Fundusze Europejskie

KONFERENCJA

Cyberbezpieczeństwo w zamówieniach publicznych

Gdańsk, 14 listopada 2025 r.

Fundusze Europejskie

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

Fundusze Europejskie

Chmura w Sektorze Publicznym

Szanse, Ryzyka i Bezpieczeństwo Danych

Aleksander Wojdyła

Securitum

Fundusze Europejskie

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską

Aleksander Wojdyła

Securitum

- Konsultant ds. cyberbezpieczeństwa
- 5+ lat doświadczenia
- Certyfikaty: CISSP, OSEP, OSCP, ISO27001
- Bezpieczeństwo chmury, infrastruktury, aplikacji internetowych, rozwiązań AI
- Zgodność NIS2, DORA, RODO
- Ponad 15 000 przeszkolonych osób

Agenda

- Wprowadzenie i kontekst zamówień publicznych
- Modele i rodzaje chmur
- Stan wdrożeń w Polsce i przykłady międzynarodowe
- Szanse i ryzyka w sektorze publicznym
- Bezpieczeństwo i regulacje prawne
- Dobre praktyki i rekomendacje
- Podsumowanie i dyskusja

Dlaczego chmura w zamówieniach publicznych?

- Przyspieszenie cyfryzacji usług publicznych - krótszy czas wdrażania e-usług dla obywateli i przedsiębiorstw
- Poprawa dostępności - usługi dostępne 24/7, także przy zwiększonym obciążeniu (np. ePUAP, systemy rejestracji)
- Elastyczne skalowanie - możliwość dostosowania zasobów do sezonowych potrzeb administracji
- Efektywność kosztowa - odejście od dużych nakładów inwestycyjnych (CAPEX) na rzecz modelu abonamentowego (OPEX)
- Ciągłość działania - wyższa odporność na awarie dzięki centrom danych i mechanizmom redundancji

Modele usług chmurowych

Model	Co zapewnia dostawca	Co po stronie zamawiającego	Zastosowania i uwagi
IaaS (infrastruktura jako usługa)	Centra danych, wirtualizacja, podstawowe sieci, dostępność	Systemy i sieci (konfiguracja, łatki), kopie zapasowe, tożsamość i uprawnienia, bezpieczeństwo aplikacji	Gdy potrzebna specyficzna konfiguracja **korzyść:** pełna kontrola nad środowiskiem **ryzyko:** większy ciężar operacyjny i ryzyko błędów konfiguracji
PaaS (platforma jako usługa)	Środowisko uruchomieniowe, bazy danych, narzędzia wdrożeniowe, automatyczne skalowanie	Kod i dane, polityki dostępu, testy i zgodność	Dla nowych e-usług i szybkich wdrożeń; **korzyść:** mniej zadań administracyjnych, krótszy czas wdrożenia **ryzyko:** zależność od platformy, trudniejsze przeniesienie
SaaS (oprogramowanie jako usługa)	Gotowa aplikacja, utrzymanie, aktualizacje, bezpieczeństwo na poziomie usługi	Konfiguracja, role i uprawnienia, integracje, nadzór zgodności	Typowe narzędzia urzędowe (poczta, obieg dokumentów); **korzyść:** najszybsze wdrożenie, przewidywalne koszty **ryzyko:** jawność lokalizacja przetwarzania danych, ograniczona kontrola

Rodzaje chmur i kryteria wyboru

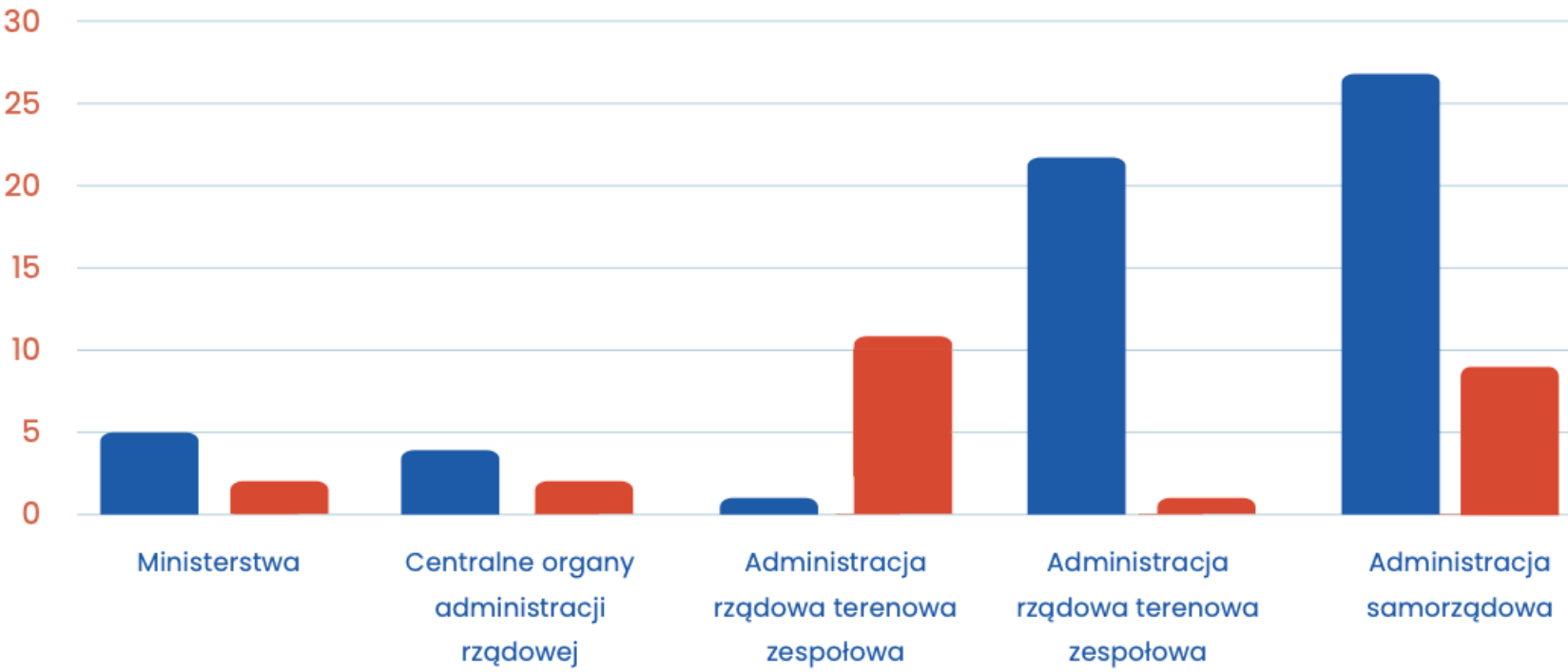
- Publiczna - szybki start, niskie koszty początkowe, szerokie portfolio usług; ryzyko: ograniczona kontrola nad danymi np. GCP, AWS, Azure
- Prywatna - pełna kontrola nad infrastrukturą, możliwość dostosowania; wyższe koszty utrzymania
- Hybrydowa - łączy zalety modeli prywatnego i publicznego; umożliwia etapowe migracje i separację danych wrażliwych
- Wspólnotowa - budowana i współdzielona przez kilka instytucji publicznych; efekt skali, spójne standardy, większa efektywność kosztowa i bezpieczeństwa np. Rządowa Chmura Obliczeniowa (RChO)

Stan wdrożenia chmury w Polsce - Raport Cyfrowa Polska 2025

- Ponad 7/10 jednostek administracji publicznej korzysta z chmury.
- Najchętniej do chmury podchodzą JST.
- Średni roczny koszt brutto korzystania z chmury - 2 799 555,79 zł.
- Kluczowym kryterium wyboru dostawcy były istniejące umowy licencyjne
- Najczęściej wybieranym modelem był SaaS (ponad 50%).
- Większość podmiotów decyduje się na chmurę Microsoft.
- Jedynie 7% badanych jednostek wskazuje bezpieczeństwo jako główne kryterium wyboru dostawcy

Źródło: https://cyfrowapolska.org/wp-content/uploads/2025/06/Raport-Cyfrowa-Polska_chmura-w-administracji.pdf

Przechowywanie danych w chmurze obliczeniowej przez organy administracji publicznej



Obraz rynku i potencjał - raport McKinsey

Źródło: https://www.mckinsey.com/pl/our-insights/chmura-2030

Wyzwania

Firmy wskazują na wyzwania w 5 obszarach – ich przezwyciężenie może pozwolić na przyspieszenie wdrażania chmury

Czynniki ograniczające szeroką adopcję chmury w Polsce, według badań GUS i PMR

McKinsey & Company

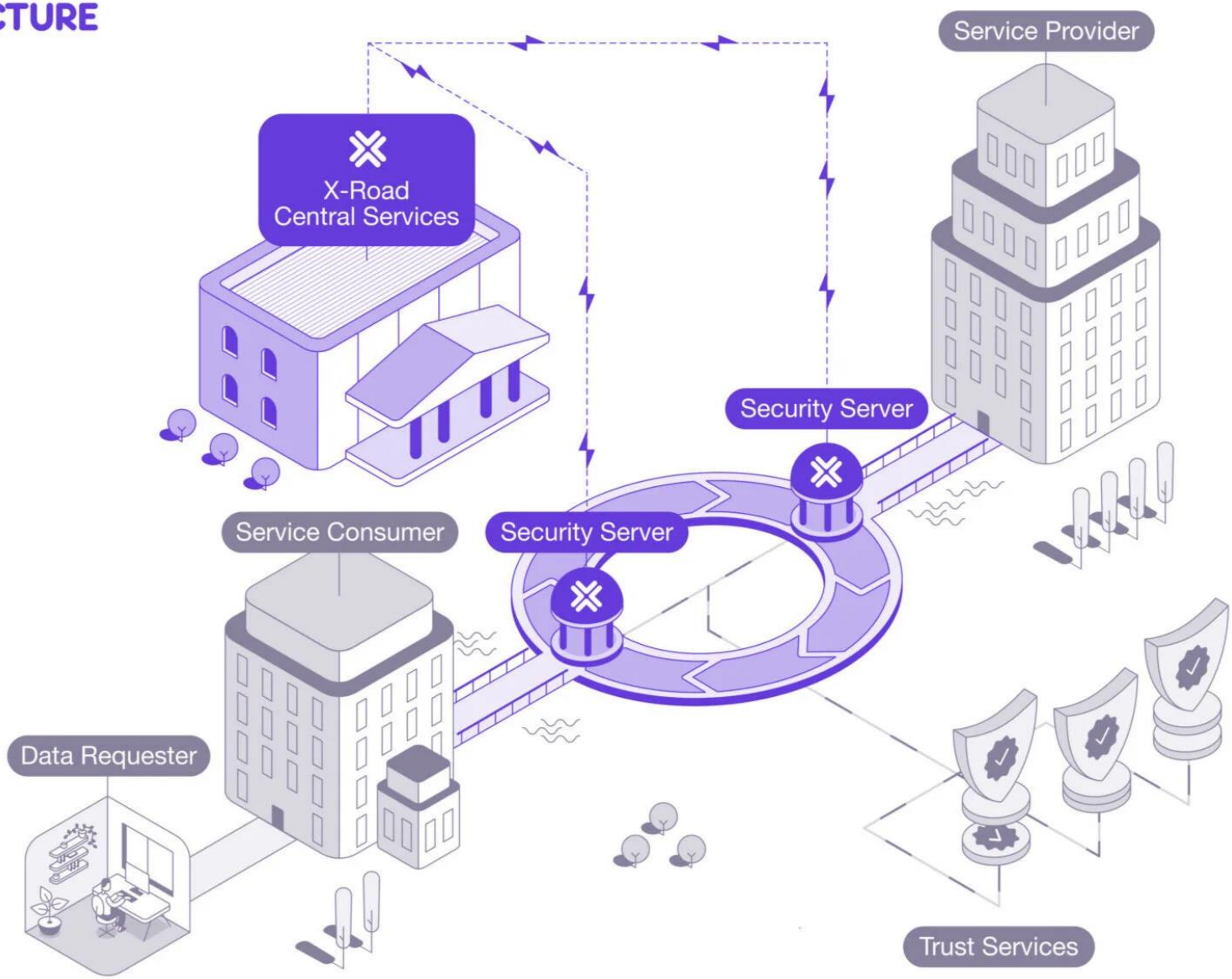
Źródło: https://www.mckinsey.com/pl/our-insights/chmura-2030

Przykłady międzynarodowe

Estonia - X-Road

- Integracja rejestrów państwowych przez wspólną szynę usług (X-Road)
- 99% usług publicznych online.
- Zasada „raz wprowadzonych danych” - administracja nie żąda ponownie informacji już posiadanych.
- Silna identyfikacja i logowanie dostępu do danych; pełna ścieżka audytu.
- Wniosek: priorytet dla interoperacyjności i standardów wymiany danych.

X-ROAD ARCHITECTURE



Wielka Brytania - G-Cloud

- Zasada „cloud first” dla nowych projektów i odnowień umów.
- G-Cloud: katalog usług i uproszczone zakupy, powtarzalne warunki, krótszy czas postępowań.
- Wspólne szablony wymagań (SLA, bezpieczeństwo).
- Wniosek: centralny katalog zwiększa konkurencję i transparentność.

USA - FedRAMP

- Centralna autoryzacja bezpieczeństwa usług chmurowych dla administracji.
- Wspólne kontrole i oceny - „raz ocenione, wielokrotnie użyte” (oszczędność czasu i kosztów).
- Poziomy zabezpieczeń dopasowane do wrażliwości danych.
- Wniosek: ujednolicone kryteria i audyty przyspieszają adopcję i podnoszą poziom bezpieczeństwa.

Strategia chmurowa w Polsce

Obszar	WIIP - Wspólna Infrastruktura Informatyczna Państwa	ZUCH - katalog usług chmurowych	RChO - Rządowa Chmura Obliczeniowa
Rola	Wspólne komponenty i standardy; spójna architektura dla administracji	Uporządkowany katalog usług i wzorców SWZ	Bezpieczne środowisko chmurowe z lokalizacją danych w Polsce
Zakres	Infrastruktura i usługi wspólne; integracja między urzędami	Opisy usług, SLA, wymagania bezpieczeństwa, przenoszalność, ścieżki audytu	Usługi obliczeniowe i składowania, monitoring, mechanizmy zgodności
Główne korzyści	Mniej duplikacji, efekt skali kosztowej, łatwiejsza integracja	Porównywalność ofert, krótsze postępowania, gotowe wymagania do SWZ	Stała dostępność, elastyczne skalowanie, nadzór i zgodność „wbudowana”
Zastosowanie	Projekty ponadresortowe, integracje między systemami publicznymi	Zakupy powtarzalnych usług chmurowych w jednostkach	Systemy krytyczne, zmienne obciążenia, wymóg lokalizacji danych w kraju
Ryzyka	Adaptacja starszych systemów, zarządzanie zmianą	Aktualność katalogu, dopasowanie do specyfiki jednostki	Zakres dostępnych usług, plan migracji, możliwość przeniesienia danych

Ryzyka

Najczęściej wykrywane błędy

Obszar	Co najczęściej znajdujemy	Skutek w praktyce
Tożsamość i uprawnienia (IAM)	Zbyt szerokie role, konta bez MFA, brak rotacji kluczy	Przejęcie kont, eskalacja uprawnień
Dane i magazyny	Publiczne zasoby, brak szyfrowania, brak klasyfikacji	Ujawnienia danych, naruszenia ochrony danych
Sieć	Usługi admin dostępne z internetu, reguły 0.0.0.0/0, brak segmentacji	Nieautoryzowany dostęp, szybka eskalacja
Usługi zarządzane (np. DB)	Domyślne konfiguracje, opóźnione aktualizacje	Utrata integralności, podatności
CI/CD i sekrety	Klucze oraz tokeny w repozytoriach, brak skanów sekretów	“Włamanie” do chmury przez łańcuch dostaw
Monitorowanie i kopie	Brak pełnych logów i alertów, kopie zapasowe nie testowane	Późne wykrycie incydentu, długie odtworzenie

Co rekomendujemy?
Należy:

- Włączyć logowanie wieloskładnikowe we wszystkich kontach; dla administratorów stosować klucze sprzętowe.
- Ograniczyć uprawnienia do niezbędnych; przeglądać dostępy cyklicznie; uprawnienia administracyjne nadawać tylko na czas zadania (JIT).
- Zredukować ekspozycję na internet: reguły „domyślnie zamknięte”, dostęp wyłącznie z zaufanych adresów, segmentacja środowisk.
- Uruchomić pełne rejestrowanie i monitoring; centralizować dzienniki; ustawić alerty dla działań wrażliwych.
- Chronić klucze i hasła: skanować repozytoria pod wycieki, rotować sekrety, używać menedżera kluczy.
- Zapewnić kopie zapasowe i odtwarzanie: kopie odseparowane, okresowe testy odtworzeniowe.
- Ustandaryzować i automatyzować konfigurację: korzystać z szablonów dobrych praktyk, regularnie skanować ustawienia i egzekwować polityki przed wdrożeniem.

Regulacje i standardy

Standardy Cyberbezpieczeństwa Chmur Obliczeniowych (SCCO)

W jakim celu?

Ujednolica kryteria bezpieczeństwa, ułatwia porównanie ofert i ocenę poziomu ochrony, wspiera wybór dostawcy i modelu przetwarzania.

Adresaci?

Jednostki administracji planujące lub korzystające z chmury oraz dostawcy usług (w tym PChO).

Co zawiera?

Załączniki z listą wymagań i katalogiem zabezpieczeń (w tym rozszerzonych) do wykorzystania przy ocenie i doborze środków ochrony.

Jak używać w postępowaniach?

Wskazać spełnienie wymagań SCCO w opisie przedmiotu i kryteriach oceny, odwoływać się do właściwych załączników na etapie weryfikacji ofert i odbioru.

Standardy Cyberbezpieczeństwa Chmur Obliczeniowych (SCCO)

1. SCCO1: informacje inne niż prawnie chronione.
2. SCCO2: informacje prawnie chronione (np. dane osobowe).
3. SCCO3: informacje niejawne do „zastrzeżone” (w tym klauzule równoważne międzynarodowe).
4. SCCO4: informacje niejawne powyżej „zastrzeżone”

Triada bezpieczeństwa informacji

Atrybut (SCCO 3.1)	Na czym polega	Przykładowe kontrolki w chmurze (wg SCCO)	Przykładowe miary/ustalenia
Poufność	Ograniczenie dostępu i ujawniania informacji do uprawnionych	Szyfrowanie transmisji i danych „w spoczynku”, zarządzanie kluczami (KMS), kontrola dostępu i tożsamości	Odsetek zasobów z wymuszonym szyfrowaniem; udział kont z MFA; rejestr dostępu do danych
Integralność	Ochrona przed nieuprawnioną modyfikacją danych	Kontrola zmian, podpisy/sumy kontrolne, niezmienialne logi; polityki wersjonowania i walidacji	Liczba pozytywnych testów odtworzeniowych; zgodność logów z polityką retencji
Dostępność	Zapewnienie dostępności usług i danych w wymaganym czasie	Redundancja i skalowanie, kopie zapasowe, odtwarzanie po awarii, architektura wielostrefowa	Wymogi RPO/RTO w umowach; rzeczywisty poziom dostępności usług

Macierz wpływu

Atrybut	Niski (L)	Umiarkowany (M)	Wysoki (H)
Poufność	Ujawnienie informacji wywołuje **ograniczony** niekorzystny wpływ na operacje, zasoby lub osoby.	Ujawnienie informacji wywołuje **poważny** niekorzystny wpływ na operacje, zasoby lub osoby.	Ujawnienie informacji wywołuje **silny lub katastrofalny** wpływ na operacje, zasoby lub osoby.
Integralność	Nieautoryzowana modyfikacja/zniszczenie danych ma **ograniczony** negatywny wpływ.	Nieautoryzowana modyfikacja/zniszczenie danych ma **poważny** negatywny wpływ.	Nieautoryzowana modyfikacja/zniszczenie danych ma **silny lub katastrofalny** wpływ.
Dostępność	Zakłócenie dostępu lub użycia systemu ma **ograniczony**negatywny wpływ.	Zakłócenie dostępu lub użycia systemu ma **poważny** negatywny wpływ.	Zakłócenie dostępu lub użycia systemu ma **silny lub katastrofalny** wpływ.

Klasyfikacja danych a wybór chmury

1. **Dane “zwykłe”**: możliwa chmura publiczna, nacisk na dostępność i koszty.
2. **Dane wrażliwe**: chmura prywatna/hybrydowa, rozszerzone środki ochrony i kontrola dostępu.
3. **Informacje niejawne**: poza chmurą publiczną; środowiska o podwyższonym reżimie.
4. Wniosek: rodzaj danych determinuje model i wymagania kontraktowe.

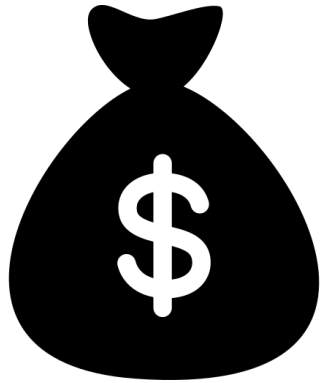
RODO - na co uważać

- Kolokacja, potencjalny dostęp fizyczny do danych —> status podmiotu przetwarzającego; wymagana umowa powierzenia (art. 28).
- Kontrola fizyczna: listy osób uprawnionych, rejestry wejść/wyjść, monitoring, procedury eskorty i audyty.
- Transparentność: dokładne wskazanie lokalizacji ośrodków, wykaz podwykonawców, zasady przenoszenia zasobów między obiektami.
- Ochrona nośników: szyfrowanie dysków/backupów, procedury utylizacji, zakaz wynoszenia bez autoryzacji.

Co jeszcze?

Kontrola kosztów

- Budżet z progami alarmowymi i raportami miesięcznymi.
- Tagi/konta kosztowe na projekty i wydziały.
- Automatyczne wyłączanie środowisk testowych poza godzinami pracy.
- Przegląd rezerwacji/planów oszczędnościowych co kwartał.
- Raport „koszt za usługę chmurową” dla kierownictwa.



Fundusze Europejskie

Dziękuję!

aleksander.wojdyla@securitum.pl

Fundusze Europejskie

Rzeczpospolita Polska

Dofinansowane przez Unię Europejską