiczne?", Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2015

⁸ M. Hossain, S. Leminen, M. Westerlund, "A systematic review of living lab literature", *Journal of Cleaner Production* 213, 2019, str. 976-988, G. Nesti, Co-production for innovation: the urban living lab experience. *Policy and Society*, 37(3), 2018, str. 310-325

EWALUACJA REALIZACJI KONCEPCJI SMART CITY W PAŃSTWACH GRUPY WYSZEHRADZKIEJ

WYMIARY PROJEKTU SMART CITY	DEFINICJA I OBJAŚNIENIE	LINK Z KRYTERIAMI OCENY
Automata	<p>Opisuje ŚRODKI realizacji projektu.</p> <p>W projekcie wykorzystano innowacyjną technologię, która jest niezbędna do działania rozwiązania.</p>	<p>Kryterium efektywności</p> <p>Kryterium skuteczności</p>
Agora	<p>Opisuje PROCES realizacji projektu.</p> <p>Projekt włącza różnych interesariuszy w różne etapy procesu wdrażania.</p>	<p>Kryterium włączenia</p> <p>Kryterium trwałości / zrównoważonego rozwoju</p>

Źródło: opracowanie własne i przegląd literatury.

Jeśli chodzi o powiązanie naszych zasad z kryteriami oceny, należy zwrócić uwagę na dwie rzeczy. Po pierwsze, wszystkie kryteria oceny są normatywne. Jednak w naszym modelu tylko jeden wymiar – Humana – jest normatywny, podczas gdy Automata i Agora są wymiarami opisowymi. Oznacza to, że tylko w przypadku Humany możemy przyjąć, że im bardziej projekt jest dostosowany do potrzeb użytkowników, tym wyższa jest jego jakość. Automata i Agora opisują jedynie różne sposoby i zakres wykorzystania technologii i procesów współpracy. Więcej współpracy lub więcej technologii niekoniecznie przekładają się na wyższą jakość projektu. Dzięki neutralnemu określeniu naszych wymiarów, ustaliśmy konfigurację i stopień trzech wymiarów, które zapewniają dobre projekty inteligentnego miasta. Po drugie, wymiar Automata jest podstawowym warunkiem (łac. *sine qua non*), który musi być spełniony, aby projekt nazwać „inteligentnym”. Innymi słowy, projekty, które nie posiadają komponentu technologicznego, nie są traktowane w naszych badaniach jako projekty inteligentnego miasta. W całym projekcie korzystaliśmy z naszych ram analitycznych. W przypadku analizy strategicznych dokumentów programowych (P1) zastosowaliśmy te ramy analityczne, aby przekonać się, jakie aspekty są najbardziej powszechne i jak są scharakteryzowane w dokumentach programowych i strategiach związanych z inteligentnymi miastami. W przypadku pytań badawczych dotyczących projektów Smart City (P2 i P3) przełożyliśmy zasady na bardziej szczegółową listę czynników (szablony do opisu pogłębionych studiów przypadku) i wykorzystaliśmy tę listę do zidentyfikowania konfiguracji wzorców, które determinują sukces projektów miasta inteligentnego.

2. WYNIKI BADANIA

2.1. ZASTOSOWANIE KONCEPCJI SMART CITY W DOKUMENTACH STRATEGICZNYCH

Zastosowanie koncepcji Smart City w dokumentach strategicznych, biorąc pod uwagę omawiane definicje, obszary i wymiary, różni się w poszczególnych krajach Grupy Wyszehradzkiej. Każdy kraj prezentuje inny poziom dojrzałości koncepcji i inne podejście (odgórne, oddolne, ujednoczone w całym kraju lub z przestrzenią na autonomię miasta). W tym obszarze podejmowane są również różne dodatkowe działania.

Wnioski na temat roli dokumentów strategicznych, wyciągane przez interesariuszy projektów i przez respondentów instytucjonalnych, mają odmienny charakter. Dla właścicieli i wykonawców inteligentnych rozwiązań, rola dokumentów strategicznych była ledwo widoczna. Z kolei przedstawiciele partnerskich ministerstw wskazali na kilka czynników sukcesu związanych z poziomem strategicznym: jednolitą definicję koncepcji Smart City, holistyczne podejście, pozytywne stymulowanie uczestnictwa i świadomość istotności aspektów technicznych.

2.2. ZASTOSOWANIE KONCEPCJI SMART CITY W PROJEKTACH

Analiza wszystkich studiów przypadku zapewniła użyteczne wnioski dotyczące istotnych aspektów rozwiązań. Na przykład rozwiązania cyfrowe stosowane w krajach V4 wskazują na solidny postęp w tej dziedzinie, ale nie można ich nazwać nowatorskimi innowacjami. Możliwość łączenia z innymi rozwiązaniami to również bardzo pożądana cecha idealnego rozwiązania cyfrowego.

Budżety projektów są zróżnicowane, od dużych inwestycji infrastrukturalnych po powszechnie dostępne opłaty licencyjne lub subskrypcyjne. Fundusze unijne z perspektywy finansowej 2014-2020 nie były powszechnie wykorzystywane w krajach V4 do finansowania inteligentnych rozwiązań. Inteligentne rozwiązanie może być finansowane na różnych etapach, zarówno w fazie rozwoju, jak i wdrażania. Oprócz ukierunkowanego wsparcia finansowego, potrzebne byłoby szersze podejście koncepcyjne dotyczące usuwania przeszkód prawnych i wprowadzania pewnej standaryzacji na poziomie krajowym.

EWALUACJA REALIZACJI KONCEPCJI SMART CITY W PAŃSTWACH GRUPY WYSZEHRADZKIEJ

Znacznie więcej przykładów inteligentnych rozwiązań zidentyfikowano w średnich/dużych miastach niż małych/średnich miastach. Oczywiście, nie wszystkie inteligentne rozwiązania można zastosować w każdym miejscu. Niektóre produkty mają zastosowanie tylko w dużych aglomeracjach, inne lepiej sprawdzają się w mniejszych miastach.

Zaangażowanie kierownictwa instytucji jest niezbędnym czynnikiem zwiększającym sukces projektu. Zewnętrzni uczestnicy szybko zniechęcają się żmudnymi procesami. Warto włączyć ich w niezbędne momenty procesu.

Zgodnie z oczekiwaniami, inteligentne rozwiązania okazały się przydatnym narzędziem w czasach pandemii (COVID-19), zwłaszcza te w zakresie ochrony zdrowia, bezpieczeństwa publicznego i ułatwiania w sposób cyfrowy dostępu do usług publicznych lub prywatnych.

Tabela 2. Wybór inteligentnych rozwiązań rekomendowanych jako dobre praktyki w krajach V4

1. ZARZĄDZANIE MIASTEM	2. BIZNES I PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ	3. OCHRONA ŚRODOWISKA	4. OPIEKA ZDROWOTNA	5. TRANSPORT
E-dokumentacja, e-administracja C05 Golemio Praga	<u>Gospodarka o obiegu zamkniętym</u> P04/P46 <u>Indywidualny System Segregacji Odpadów – Ciechanów</u> BADANIE ROZSZERZONE	Technologie monitorowania jakości powietrza P57 Skończmy ze smogiem w Poznaniu	<u>Systemy zdalnego reagowania w sytuacjach awaryjnych</u> C25 Zachranka BADANIE ROZSZERZONE	Inteligentna infrastruktura transportowa (parkingi, przystanki komunikacji miejskiej) C15 System parkingowo-komunikacyjny Zakład Kvasiny
Powiadomienia i alerty elektroniczne P60 Smart City Poznań APP	Gospodarka współdzielona P47 Budżet mobilności – Voom	CO ₂ Technologie kontroli emisji P08 Pojazdy dla ochrony środowiska – Warszawa	<u>Zdalna diagnostyka i monitorowanie pacjenta</u> P70 Polska aplikacja anty COVID-19 BADANIE ROZSZERZONE	Systemy śledzenia i zarządzania ruchem H10 BKK Futar Budapeszt

<p><u>Bezpośrednie systemy komunikacji mieszkańców z władzami lokalnymi</u></p> <p>P59 Laboratorium Miejskie - Gdynia</p> <p><u>BADANIE ROZSZERZONE</u></p>	<p>Systemy bezpieczeństwa danych</p> <p>P49 ChainDoc - Toruń</p>	<p>Technologia monitorowania jakości wody</p> <p>P65 Microtox biomonitoring wody - Poznań</p>	<p>System opieki zdrowotnej e-dokumentacja</p> <p>H08/H27 Krajowa infrastruktura e-Zdrowia</p>	<p>Systemy diagnostyki stanu technicznego dróg i mostów</p> <p>S19 Stacja meteorologiczna w Preszowie</p>
<p>Aplikacje mobilne aktywizujące mieszkańców</p> <p>P01 iVoting Jaworze</p>	<p>Geofencing dla biznesu</p> <p>P66 Placeme.pl</p>	<p>Czujniki wykrywające wycieki substancji szkodliwych</p> <p>S09 Kontrola emisji w US Steel - Koszyce</p>	<p>Systemy komunikacji z lekarzami i konsultantami</p> <p>P67 Znanylekarz.pl</p>	<p>Systemy poboru opłat i parkowania</p> <p>P62 E-sterowanie SPPN - Warszawa</p>
<p>Systemy dla cyberbezpieczeństwa</p> <p>C26 E-usługi od Azure dla obywateli Czech</p>	<p>Inteligentne budynki</p> <p>S07 Centrum logistyczne Lidl - Sereď</p>	<p>Systemy kontroli środowiska</p> <p>H06 Rejestr drzew - Budapeszt</p>	<p>Technologie dla domowej opieki medycznej</p> <p>S14 Inteligentne rozwiązanie dla samotnych seniorów</p>	<p><u>Pojazdy autonomiczne do transportu publicznego</u></p> <p>H41 Automatyczna linia metra M4 - Budapeszt</p> <p><u>BADANIE ROZSZERZONE</u></p>
<p>Systemy bezpieczeństwa budynków</p> <p>P71 BVMS dla Muzeum Polin</p>	<p>E-Usługi dla biznesu</p> <p>C13 Zarządzanie fabryką Škoda oparte na danych - Mladá Boleslav</p>	<p>Zielone budynki</p> <p>P09 Budynek biurowy Konrad Bloch</p>	<p>Systemy analizy opieki zdrowotnej</p> <p>P38 Wizualny detektor tłumy</p>	
<p><u>Systemy reagowania na wydarzenia</u></p> <p>C01 Drony dla IRS Pilzno</p> <p><u>BADANIE ROZSZERZONE</u></p>	<p>Chatboty i asystenci AI</p> <p>P69 Chatbot Mat InPost</p>	<p>Technologie recyklingu</p> <p>S08 Centrum Recyklingu Odpadów - Žiar</p>	<p>Drony do transportu krwi i sprzętu medycznego podczas wypadków</p> <p>P39 aiRPAS Rescue</p>	

EWALUACJA REALIZACJI KONCEPCJI SMART CITY W PAŃSTWACH GRUPY WYSZEHRADZKIEJ

6. ENERGETYKA	7. NAUKA I EDUKACJA	8. TURYSTYKA	9. KULTURA I AKTYWNOŚĆ MIESZKAŃCÓW	10. ZARZĄDZANIE ODPADAMI, WODĄ I ŚCIEKAMI
<p>Inteligentna sieć</p> <p>P50 Inteligentna Sieć Ciepłownicza - Warszawa</p>	<p>e-learning</p> <p>H13 Mozaweb – cyfrowe aplikacje szkolne</p>	<p>Inteligentne systemy biletowe</p> <p>P23 Karta Mieszkańca - Gdańsk</p>	<p>Technologie rekonstrukcji zabytków w wirtualnej rzeczywistości</p> <p>S31 Zamek Spiski w VR</p>	<p>Technologia przechowywania wody</p> <p>P30 Inteligentny system retencyjny Bumerang - Rzeszów</p>
<p>Magazynowanie energii</p> <p>H11 Geotermalna inteligentna sieć ciepłownicza - Miskolc</p>	<p>Zarządzanie e-szkolą i e-rejestry</p> <p>C90 Inteligentny brelok - Kolin</p>	<p><u>Przewodniki cyfrowe</u></p> <p>H15 Pocket Guide</p> <p><u>BADANIE ROZSZERZONE</u></p>	<p>Technologie rozszerzonej rzeczywistości (AR) w obiektach kultury</p> <p>H38 Elementy interaktywne w zamku Gyula</p>	<p>Technologie oczyszczania ścieków</p> <p>C14 Sewareg recykling - Praga</p>
<p><u>Stacje ładowania pojazdów elektrycznych</u></p> <p>P18 E-komunikacja miejska w Zielonej Górze</p> <p><u>BADANIE ROZSZERZONE</u></p>	<p>Technologie grywalizacyjne w edukacji</p> <p>P21 Trashbusters</p>	<p>Interaktywne trasy turystyczne</p> <p>P41 Twoja Warszawa 1918/2018</p>	<p>Inteligentna infrastruktura dla osób niepełnosprawnych</p> <p>P34 Totu Punkt - Poznań</p>	<p>Systemy przeciwpowodziowe</p> <p>H40 Pompa solarna ul. Kartya - Budapeszt</p>
<p>Inteligentne oświetlenie miejskie</p> <p>H12 Inteligentny system oświetlenia Eclipse - Szank</p>	<p>Interaktywny sprzęt klasowy</p> <p>H14 Program edukacyjny Újbuda - Budapeszt</p>	<p>Wizualizacje świetlne i multimedialne</p> <p>S28 Białe noce - Koszyce i Bratysława</p>	<p><u>Technologie wizualizacji 3D w muzeach</u></p> <p>S30 House of Marina</p> <p><u>BADANIE ROZSZERZONE</u></p>	<p>Systemy dystrybucji wody</p> <p>C07 Inteligentne wodomierze - Brno</p>
<p>Systemy fotowoltaiczne</p> <p>P51 Systemy fotowoltaiczne na 35 wieżowcach - Wrocław</p>	<p><u>Wirtualne bazy danych uczniów i systemy analizy postępów w nauce</u></p> <p>P68 Librus</p> <p><u>BADANIE ROZSZERZONE</u></p>			<p>Technologie zbierania i sortowania odpadów</p> <p>S35 Kto więcej odzyskuje, ten mniej płaci</p>

2.3. JAKOŚCIOWA ANALIZA PORÓWNAWCZA

Szczególnie ważne okazały się cztery warunki uwzględnione w jakościowej analizie porównawczej: CIT (Projekt wspierany przez miasto podczas wdrażania), STA (Zaangażowanie innych ważnych interesariuszy), FRD (Przyjazność rozwiązania dla użytkownika) oraz EXP (Odpowiednie wyjaśnienie rozwiązania kluczowym interesariuszom). Wynik można zaobserwować dla czterech grup warunków:

I. Wszystkie cztery warunki są obecne (CIT, STA, FRD i EXP)

W tej grupie jest 15 przypadków. Jednym z projektów jest P04 Indywidualny System Segregacji Odpadów. Segregacja odpadów komunalnych w budownictwie wielorodzinnym to wielkie wyzwanie dla samorządów. Miasto (czynnik CIT) oraz partner technologiczny, firma T-Master zaangażowali się w projekt wprowadzenia bezdotykowych pojemników do segregacji odpadów, które są bardzo przyjazne dla użytkownika (FRD). Jego główną zaletą jest brak anonimowości – nadano unikalny kod dla każdego gospodarstwa domowego do korzystania z kontenera, a obywatelom wyjaśniono, jak korzystać z nowego systemu (EXP). System został przygotowany w ścisłej współpracy z firmą odbierającą odpady oraz administratorem osiedla, na którym zamontowano kontenery (STA). Miasto otrzymuje informacje o tym, ile odpadów wytwarzają mieszkańcy i może podjąć działania prewencyjne w celu zwiększenia poziomu recyklingu. Funkcjonowanie systemu zostało określone jako wielki sukces, zwiększając poziom segregacji odpadów z 10 do 90%, a 83% badanych mieszkańców zadeklarowało, że nie będzie chciało wracać do poprzedniego systemu.

II. CIT i STA są obecne (ale FRD i EXP nie są obecne)

Jednym z 10 przypadków w grupie jest projekt P01 iVoting Jaworze. System udostępnia dwa podstawowe narzędzia do głosowania przez Internet – ankietę i konsultacje z wykorzystaniem technologii *blockchain*. Aplikacja została zaprojektowana przez firmę Carbonet Sp. z o.o. W prace nad projektem zaangażowanych było kilkunastu naukowców, m.in. z Politechniki Częstochowskiej, Politechniki Wrocławskiej, a także pracowników kilku warszawskich uczelni (STA). Większość z nich w swojej pracy naukowej zajmuje się tematyką kryptografii i architektury *blockchain*. Jednym z czynników sukcesu projektu było osobiste zaangażowanie wójta w projekt i chęć wdrożenia nowoczesnego narzędzia na terenie powiatu, co w dłuższej perspektywie ma szansę stać się normą w kontaktach urzędu z mieszkańcami. Te elementy przyczyniły się do pozytywnego wyniku projektu.

III. CIT, FRD i EXP są obecne (ale nie STA)

Wśród 2 projektów z tej grupy znajduje się P62 Elektroniczna kontrola SPPN Warszawa. Celem projektu było zaprojektowanie i wdrożenie zdalnego systemu weryfikacji opłat

parkingowych w miejskiej strefie parkowania. Dwa samochody elektryczne (Nissan Leaf) wyposażone w kamery i czujniki automatycznie skanują tablice rejestracyjne samochodów zaparkowanych w strefie parkowania w mieście w celu sprawdzenia uiszczenia opłat za parkowanie. Pomysł projektu został stworzony przez ZDM (Zarząd Dróg Miejskich m.st. Warszawy), opracowany i omówiony podczas dialogu technicznego (CIT). Zdalny system weryfikacji opłat parkingowych w miejskiej strefie parkowania jest łatwy w obsłudze przez ZDM (FRD). Pracownicy kluczowych interesariuszy odbyli szkolenia, które pozwoliły im bezproblemowo obsługiwać system (EXP). System jest podłączony do ekosystemu zarządzania drogami i wykorzystuje dane z systemów płatności parkingowych, więc wynik został określony jako 1 (włączenie w ekosystem miejski).

IV. STA, FRD i EXP są obecne (ale nie CIT)

Ostatnia grupa obejmuje 2 projekty. Jednym z nich jest P51 instalacja fotowoltaiczna na 35 wysokościowych budynkach mieszkalnych. Celem projektu było obniżenie kosztów jednego z najistotniejszych obciążeń dla mieszkańców: energii elektrycznej zasilającej części wspólne budynków. Projekt zainicjowała Spółdzielnia Mieszkaniowa – Wrocław-Południe – współinicjator i właściciel rozwiązania, natomiast przeprowadziła je firma Talo Energy Sp. z o.o. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu (WFOŚiGW) realizował Program Prosument. Była to okazja do sfinansowania instalacji z jej środków (STA).

Zorganizowano konsultacje z mieszkańcami, aby przekonać ich, że warto inwestować w technologie energii odnawialnej. Większość opowiedziała się za instalacją. Niektórzy zostali nawet ambasadorami projektu (EXP). Miasto nie było jednak bezpośrednio zaangażowane w projekt (brak CIT). Elementy te przyczyniły się do pozytywnego wyniku projektu, jakim jest obniżenie rachunków za zużycie energii przez części wspólne budynków nawet o 85% oraz pozytywny wpływ na środowisko miasta poprzez zmniejszenie emisji CO₂ do atmosfery o 600 ton.

3. LEKCJE DLA POLITYKI SPÓJNOŚCI

3.1. KLUCZOWE OBSERWACJE PŁYNĄCE Z BADANIA

Badania porównawcze prowadzone w krajach Grupy Wyszehradzkiej na poziomie projektów i dokumentów strategicznych pozwalają na sformułowanie dziesięciu kluczowych wniosków.

(1) SPECYFIKA PROJEKTÓW INTELIGENTNYCH MIAST

Projekty inteligentnych miast różnią się zasadniczo charakterystyką od standardowych projektów publicznych współfinansowanych w ramach polityki spójności. Mogą obejmować infrastrukturę fizyczną lub wyposażenie pojazdów z urządzeniami, ale podstawową wartością tych projektów są dane - produkt niematerialny. Dlatego rozwiązania Smart City nie powinny być „po prostu zamawiane”, ale jako projekty IT muszą być zarządzane w unikalny sposób - łącząc wizję strategiczną i zwinną realizację (ang. *agility*). Wymaga to przewidywania wysokiego ryzyka, posiadania wysoko wykwalifikowanych i odpowiednio wynagradzanych zespołów również ze strony administracji miejskiej, co jest szczególnie trudne dla mniejszych miast. Projekty te nie są też tak drogie jak budowa standardowych elementów infrastruktury i mogą zapewnić dodatkową funkcjonalność dla obecnie istniejących obiektów w mieście.

Źródło: analiza dobrych praktyk

(2) SOLIDNE, ALE NIE NOWATORSKIE I INNOWACYJNE

Przeanalizowana populacja projektów dostarcza spektrum solidnych inicjatyw, które odpowiadają na wyzwania miejskie dzięki dobrze wdrożonym rozwiązaniom technologicznym. Trzeba jednak zaznaczyć, że te dobre praktyki nie są przełomowymi, nowatorskimi innowacjami. Rozwiązania o podobnych funkcjonalnościach były już wdrożone w innych częściach Europy i świata i często są nabywane jako gotowe rozwiązania tworzone przez międzynarodowe firmy. W związku z tym, projekty miast inteligentnych w krajach V4 można określić raczej jako miejskie standardy niż pionierskie eksperymenty.

Źródło: analiza dobrych praktyk

(3) POZIOM STRATEGICZNY NIEWIDOCZNY DLA WŁAŚCICIELI I WYKONAWCÓW

Rola dokumentów strategicznych była dla interesariuszy inteligentnych rozwiązań niejasna. Żaden z respondentów (właścicieli lub wykonawców) nie wskazał podczas wywiadów, że przepisy ułatwiały lub utrudniały realizację projektu. Dokumenty służyły jako wytyczne, co robić i jak to sfinansować.

Źródło: przegląd dokumentów strategicznych, analiza dobrych praktyk

(4) BRAK HOLISTYCZNEGO WSPARCIA INICJATYW SMART CITY

Holistyczne, krajowe podejście do koncepcji Smart City było określane jako jeden z czynników sukcesu rozwijanych rozwiązań. Brak centralnej instytucji dystrybuującej środki i gromadzącej wiedzę może znacznie utrudnić proces rozwoju. Często stwierdzano, że rozkład środków pomiędzy miastami różnej wielkości jest nierównomierny. Tylko największe miasta, które i tak posiadają niezbędny potencjał finansowy i mentalny do wdrożenia inteligentnego rozwiązania, skorzystały z programów wsparcia inteligentnych miast.

Źródło: przegląd dokumentów strategicznych, analiza dobrych praktyk

(5) RODZAJE PROJEKTÓW: ZWIADOWCY KONTRA NURT GŁÓWNY

W badanej populacji dobrych praktyk zaobserwowaliśmy dwa rodzaje projektów. Pierwsza to inicjatywy, które mają charakter pilotażowy, co oznacza, że opracowują rozwiązanie pilotażowe. Nazywamy ich „zwiadowcami”, ponieważ ich celem jest zbadanie i przetestowanie możliwych kierunków zastosowania. Druga grupa to inicjatywy, które zwiększają skalę lub włączają do głównego nurtu już wypracowane rozwiązania. Nazywamy je „nurtem głównym”, ponieważ mają na celu pełne dopracowanie rozwiązania w konkretnym obszarze miejskim.

Źródło: analiza dobrych praktyk

(6) KONFIGURACJE PROWADZĄCE DO EKOSYSTEMU

Wszystkie recenzowane projekty były przykładami dobrych praktyk w zakresie miasta inteligentnego. Jednak w naszym badaniu szczególnie interesowały nas te projekty, które są funkcjonalnie włączone w miejski ekosystem. Zidentyfikowaliśmy trzy konfiguracje czynników, które sprawiają, że dobry projekt inteligentnego miasta jest włączony do miejskiego ekosystemu:

- Projekt powinien być wspierany przez miasto podczas realizacji ORAZ powinno być obecne zaangażowanie ważnych interesariuszy;
- Projekt powinien być wspierany przez miasto podczas wdrażania ORAZ rozwiązanie powinno być przyjazne dla użytkownika ORAZ cel rozwiązania powinien być odpowiednio wyjaśniony kluczowym interesariuszom;
- Projekt powinien angażować ważnych interesariuszy ORAZ rozwiązanie powinno być przyjazne dla użytkownika ORAZ rozwiązanie powinno być odpowiednio wyjaśnione kluczowym interesariuszom.

Źródło QCA

(7) TECHNOLOGIA JAK KLOCKI LEGO

Kilku praktyków, z którymi przeprowadzono wywiady, podnosiło kwestię modułowego podejścia do technologii. Zasadniczo postrzegają oni rozwiązania technologiczne dla inteligentnych miast jako zbudowane z mniejszych elementów technologicznych, podobnie jak „klocki Lego”, które można komponować na różne sposoby i zastępować nowymi, ale kompatybilnymi elementami. Pomysł ten stara się odpowiedzieć na co najmniej dwa wyzwania związane z rozwiązaniami dla miast inteligentnych. Po pierwsze, pozwala uniknąć ogólnego uzależnienia od jednego dostawcy technologii. Po drugie, pozwala na adaptację do rozwoju i postępu technologicznego, a nie zamykanie się w przestarzałym rozwiązaniu. W tym kontekście rozmówcy wskazywali na rolę administracji publicznej (poziom centralny) w zapewnianiu standardów i kompatybilności pomiędzy projektami i typami miast.

Źródło: analiza dobrych praktyk

(8) BRAK JEDNOLITEJ DEFINICJI

Istnienie jednolitej definicji Smart City (skodyfikowanej w strategii lub akcie prawnym) było wspomniane w trakcie wywiadów jako niezaprzeczalna korzyść dla rozwoju koncepcji. W niektórych krajach projekty, które w sposób można zakwalifikować jako inteligentne, nie są tak nazywane, przez co możliwości finansowania są niejasne.

Źródło: przegląd dokumentów strategicznych

(9) REGULACJE PRAWNE STANOWIĄ BARIERY

Regulacje prawne ograniczają możliwości wprowadzania nowych instalacji, aplikacji i usług cyfrowych. Regulacje branżowe (dotyczące np. planowania przestrzennego, inżynierii, transportu publicznego) zawierają standardowy katalog rozwiązań wdrażanych od kilkudziesięciu lat, które niekiedy nie pozostawiają miejsca na innowacyjne rozwiązania lub wymagają specjalnej adaptacji. Z tego powodu wdrażanie rozwiązań zajmuje więcej czasu lub nawet miasta rezygnują z podejmowania niektórych inicjatyw Smart City.

Źródło: analiza dobrych praktyk

(10) SMART CITY JEST ODPORNE NA PANDEMIĘ

Pandemia generalnie nie wpłynęła na działanie projektów, a ich efektywność była utrzymana również w czasie pracy zdalnej. Mieszkańcy, korzystając z usług cyfrowych, mogą jeszcze szybciej dostosować się do zmieniającej się rzeczywistości. W tym miejscu należy wyróżnić rozwiązania zapewniające zdalną diagnostykę medyczną, które pozwoliły zminimalizować kontakty interpersonalne.

Źródło: analiza dobrych praktyk

3.2. LEKCJE DLA KRAJOWEGO PLANOWANIA STRATEGICZNEGO

Kluczowe rekomendacje dla rządów krajowych zostały opisane w Załączniku VII. Zawierają pięć głównych obserwacji.

(1) ZAPEWNIENIE KOMPLEKSOWEGO WSPARCIA

Wsparcie rozwoju koncepcji Smart City nie powinno być typowym wsparciem CAPEX w ramach polityki spójności. Rozwój lokalnej podaży przez sektor prywatny oraz kompetencje administracji publicznej stanowią klucz do najwyższych poziomów innowacyjności. Wsparcie miast inteligentnych musi obejmować podnoszenie kompetencji w miastach, w tym szkolenia, wizyty studyjne, pilotaże czy zespoły współfinansujące. Wdrożenie rozwiązania mogłoby być wspierane przez specjalną jednostkę odpowiedzialną za Smart City na poziomie krajowym i lokalnym. Należy również wypracować standardy cyfrowych usług publicznych i dostarczania rozwiązań Smart City. Należy kontynuować wsparcie dla bardziej innowacyjnych i spersonalizowanych rozwiązań, które z ekosystemu rozwiązań w państwach Grupy Wyszehradzkiej byłyby eksportowane, a nie tylko kupowano by gotowe rozwiązania.

(2) BARDZIEJ ELASTYCZNE FINANSOWANIE

Lokalną podaż inteligentnych rozwiązań mogą rozwijać fundusze inwestycyjne, akceleratory czy inkubatory, ale także odpowiednia skala zamówień publicznych - nie nazbyt wielkich, ale też nie najmniejszych. Ponieważ są to często projekty o wysokim ryzyku, wymagają bardziej elastycznych środków finansowania, takich jak prowadzenie pilotaży, realizacja projektów przez partnerstwa miast, a nawet wejścia kapitałowe. Można to osiągnąć np. poprzez dedykowany instrument finansowy, który finansowałby i koordynowałby współpracę dostawców rozwiązań cyfrowych z miastami w fazie pilotażowej nowych rozwiązań.

(3) WYRÓWNYWANIE DYSTRYBUCJI ŚRODKÓW

Wsparcie powinno być skierowane zarówno do metropolii, jak i małych lub średnich miast. Jednak działania w obu obszarach powinny być inne. Obszary dużych miast mogą obsługiwać proste projekty Smart City, dlatego dla nich należy dodatkowo wspierać innowacyjne inicjatywy generujące nowe rozwiązania. Można to zapewnić poprzez pracę sieciową, wymianę know-how lub outsourcing niektórych zadań. W przypadku małych lub średnich miast wsparcie powinno koncentrować się na wdrożeniu już znanych rozwiązań, które zostały z powodzeniem wdrożone w innych obszarach. Mniejsze organy powinny również współpracować ze sobą i tworzyć wspólne centra

kompetencji w celu osiągnięcia odpowiedniej skali krytycznej. Jednym z ważnych czynników podczas wdrażania, którym zawsze należy się zająć, jest promocja projektu, zwłaszcza w małej społeczności.

(4) KONIECZNA JEST ELASTYCZNOŚĆ REGULACJI PRAWNYCH

Istnieje konieczność przeprowadzenia oddzielnego benchmarkingu z najlepszymi krajami na świecie w przypadku wdrożenia koncepcji Smart City, szczególnie w zakresie elastyczności dla wdrożenia nowego rozwiązania Proces ten w określonych obszarach napotyka na bariery prawne, które nie zostały rozwiązane w krajach grupy V4 – w każdym kraju miasta postępują inaczej, aby wdrożyć określone rozwiązanie.

(5) DALSZY TESTY PORÓWNAWCZE ZE ŚWIATOWYMI LIDERAMI

Benchmarking w krajach Grupy Wyszehradzkiej nie dostarczył wystarczająco szczegółowych informacji na temat skutecznego wsparcia ekosystemu Smart City przez rządy krajowe, zarówno pod względem legislacyjnym (patrz wyżej), jak i działań organizacyjnych i finansowych. W związku z tym, należy badać systemy prawne i organizacyjne liderów Smart City takich jak Singapur, Korea Południowa, Finlandia czy Szwajcaria i porównać je z rozwiązaniami grupy V4 w celu znalezienia dalszych rekomendacji operacyjnych.

(6) PROPOZYCJA NARZĘDZI WSPARCIA

Obecne programy wsparcia zostały określone jako niewystarczające dla właściwego rozwoju koncepcji Smart City w polskich miastach. Zaproponowano 10 nowych narzędzi wsparcia, które powinny być prowadzone w ramach Polityki Spójności UE. Wśród nich są: sieć Urban Labs, pilotaż przygotowania koncepcji Smart City w miastach, punkt kontaktowy Smart City, tworzenie uniwersalnych rozwiązań Smart City, fundusz inwestycyjny w start-upy Smart City, program STEP dla Smart City, dodatkowe punkty w ocenie rozwiązań smart podczas aplikowania o środki, Gov-tech dla Smart City, akademia Smart City oraz specjalny fundusz mikrograntów. Szczegółowe opisy wszystkich propozycji znajdują się w Załączniku IX.

3.3. LEKCJE DLA MIAST I ICH PROJEKTÓW

Z badania wyłoniło się sześć kluczowych rekomendacji dla władz lokalnych. Zostały one szczegółowo opisane w Załączniku VII.

(1) BARDZIEJ ZRÓWNOWAŻONE PROJEKTY DZIĘKI LEPSZEJ
INTEROPERACYJNOŚCI

Jeden z ważnych aspektów rozwiązań cyfrowych poruszonych przez ekspertów, z którymi przeprowadzono wywiady w tym badaniu, dotyczy interoperacyjności technologii (głównie w odniesieniu do oprogramowania) zastosowanych w projekcie. Chociaż te cechy mogą nie mieć zastosowania we wszystkich zebranych studiach przypadku, okazały się one istotne w co najmniej 15 dobrych praktykach. Ta cecha oznacza, że rozwiązanie cyfrowe dobrze współgra z innymi systemami i w idealnej sytuacji jest zbudowane na strukturze modułowej, która umożliwia wymianę przestrzałych lub nieelastycznych modułów na bardziej funkcjonalne. Zapobiega dezaktualizacji technologii i pomaga jej ewoluować. Ta cecha wpływa zatem dość silnie na trwałość projektu. Może to również w niektórych przypadkach zapobiec niekorzystnemu efektowi uzależnienia od dostawcy (ang. *vendor lock-in*).

(2) DZIELENIE PROJEKTÓW NA MNIEJSZE BLOKI/MODUŁY/FAZY

Zaleca się dzielenie projektów na mniejsze bloki/moduły/fazy ze względu na szybki rozwój technologii. Każdy moduł powinien być łatwo zastąpiony nowymi rozwiązaniami, dlatego standardy powinny być sprecyzowane i dostarczone przez wykonawców.

(3) WDRAŻANIE PRZEZ EKSPERYMENTY, CIĄGŁE DOSKONALENIE I ŚCISŁĄ WSPÓŁPRACĘ Z DOSTAWCAMI

Projekty Smart City nie są tylko projektami infrastrukturalnymi, dzięki czemu możemy jasno określić wszystkie pożądane elementy i technologie. W większości przypadków miasta są świadome potrzeb i funkcjonalności, którym powinno odpowiadać nowe rozwiązanie, ale nie mogą zapewnić wiedzy o technologii i fizycznej warstwie rozwiązania. Z tego powodu, nowe wdrożenia powinny być prowadzone w formie pilotażu, partnerstwa lub dialogu technicznego. Projekty nie powinny być kończone, ale stale ulepszone również poprzez opcje, zamówienia uzupełniające i umowę ramową. Dobrą praktyką są również spółki celowe i wspólny rozwój z prywatnymi wykonawcami. Te elementy zwiększają prawdopodobieństwo powodzenia projektów.

(4) POPRAWA UŻYTECZNOŚCI I PRZYJAZNOŚCI ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH DLA UŻYTKOWNIKÓW

Ważnym aspektem projektów technologicznych jest dbanie o to, aby rozwiązania technologiczne były tworzone z myślą o doświadczeniu użytkowników. Powinny być łatwe i przyjazne w użyciu. Brak logiki i złożoność interfejsów powodują spadek zainteresowania i korzystania z usług cyfrowych przez użytkowników.

W związku z tym, przy wdrażaniu rozwiązań technologicznych warto przyjąć podejście ewolucyjne polegające na testowaniu i opracowywaniu nowych rozwiązań np. wersji oprogramowania na niewielkiej grupie użytkowników, a następnie ustalaniu projektu i sukcesywnej jego rozbudowie na większą skalę.

Każdy innowacyjny projekt powinien być realizowany w 3 etapach:

- zaprojektowanie i przetestowanie rozwiązania prototypowego,
- eksperymentalne testowanie i ulepszanie rozwiązania,
- wdrożenie i rozwój rozwiązania.

Warto zaangażować programistów, ekspertów technologicznych, projektantów i badaczy UX, którzy zwrócą szczególną uwagę na użyteczność i przyjazność różnych interfejsów.

(5) ZAANGAŻOWANIE RÓŻNYCH GRUP INTERESARIUSZY

Decydenci

Odpowiedni poziom zaangażowania kierownictwa instytucji jest niezbędnym czynnikiem zwiększającym sukces projektu. Obecność przedstawicieli kierownictwa w projektach znacznie ułatwia i przyspiesza ich realizację. Proponujemy, aby przedstawiciele kierownictwa instytucji pełnili rolę mecenasów projektów technologicznych; warto, aby byli oni włączani przez zespół merytoryczny w kluczowych momentach realizacji projektu, takich jak inauguracja, podejmowanie krytycznych decyzji, eliminacja barier zarządczych, promocja.

Użytkownicy

Zaangażowanie użytkowników w planowanie i wdrażanie rozwiązań technologicznych jest istotne, ponieważ zapewnia uwzględnienie perspektywy użytkowników w nowych rozwiązaniach technologicznych, co zwiększa szansę na ich pozytywny odbiór w szerszej skali. Użytkownicy powinni być zaangażowani w każdy projekt technologiczny na trzech etapach:

- w przypadku projektu rekomendowane jest włączenie użytkowników już na etapie projektowania koncepcji rozwiązania, weryfikacji i konsultowania adekwatności rozwiązań pod kątem potrzeb, oczekiwań i potencjału potencjalnych użytkowników;
- na etapie pilotażu prototypów technologicznych rozwiązań, gdzie użytkownicy testują rozwiązania i przekazują niezbędną informację zwrotną w celu ulepszenia rozwiązań i przygotowania ich do wdrożenia;
- na etapie wdrożenia warto zapewnić help desk ułatwiający komunikację z użytkownikami.

Na etapie projektowania i pilotażu należy rozsądnie ocenić zaangażowanie uczestników projektu.

Zewnętrzni uczestnicy szybko zniechęcają się żmudnymi procesami. Warto włączać ich w nieprzeprowadzane codziennie i tylko niezbędne momenty procesu.

(6) POPRAWA KOMPETENCJI URZĘDÓW DO REALIZACJI PROJEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH

W obliczu wyzwań związanych z kompetencjami pracowników administracji publicznej, migracją specjalistów do sektora prywatnego oraz silosowymi strukturami organizacyjnymi rekomendujemy dwa rodzaje działań:

- realizacja projektów doradczych i szkoleniowych w postaci *uczenia się przez działanie* (gov-tech lub gov-lab) poprzez realizację projektu technologicznego od zidentyfikowania problemu do planowania i realizacji projektów. Przyczynia się do podniesienia kompetencji urzędników, opracowania ścieżki realizacji projektów Tech oraz wykorzystania procedur dialogu technicznego w zakupach technologii;
- w proces szkoleniowo-doradczy, oprócz pracowników działów rozwoju cyfrowego, powinni być zaangażowani również pracownicy innych jednostek, aby szerzyć wiedzę o zastosowaniu technologii w całej organizacji, a nie tylko w jednym zespole. Takie podejście pomaga przezwyciężyć opór przed nowym, nowoczesnym sposobem wykonywania zadań normatywnych. Ta obawa pojawiła się w projekcie iVoting wśród urzędników, którzy muszą nauczyć się nowego podejścia do konsultacji.

Warto też zdać sobie sprawę, że organizacje publiczne nie zawsze mogą być odpowiednio przygotowane do sprawnej i samodzielnej realizacji złożonych projektów technologicznych pomimo podejmowanych działań szkoleniowo-doradczych. W projektach finansowanych w ramach polityki spójności, warto dopuścić możliwość sfinansowania kosztów doradców technicznych – informatyków współpracujących z urzędami przy wdrażaniu e-usług. Takie wsparcie byłoby niezbędnym rozwiązaniem, zwłaszcza dla mniejszych biur.