Warszawa, dn. 1.07.2025 r.

KIGEiT/1277/07/2025

Szanowny Pan

Krzysztof Gawkowski

Wiceprezes Rady Ministrów

Minister Cyfryzacji

Szanowny Panie Premierze, Ministrze,

w nawiązaniu do konsultowanego projektu nowej Polityki rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce do 2030 roku, **Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji**, w tym Sekcja **AI Poland** oraz największe zrzeszenie europejskich startupów AI – **European AI Forum AISBL**, wspólnie przedstawiają poniższe uwagi.

1. Uwagi ogólne

a. Brak realizacji „Polityki dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od 2020 roku". Potrzeba podjęcia realnych działań.

Jak wynika również z oficjalnych sprawozdań dotyczących „Polityki AI" przedłożonych 24 maja 2024 r. na Komitet Rady Ministrów ds. Cyfryzacji[1] **rząd nie realizował i nie koordynował w praktyce Polityki AI**. Nie mogło być inaczej, gdyż

- Zespół Zadaniowy powołany do koordynacji spotkał się po raz pierwszy 22 listopada 2023 roku czyli blisko 3 lata od ogłoszenia Polityki AI. Przez blisko trzy lata nie podejmowano więc żadnych działań koordynacyjnych;
- dokument Polityki AI nie wprowadził silnych mechanizmów motywujących i stymulujących wdrażanie rozwiązań opartych na AI;
- wbudowano konflikt zarządczy w Polityce AI. Zespołowi Zadaniowemu przewodniczył Pełnomocnik Prezesa Rady Ministrów do spraw Govtech, a formalnie Politykę AI koordynował Minister Cyfryzacji. W związku z tym, że kierowane one były przez różnych ministrów/pełnomocników, z różnych opcji politycznych to utrudniona była koordynacja Polityki AI;
- nie zawiera precyzyjnych wskaźników do wykonania przez administrację publiczną w określonej perspektywie;
- nie przypisano podmiotu (np. resortu) do zadania;
- w dokumencie nie przewidziano narzędzi egzekwowania przyjętych zobowiązań;
- realizacja i koordynacja Polityki AI nie była priorytetowa dla KPRM i Ministerstwa Cyfryzacji;
- zabrakło prowadzonych działań monitorujących obecny stan wdrożenia i rozwoju AI w Polsce. Bez nich jakakolwiek monitoringów i badań walidacja może być nieprecyzyjna, a zatem nie zaadresuje potrzeb obywateli czy wskazanych sektorów gospodarki;

[1] https://www.gov.pl/attachment/18b7b2a3-78e6-4acc-af0a-f82c55159554

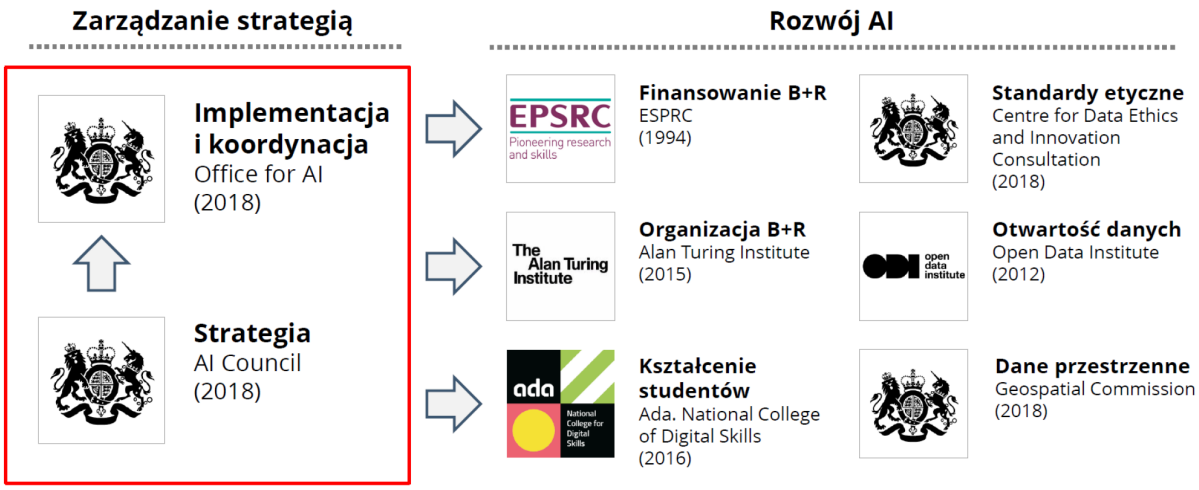
- nie powołano Wirtualnego Instytutu Badawczego, Obserwatorium AI dla Rynku Pracy czy Obserwatorium Międzynarodowej Polityki Sztucznej Inteligencji i Transformacji Cyfrowej, Rady AI czy zespołu legislacyjnego AI;
- nie zapisano finansowania dla realizacji Polityki AI;
- nie monitorowano i nie raportowano użycia mocy obliczeniowych zrzeszonych w inicjatywie plGRID;
- nie opisywano danych dla AI w ramach procedur otwierania danych. W konsekwencji wiele otwartych danych jest nieprzydatnych i mimo, że Polska tytułuje się liderem otwierania danych w praktyce to otwieranie danych nie przekłada się na rozwój AI;
- nie realizowano ambitnych projektów (również tzw. moonshot), które przyciągnęłyby najlepszych specjalistów AI, również z zagranicy;
- podjęto punktowe działania takie jak: a) stworzenie konkursu w NCBiR o nazwie INFOSTRATEG, b) stworzenie konkursu w NCN o nazwie ARTIQ, c) stworzenie AI Tech - kierunki i specjalności z zakresu sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego oraz cyberbezpieczeństwa;
- w ogóle nie wykorzystano potencjału spółek skarbu państwa w rozwoju krajowych produktów AI czy wdrożeń;
- Zespół Zadaniowy ds. Polityki AI nie miał odpowiednich zasobów – kadrowych i budżetowych. Przykładowo w Wielkiej Brytanii za koordynację polityki AI odpowiadał zespół ponad 15 osobowy. Co ważne, osoby te nie miały innych zadań – zajmowały się głównie koordynacją;
- wiele z działań opierało się na pracy wolontariuszy, NGO, czy Grupy ds. AI przy Ministerstwie Cyfryzacji nie zapewniając żadnych środków budżetowych na współpracę. Wiodące gospodarki takie jak Szwecja czy Estonia finansują działania sektora prywatnego poprzez tak zwane partnerstwa publiczno-prywatne. W przypadku Szwecji dofinansowano działanie AI Sweden oraz wsparto środkami budżetowymi powstanie Nordic AI celem koordynacji działań i integracji krajów nordyckich w obszarze AI.

By stworzyć dobrą politykę rozwoju AI, należy więc przedstawić, a następnie rozwiązać wyżej opisane problemy poprzez m. in.

- stworzenie prawdziwego zespołu koordynującego składającego się minimum z 15 osób, który zajmują się wyłącznie koordynacją polityki AI (15 FTE). Zespół powinien spotykać się minimum raz na miesiąc, raportować publicznie wyniki i być w ciągłym kontakcie z interesariuszami;
- zapewnienie środków na realizację polityki AI – od konkretnych środków budżetowych przez środki unijne. Samo zapisanie źródeł finansowania nie jest wystarczające;
- zapewnienie odpowiedniego raportowania oraz określenia celów zgodnie z metodyką SMART;
- zapewnienie finansowania dla współpracy w modelu PPP przez reprezentatywne zrzeszenia sektora prywatnego AI Poland w KIGEiT oraz integracji regionu CEE poprzez największe zrzeszenie spółek AI w European AI Forum AISBL z siedzibą w Brukseli;
- współpracę i wsparcie finansowania dla polskiego ekosystemu open-source AI jakim jest Bielik.ai
- stworzenie ambitnych projektów pozwalających przyciągnąć najlepszych specjalistów AI;
- zapewnienie transparentności użycia obecnych i nowych mocy obliczeniowych;
- zapewnienia odpowiedniego zasilania (energii) dla nowych HPC;
- realne otwieranie danych dopasowanych do AI;

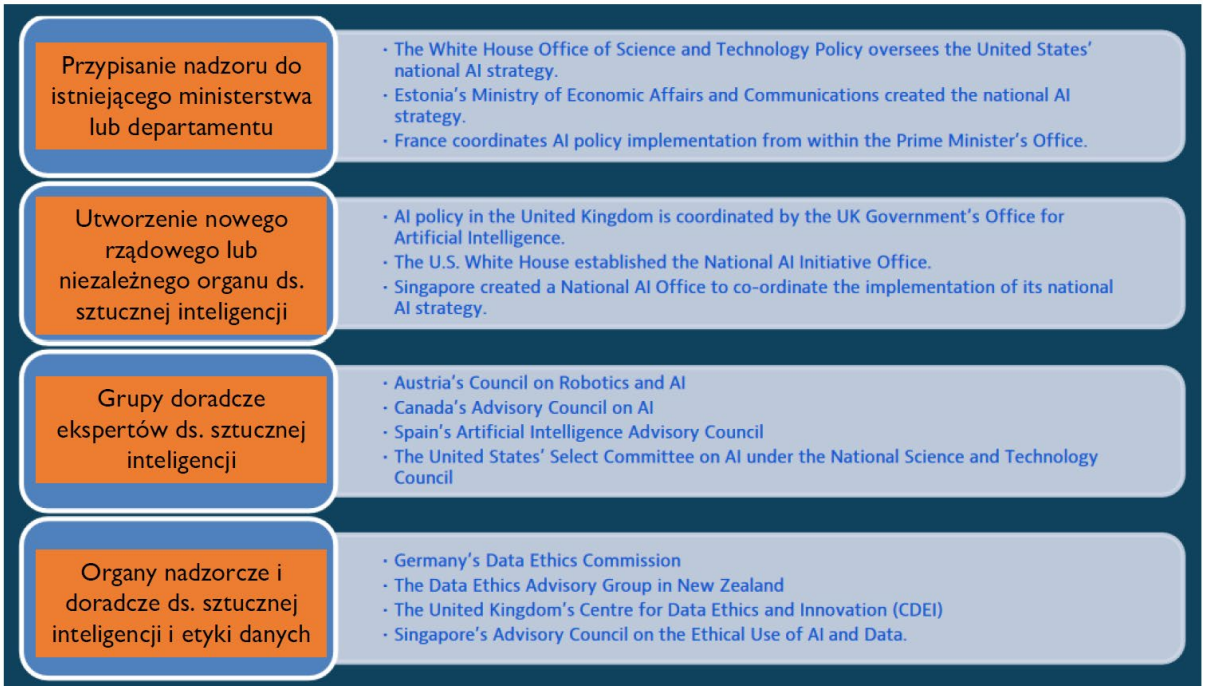
- zapewnienie przyjaznego procesu zgodności z AI Act poprzez odpowiednie certyfikaty/normy oraz wsparcie nowo powstałej Komisji;
- uruchomienie regularnej współpracy z podmiotami realizującymi projekty IPCEI-CIS, IPCEI-AI oraz IPCEI-ECI;

Przykład zarządzania polityką w Wielkiej Brytanii



Źródło: T. Klekowski, Ł. Borowiecki - GRAI

Wybrane krajowe podejścia do zarządzania sztuczną inteligencją



Źródło: opracowanie własne na bazie AI Watch

Scorecard - przykład

Zasady przeglądu i oceny rezultatów

Obszary i mierniki	Cel długoterminowy	Cel operacyjny	Bieżący status
Edukacja (Eurostat)	8% specjalistów ICT wśród pracujących	80k studentów na kierunkach ICT w każdym roku	44k

1. **Wybór kilku priorytetów i kluczowych mierników**
   - Nie zastępuje pełnej listy celów i rezultatów
2. **Narzędzie do okresowej oceny realizacji Polityki AI**
   - Realizowane w ramach prac GRAI przez niezależną grupę ekspertów rynkowych
3. **Narzędzie do komunikacji postępu realizacji strategii**
   - Dla liderów, decydentów i otoczenia

Źródło: T. Klekowski, Ł. Borowiecki – GRAT

Zarządzanie realizacją cyfrowej strategii Singapuru

1. **Digital Government Blueprint „A Singapore Government That Is Digital To The Core And Serves With Heart"**
   - Dokument opublikowany w grudniu 2020 r.
2. **Strategia ma jasno określoną wewnętrzną logikę:**
   - dlaczego coś ma być robione cyfrowo
   - co konkretnie ma być zrobione
   - i w jaki sposób
3. **Kluczowym narzędziem pomiaru realizacji strategii jest scorecard**

GRAI

	KPI	DO 2023
POZIOM SATYSFAKCJI INTERESARIUSZY		
1	Poziom zadowolenia mieszkańców z usług cyfrowych (badanie ankietowe)	75-80% odpowiedzi – bardzo zadowolony
2	Poziom zadowolenia przedsiębiorców z usług cyfrowych (badanie ankietowe)	75-80% odpowiedzi – bardzo zadowolony
CYFROWA OBSŁUGA PROCESÓW END-TO-END		
3	Usługi z opcją e-płatności	100%
4	Usługi z polami formularzy wstępnie wypełnionymi zweryfikowanymi danymi	100%
5	Usługi, które można podpisać podpisem elektronicznym	100%
CYFROWA OBSŁUGA TRANSAKCJI		
6	Procent transakcji możliwych do wykonania w pełni cyfrowo	90-95%
7	Procent transakcji zakończony płatnościami online	100%
KOMPETENCJE CYFROWE		
8	Liczba urzędników publicznych, którzy odbyli szkolenia z analityki i data science	20 000
9	Liczba urzędników z podstawowymi kompetencjami cyfrowymi	wszyscy
PROJEKTY CYFROWE O TRANSFORMACYJNYM CHARAKTERZE		
10	Liczba projektów cyfrowych o transformacyjnym charakterze	30-50
SZTUCZNA INTELIGENCJA I ANALIZY DANYCH		
11	Liczba ministerstw wykorzystująca AI w swoich usługach	każde ministerstwo z przynajmniej 1 projektem
12	Liczba projektów analitycznych o dużym wpływie na działanie ministerstw	10 przekrojowych projektów i po przynajmniej 2 w każdym ministerstwie
13	Procent informacji udostępnionych w formacie umożliwiającym odczyt maszynowy i połączenie przez API	90-100%
14	Czas potrzebny na przekazanie złożonych danych pomiędzy różnymi agendami i urzędami	nie więcej niż 7 dni roboczych
MIGRACJA DO USŁUG CHMUROWYCH		
15	Procent systemów przeniesionych do chmury (niektóre systemy nie mogą być migrowane)	70%

Źródło: GRAI

Jak zarządzać realizacją Polityki AI – stan czerwiec 2023

	Wyznacznik efektywności	Stan wyjściowy Polityki AI
Odpowiedzialność	Uzyskanie wsparcia strategii na poziomie liderów	Niewystarczające
	Przypisanie odpowiedzialności za koordynację i realizację	**Jest** – wymaga doprecyzowania
Zdolność koordynacji	Przypisanie roli wykonawczej (odpowiedzialność i kompetencje)	**Częściowe** i niejasne
	Przypisanie wsparcia	**Jest** – ogólne i zbyt szerokie
Finansowanie	Przypisanie zasobów	Niewystarczające i nieprecyzyjne
	Definicja celów	**Jest** – wymaga większej precyzji
Mechanizm kontroli	Mierzalność celów	Nie ma mechanizmu pomiaru
	Efektywność kontroli i iteracji	Nie ma mechanizmu
	Efektywność komunikacji	**Początek** komunikacji publicznej

Definicja ról oraz odpowiedzialności

Scorecard – kontrola i komunikacja

Źródło: GRAI

Dodatkowe polecane źródła

- European AI Forum – joint statement
- Polityki AI US, EU, krajów europejskich (Niemcy, Holandia, Francja, Kraje Bałtyckie), Kanady, Chin i Australii.

b. Uwagi dotyczące pięciu filarów dokumentu oraz ogólnego podejścia do realizacji polityki AI

Tworzenie Fabryk AI wokół superkomputerów

W dokumencie brakuje jasnego określenia celów i zastosowań Fabryk AI czy Gigafabryk AI. Wskazano na niedostateczne przygotowanie ekspertów AI do pracy z superkomputerami. W Polsce, poza ograniczonym programem inżynierii obliczeniowej np. na UW, PWr czy AGH, brak jest powszechnej edukacji w tym zakresie. Analiza wykorzystania infrastruktury plGrid (dane sprzed kilku lat) pokazuje, że superkomputery były głównie wykorzystywane przez chemików kwantowych i fizyków, a ich wpływ na gospodarkę pozostał ograniczony. Rekomenduje się rozwój edukacji w zakresie nauk obliczeniowych oraz precyzyjne określenie zastosowań Fabryk AI we współpracy z biznesem. Konieczne jest też zapewnienie przejrzystości w zakresie dostępności i użycia mocy obliczeniowej, które dziś jest niedostatecznie raportowane.

Rozwój algorytmów i wdrażanie AI w sektorach strategicznych

Dokument nie uwzględnia roli nauki i międzynarodowych standardów w rozwoju AI, pomijając znaczenie światowych organizacji, takich jak ACM, IEEE czy INNS. Skupienie na pojedynczej instytucji (Ideas) oraz marginalne potraktowanie innych dziedzin, poza cyberbezpieczeństwem, wskazuje na brak centrów kompetencji w kluczowych sektorach. Rekomenduje się większe zaangażowanie środowiska naukowego poprzez PP-RAI oraz utworzenie wyspecjalizowanych ośrodków badawczych. Zaleca się też powołanie Wirtualnego Instytutu Badawczego do skoordynowania prac w nauce.

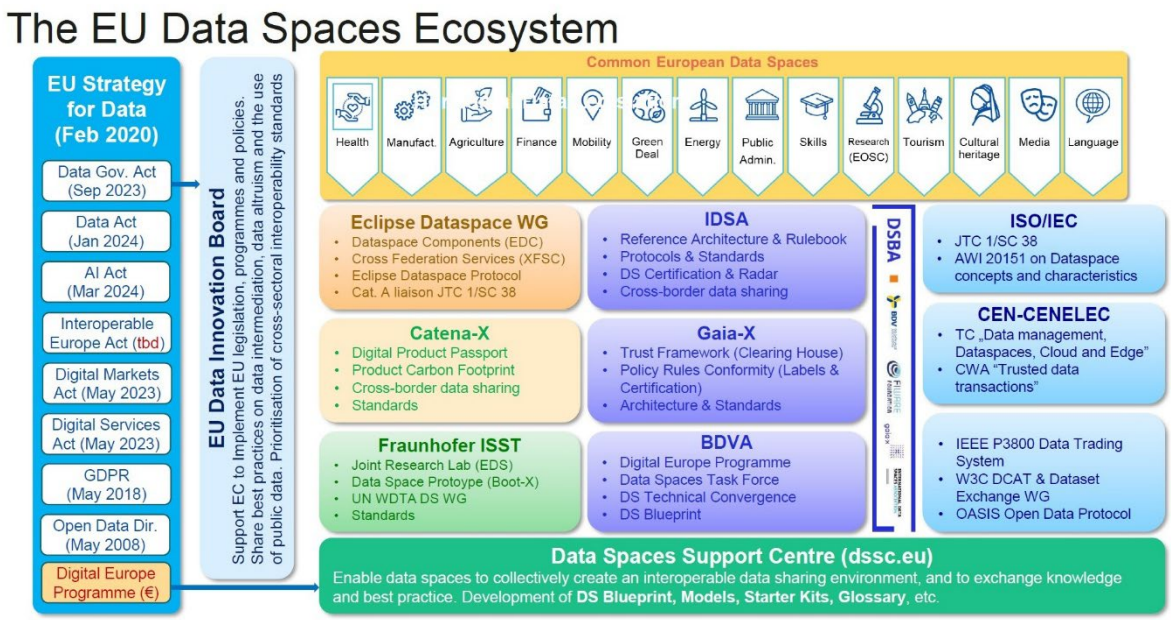
Dostęp do wysokiej jakości danych

Podstawą realizacji nowej polityki AI powinno być zapewnienie dostępu do wysokiej jakości danych, odpowiednio opisanych i pochodzących z zaufanych źródeł. Utworzenie Krajowego Magazynu Danych (KMD) jest możliwe, ale bez konkretnych planów gromadzenia danych w kluczowych dziedzinach (np. medycyna, dane satelitarne) pozostają one pustą strukturą. Doświadczenia międzynarodowe, omawiane podczas konferencji „Otwieramy polską naukę" (MNiSW, 2015), pokazują konieczność tworzenia wyspecjalizowanych repozytoriów danych.

Zaleca się

- opracowanie strategii zbierania danych w różnych sektorach oraz rozwój infrastruktury repozytoriów w modelu rozproszonym i z zapewnieniem interoperacyjności zgodnej z Europejskimi Ramami Interoperacyjności,
- włączenie się w realizację wspólnych europejskich przestrzeni danych (Common European Data Spaces) np. dla zdrowia (EHDS) oraz opisywanie danych,
- wykorzystanie rezultatów realizacji przestrzeni danych i poniesionych już nakładów, w szczególności wykorzystanie otwartego oprogramowania i architektury SIMPL (platforma pośrednicząca (middleware), zapewniająca inteligentny i bezpieczny dostęp do danych i interoperacyjność między europejskimi przestrzeniami danych),
- włączenie się w proces ustanawiania standardów dla danych i sztucznej inteligencji we współpracy z Polskim Komitetem Normalizacyjnym oraz europejskimi organizacjami standryzacyjnymi (CEN-CENELEC i ETSI),
- nawiązanie współpracy z krajami CEE w celu realizacji regionalnych przestrzeni danych,
- nawiązanie współpracy z Data Spaces Support Center i aktywne zaangażowanie w European Data Innovation Board. Rozważenie współpracy z International Data Spaces Association (IDSA), Gaia-X AISBL, Eclipse Foundation, Big Data Value Association (BDVA) oraz fundacją FIWARE,
- wspieranie inicjatyw typu EURO-STACK (więcej na eurostack.eu)

Wizja UE: europejski jednolity rynek danych



Zaleca się również stosowanie i zapewnienie zgodności z europejskimi standardami i certyfikatami usług chmurowych, a w sektorach o wysokiej wrażliwości lub istotności danych takich jak energetyka, zdrowie czy przemysł stosowanie w PZP i biznesie preferencji dla europejskich dostawców chmurowych i DC (zgodnie poziomem L3 Gaia-X).

Gaia-X Digital Clearing House

gaia-x

Elementy GXDCH*

- Gaia-X Registry (obowiązkowy)
- Gaia-X Compliance (obowiązkowy)
- Notary (obowiązkowy)
- Wizard (dobrowolny)
- Catalogue (dobrowolny)
- Credential Event Service (dobrowolny**)

Gaia-X Digital Clearing House
Węzeł

* Aktualna lista (może ulec zmianie)
** CES stanie się obowiązkowy w kolejnej wersji (Loire)
*** dla L2 i L3 nie wszystkie kryteria podlegają automatycznej weryfikacji, znak + oznacza walidację przez zewnętrzną jednostkę certyfikującą (CAB –Conformity Assessment Body)

Etykiety i poziomy zgodności z Gaia-X

	C	L1	L2	L3
Deklaracja usługi lub produktu	✓	✓	✓	✓
Podpis kwalifikowany (np.eIDAS)	✓	✓	✓	✓
Zautomatyzowana walidacja w GXDCH	✓	✓	✓	✓
Automatyczna weryfikacja w GXDCH***	✓	✓	+	+
Zasady wymiany danych	✓	✓	✓	✓
Etykieta z logo certyfikatu		✓	✓	✓
Ochrona danych zgodna z regulacjami UE		✓	✓	✓
Walidacja przez niezależną jednostkę CAB			✓	✓
Wyłącznie dla firm z centralą w UE				✓

Wzmacnianie kompetencji cyfrowych i przyciąganie ekspertów AI

W dokumencie brakuje konkretnych programów edukacyjnych, które pokazywałyby, jak wykorzystać AI w nauczaniu szkolnym. Sam zakup sprzętu nie rozwiązuje problemu – potrzebne są programy nauczania integrujące AI w różnych przedmiotach. Instytut Badań Edukacyjnych (IBE) powinien opracować podstawę programową uwzględniającą AI, a nie jedynie prowadzić badania. Proponuje się

wprowadzenie certyfikatów kompetencji (np. w oparciu o punkty ECTS) dla absolwentów, łączących wiedzę informatyczną z podstawami prawa, ekonomii, medycyny czy innych dziedzin.

Wsparcie realne nauki AI

Porównanie wdrożenie polityki AI w Polsce z wdrożeniem polityki AI w Niemczech czy Francji wskazuje na potrzebę większych inwestycji w nowe jednostki badawcze na uczelniach oraz lepsze dopasowanie programów kształcenia do potrzeb rynku pracy. Kluczowe jest coroczne publikowanie analiz dotyczących zapotrzebowania na specjalistów AI, w tym wymagań kompetencyjnych, we współpracy ze stowarzyszeniami przedsiębiorców. Uczelnie powinny przygotowywać absolwentów znających specyfikę pracy w różnych sektorach (np. prawo, medycyna, farmacja), co wymaga interdyscyplinarnych programów edukacyjnych. Wprowadzenie certyfikatów kompetencji mogłoby wspierać rozwój kadr gotowych do pracy w dynamicznie rozwijających się dziedzinach.

W takich krajach jak Niemczy czy Francja podjęto konkretne działania, które zwiększyły liczbę centrów kompetencji, profesur czy katedr.

- **Niemcy**
  Niemcy od 2018 roku intensywnie rozwijają infrastrukturę badawczą i akademicką w dziedzinie AI, co czyni je jednym z liderów w Europie.
  - Nowe instytuty i centra AI: Utworzono 6 centrów kompetencji, w tym BIFOLD (Berlin), DFKI, Lamarr Institute, MCML (Monachium), ScaDS.AI (Drezno/Lipsk) oraz TUE.AI (Tybinga).
  - Nowe katedry i profesury
    - 100 krajowych profesur w ramach programu Federalnego Ministerstwa Edukacji i Badań (BMBF).
    - Dodatkowe 12 profesur w landzie Schleswig-Holstein oraz 10 junior-profesorów w Badenii-Wirtembergii.
    - W ramach innych inicjatyw (np. Humboldt, Goethe-Universität) utworzono kolejne stanowiska, co daje szacunkowo 120–140 nowych katedr/profesur od 2018 roku.
  - Komentarz: Niemcy przyjęły strategię silnego wsparcia krajowego i regionalnego, co przekłada się na znaczący wzrost kompetencji AI w nauce i edukacji
- **Francja**
  Francja realizuje ambitną strategię krajową w zakresie AI, z wyraźnym naciskiem na rozwój kadr akademickich i infrastruktury badawczej.
  - Nowe instytuty i centra AI: Powstało co najmniej 8 dużych inicjatyw, w tym 4 centra 3IA (Interdisciplinary Institutes of Artificial Intelligence), 9 klastrów IA, CIS, IRT SystemX oraz PariSanté, a także centra przemysłowe.
  - Nowe katedry i profesury:
    - Zaplanowano utworzenie do 190 katedr AI, w tym 150 w ramach programu 3IA oraz 40 dodatkowych.
    - Do tej pory obsadzono co najmniej 43 katedry w ramach Agencji Badań Narodowych (ANR).
    - Przykłady: minimum 6 nowych katedr na École Polytechnique, 2 w Télécom Paris oraz 1 na Sorbonne Université.

- Komentarz: Francja stawia na centralnie koordynowany rozwój AI, z dużym naciskiem na interdyscyplinarne instytuty i znaczące zwiększenie liczby katedr, co wzmacnia jej pozycję w globalnym wyścigu technologicznym

- **Hiszpania**
  Hiszpania rozwija AI w modelu bardziej rozproszonym, z rosnącymi inwestycjami w badania i edukację, ale bez centralnego rejestru nowych stanowisk akademickich.
  - Nowe instytuty i centra AI: Utworzono co najmniej 7 dużych centrów, w tym IDEAI, ELLIS-Alicante, ELLIS Barcelona/Madrid, AI Lab Granada, ADIA Lab, BSC AI Factory oraz ITAINNOVA, a także laboratoria korporacyjne.
  - Nowe katedry i profesury:
    - Potwierdzono utworzenie 1 katedry (UGR Endesa), ale wiele stanowisk powstaje lokalnie na uczelniach takich jak Malaga, UAB, UPV czy UPC.
    - Brak dokładnych danych krajowych, co utrudnia oszacowanie całkowitej liczby nowych katedr/profesur.
  - Nowe programy akademickie: Obserwuje się dynamiczny rozwój programów AI na uczelniach, m.in. w Maladze, UAB, UPV i UPC.
  - Komentarz: Hiszpania rozwija AI w sposób zdecentralizowany, z wyraźnym trendem wzrostu liczby stanowisk akademickich i programów edukacyjnych, choć brak centralnych statystyk ogranicza pełną ocenę.

- **Włochy**
  Włochy, podobnie jak Hiszpania, działają w modelu rozproszonym, z intensywnym rozwojem kadr akademickich i badawczych.
  - Nowe instytuty i centra AI: Utworzono 5 głównych centrów, m.in. Ai4Industry, Leonardo, FAIR, Spoke 4 (Politecnico di Milano) oraz laboratoria korporacyjne.
  - Zatrudnienie i katedry:
    - W ramach FAIR i programu PNRR zatrudniono około 350 badaczy i 100 doktorantów.
    - Obserwuje się wzrost liczby stanowisk w centrach takich jak Politecnico di Milano, CNR/FAIR oraz konsorcjach typu iGenius–Cineca, ale brak centralnego rejestru katedr/profesur.
  - Finansowanie: Inwestycje w AI sięgają setek milionów euro, w tym 240 mln € (Leonardo) i 114 mln € (FAIR).
  - Komentarz: Włochy dynamicznie rozwijają kadry AI, szczególnie poprzez programy badawcze i współpracę z przemysłem, choć brak centralnych danych o katedrach utrudnia precyzyjne podsumowanie.

Podsumowanie porównawcze

- Niemcy wyróżniają się silnym wsparciem krajowym i regionalnym, z precyzyjnie określonymi liczbami nowych profesur (120–140) i 6 centrami kompetencji, co czyni je liderem w strukturze akademickiej AI.
- Francja realizuje ambitny plan krajowy, z największą liczbą planowanych katedr (do 190, w tym 43 obsadzone) i 8 dużymi inicjatywami, co świadczy o strategicznym podejściu do budowy ekosystemu AI.

- Hiszpania rozwija AI w modelu rozproszonym, z 7 centrami i licznymi programami akademickimi, ale brak danych o katedrach ogranicza ocenę skali działań.
- Włochy inwestują znaczące środki w badania (setki milionów euro) i zatrudniają licznych badaczy (ok. 350), ale brak centralnych statystyk katedr utrudnia porównanie z Niemcami czy Francją.

Wszystkie cztery kraje wykazują wyraźny trend wzrostu inwestycji w AI, jednak Niemcy i Francja prowadzą w zakresie centralnie koordynowanego wsparcia akademickiego, podczas gdy Hiszpania i Włochy stawiają na bardziej zdecentralizowane podejście, co może wpływać na trudności w monitorowaniu liczby nowych katedr.

Konieczność zapewnienia suwerennych technologii europejskich

Unia Europejska, w obliczu dominacji USA i Chin, dąży do odzyskania wpływu na AI. Celem UE jest stworzenie niezależnego, etycznego i konkurencyjnego ekosystemu AI – zarówno technologicznego, jak i regulacyjnego. Inicjatywy takie jak AI Act, Digital Decade czy GenAI4EU mają wspierać ten rozwój, zapewniając bezpieczne, odpowiedzialne i przejrzyste systemy AI.

Jednocześnie UE stara się ograniczyć zależność od zagranicznych dostawców. Obecnie rynek półprzewodników, chmur obliczeniowych i dużych modeli językowych (LLM) zdominowany jest przez firmy spoza UE. Odpowiedzią są projekty takie jak IPCEI (important projects for common european interest), LEAM (europejskie LLM) czy SiPearl (procesory HPC).

Brak suwerenności technologicznej wiąże się z ryzykiem: utraty kontroli nad danymi, ograniczenia skuteczności unijnych regulacji oraz osłabienia pozycji gospodarczej. Europa potrzebuje własnych zasobów cyfrowych – danych, modeli, chipów i superkomputerów – aby zachować niezależność i konkurencyjność.

Dzięki inwestycjom i współpracy państw członkowskich, UE ma szansę stać się liderem odpowiedzialnej AI. Kluczem będzie jednak nie tylko regulacja, lecz rozwój innowacji i wspieranie lokalnych firm technologicznych.

Konieczne jest wykluczenie wpływu pozaeuropejskich gigantów technologicznych na tworzenie strategii cyfrowych państw w UE. Ponad to zalecane jest ograniczanie wykorzystania technologii AI i chmurowych nie będących pochodzenia europejskiego w szeregu krytycznych sektorów europejskiej gospodarki.

2. Uwagi szczegółowe

a. Federacja zamiast rozłączności polskich modeli językowych

W dokumentach i narracji wokół istniejących w Polsce modeli pojawia się podział głównej grupy odbiorców modelu PLLuM (administracja publiczna) względem modelu Bielik (szeroko pojęty biznes). Bardziej optymalnym rozwiązaniem mogłoby być udostępnianie modeli językowych w oparciu o architekturę mixture of agents (MoA).

Architektura mixture-of-agents (MoA) z użyciem PLLuM, Bielika i innych modeli

Architektura MoA może w praktyce wyglądać jako federacyjna platforma integrująca różne modele, z podziałem na specjalizacje:

Przykładowy projekt MoE	
Typ zadania	**Ekspert/model**
Interpretacja prawa krajowego	PLLuM
Język i edukacja lokalna	Bielik
Komunikacja wielojęzyczna UE	europejskie modele ALT-EDIC
Rozpoznawanie dokumentów urzędowych	PLLuM
Generacja tekstów do chatbotów	Bielik
Zadania STEM/techniczne	Model ekspercki (np. Mistral, Code LLMs)
Obsługa zapytań obywateli	PLLuM + Bielik (ensemble routing)

Można zastosować tzw. **routing przez specjalizację**, czyli:

- meta-model (np. wnioskujący R) wybiera najlepszy model zależnie od typu pytania (np. klasyfikator typu "intent recognizer"),
- modele specjalistyczne uruchamiane są tylko dla pasujących zadań, co oszczędza zasoby.

PLLuM – zadania wymagające wysokiej niezawodności, zgodności z przepisami i dokładności	Wnioskowanie logiczne (NLI), np. **RTE, ANLI**
	QA w kontekście administracyjnym – **SQuAD, govQA**
	Rozumienie długich dokumentów (np. akt prawnych) - **GOV QA**
	Faktyczne odpowiedzi i wyjaśnianie procedur – **TruthfulQA, ExplainLikel'mFive**
	Przetwarzanie języka wrażliwego na kontekst regulacyjny
Bielik – zadania eksploracyjne i kreatywne	Generacja tekstu (kreatywność, lokalny styl) – **Story Cloze Test, Writing Prompts**
	Zadania edukacyjne (np. quizy, język polski) – **MMLU (Polish subset)**
	Przetwarzanie kontekstu kulturowego – benchmarki tworzone lokalnie
	Personalizacja i chatboty społecznościowe – **OpenAssistant**

b. Wsparcie popularyzacji użycia AI przez MŚP

Postulat: Uruchomienie programu AI Voucher dla MŚP

Zalecamy rozważenie wprowadzenia dedykowanego programu **AI Voucher** wspierającego małe i średnie przedsiębiorstwa w implementacji rozwiązań sztucznej inteligencji. Program ten mógłby obejmować dwa komponenty:

- **Voucher wdrożeniowy** – dofinansowanie (od 50 tys. EUR do limitu pomocy de minimis) na stworzenie prototypów i pilotażowych wdrożeń AI we współpracy z europejskimi dostawcami;
- **Voucher obliczeniowy** – dostęp do mocy obliczeniowej w ramach polskich Fabryk AI i europejskich Gigafabryk (kredyty obliczeniowe).

Takie wsparcie ograniczyłoby barierę kosztową i kompetencyjną wśród MŚP, a jednocześnie promowałoby wykorzystanie **europejskich modeli i infrastruktury AI**, wspierając cele suwerenności cyfrowej i komercjalizacji rodzimej innowacji.

c. Wdrożenie piaskownic regulacyjnych i wsparcie norm/certyfikatów

Postulat: Wdrożenie praktycznych, sektorowych piaskownic regulacyjnych dla AI oraz certyfikatów/norm audytowalnych

Rekomendujemy utworzenie **praktycznego programu piaskownic regulacyjnych dla sztucznej inteligencji**, służącego testowaniu zgodności i bezpieczeństwa systemów AI w środowisku kontrolowanym, zanim zostaną one wdrożone w rzeczywistości operacyjnej. Proponujemy, aby program obejmował następujące komponenty:

- **Model działania**: piaskownica jako **partnerska przestrzeń testowa** (publiczno-prywatna), gdzie przedsiębiorstwa mogą wdrażać i testować systemy AI z udziałem regulatorów (np. PUODO, UOKiK, KRiBSI) i uzyskać wstępną ocenę zgodności z AI Act, RODO i przepisami sektorowymi. Brak możliwości uzyskania wstępnej zgodności i doradztwa zgodności z przepisami przekreśla sens piaskownic regulacyjnych.
- **Zakres pilotażu**: rozpoczęcie od 2–3 **sektorów wysokiego znaczenia publicznego** (np. zdrowie, finanse, sektor energetyczny), w których równolegle testowana będzie efektywność systemu AI oraz adekwatność ram prawnych. Docelowo powinny objąć wszystkie kluczowe obszary wskazane przez GRAI (energetyka, e-commerce, produkty podwójnego zastosowania, cyberbezpieczeństwo, BioMedTech, usługi finansowe, transport, spedycja i logistyka).
- **Proces uczestnictwa**: uproszczona procedura aplikacyjna dla firm MŚP i start-upów, z uwzględnieniem komponentu edukacyjnego oraz dostępem do mentorów technicznych i prawnych.
- **Zasoby i infrastruktura**: wykorzystanie mocy obliczeniowych Fabryk AI oraz danych testowych z repozytoriów publicznych (np. współdzielone przez dane.gov.pl), z opcją bezpiecznego dostępu do danych syntetycznych.
- **Rezultaty i certyfikacja**: uczestnictwo w piaskownicy kończy się raportem zgodności (pre-assessment), który może być traktowany jako **przewaga w przyszłych procesach**

certyfikacyjnych. . Brak możliwości uzyskania wstępnej zgodności i doradztwa zgodności z przepisami przekreśla sens piaskownic regulacyjnych.

Zachęcamy do współpracy na poziomie unijnym i regionu CEE celem wypracowania certyfikatów i audytowalnych norm, których przyjęcie pozwoli spółce w przejrzysty sposób uzyskać zgodność z przepisami.

Tak zaprojektowany system realnie obniży koszt wdrożeń AI, przyspieszy zgodność z regulacjami i zapewni bezpieczne warunki rozwoju innowacji. Proponujemy, aby program był zarządzany przez **AI HUB Poland** w porozumieniu z **AI Poland** i przy współpracy z wybranymi resortami i instytucjami nadzorującymi zgodność z AI Act.

d. Redukcja kosztów zgodności z AI Act

Postulat: Systemowe wsparcie redukcji kosztów zgodności z AI Act dla MŚP i instytucji publicznych

Proponujemy wprowadzenie **programu wsparcia dla wdrożenia i zgodności z AI Act**, którego celem będzie uproszczenie i obniżenie kosztów regulacyjnych, szczególnie dla MŚP oraz instytucji publicznych planujących wdrożenia systemów AI. Program mógłby składać się z następujących elementów:

1. **Automatyczne narzędzia oceny zgodności (AI Compliance Toolkit)** - stworzenie **centralnego narzędzia online** umożliwiającego wstępną samoocenę zgodności systemu AI z wymogami AI Act (np. klasyfikacja ryzyka, obowiązki dostawcy i użytkownika, weryfikacja datasetów). Narzędzie powinno być rozwijane przez ekosystem AI Poland, AI HUB / NASK we współpracy z PUODO i KRiBSI.
2. **Program AI Legal Tech Voucher** - uruchomienie dedykowanego **programu grantowego** (np. do 100 tys. zł) wspierającego tworzenie rozwiązań software'owych wspomagających zgodność z AI Act (audyt, dokumentacja, zarządzanie cyklem życia modeli).
3. **Uproszczona ścieżka zgodności dla systemów niskiego ryzyka** - rekomendujemy opracowanie we współpracy z AI Poland polskich wytycznych i wzorców dokumentacji dla systemów klasyfikowanych jako minimalnego i ograniczonego ryzyka (np. AI do obsługi klienta, analityki danych), w oparciu o metodę „compliance by design".
4. **Współdzielone centra zgodności (Compliance-as-a-Service)** - uruchomienie pilotażu modeli współdzielonych dla grup MŚP (np. klastry AI lub huby branżowe), gdzie możliwe będzie wspólne korzystanie z doradztwa, szkoleń, usług prawnych i narzędzi technicznych w zakresie zgodności z AI Act.
5. **Etapowe wdrażanie i śledzenie wymogów** - w dialogu z KE oraz krajowym organem nadzorczym zalecamy **wdrożenie przejrzystego harmonogramu obowiązywania przepisów**, z wyprzedzeniem komunikowanego do firm, w tym mniejszych podmiotów.

Dzięki takiemu pakietowi wsparcia, Polska może nie tylko ułatwić wdrażanie AI zgodnie z regulacjami, ale także **zmniejszyć ryzyko przesunięcia innowacji poza UE lub do krajów najbardziej przyjaznych nowoczesnemu biznesowi takich jak Estonia, Litwa, Irlandia czy Malta** i zwiększyć popularyzację użycia i tworzenia krajowych rozwiązań AI.

e. Wprowadzenie w życie koncepcji *European AI First*

W strategii brakuje podejścia "*European AI-First*", które zakładałoby priorytetowe wdrażanie rozwiązań opartych na europejskich modelach AI, szczególnie w sektorach strategicznych oraz przez instytucje publiczne i MŚP. Rekomendujemy wprowadzenie **mierzalnych wskaźników wdrożeniowych**, takich jak:

- odsetek firm korzystających z europejskich modeli lub infrastruktury AI,
- liczba aktywnych wdrożeń opartych o polskie lub europejskie LLM (np. PLLuM, Bielik),
- wskaźniki produktywności lub cyfryzacji w efekcie zastosowania lokalnych rozwiązań AI.

Umożliwiłoby to monitorowanie skuteczności polityki AI w praktyce i wspierało budowę **suwerenności technologicznej opartej na adopcji, a nie tylko rozwoju modeli.**

f. Zintegrowany program mobilności AI typu Erasmus dla naukowców i ekspertów

Strategia nie odnosi się do międzynarodowej mobilności ekspertów AI, choć jest to istotny element przeciwdziałania drenażowi mózgów i budowania europejskiego ekosystemu. Rekomendujemy rozważenie uruchomienia **polskiego komponentu programu "Erasmus for AI"**, obejmującego:

- krótkoterminowe staże naukowe i przemysłowe dla badaczy AI w UE,
- programy wymiany między uczelniami, instytutami badawczymi i Fabrykami AI,
- cyfrowe portfele z mikropoświadczeniami kompetencji AI w modelu uznawanym w całej UE.

Taki program wspierałby budowę europejskiej sieci kompetencji AI oraz **podnosiłby atrakcyjność Polski jako miejsca rozwoju kariery badawczej i wdrożeniowej w AI**.

g. Powiązanie między rozwojem AI a stopniem cyfryzacji i wykorzystania AI w sektorze MŚP

Proponujemy **system celów wspierających i weryfikujących poziom cyfryzacji i gotowości do wdrażania AI w sektorze MŚP**, składający się z trzech poziomów:

<u>Poziom 1 – Podstawowa cyfryzacja (warunek konieczny dla AI)</u>

Celem jest zapewnienie fundamentu infrastrukturalno-procesowego, który umożliwia wykorzystanie AI w ogóle.

Wskaźniki dla poziomu 1:

- % MŚP posiadających system ERP lub CRM (np. min. 60% do 2030),
- % firm posiadających cyfrowe repozytorium danych / e-archiwum
- % firm prowadzących analitykę danych (Big Data, BI)
- % firm zintegrowanych z e-administracją (np. e-faktura KSeF, ZUS PUE, podpis kwalifikowany)

Działania wspierające dla poziomu 1:

- „Cyfrowa wyprawka MŚP PFR" – audyt + rekomendacje + narzędzia
- Współfinansowanie wdrożeń ERP/CRM z AI-compatibility checklist

Poziom 2 – AI readiness (gotowość do wdrożeń AI)

Celem jest przejście z ogólnej cyfryzacji do stanu, w którym firma może realnie testować i wdrażać AI.

Wskaźniki dla poziomu 2:

- % firm posiadających zdefiniowaną politykę zarządzania danymi (*data governance*)
  % firm posiadających zasoby IT umożliwiające integrację modeli AI (np. chmura, API)
- % firm posiadających kompetencje do projektów AI (wewnętrzne lub zewnętrzne)
- % firm, które wzięły udział w piaskownicach / testbedach AI

Działania wspierające dla poziomu 2:

- Voucher na „*AI readiness audit*"
- Program doradczy: 20 godzin z konsultantem ds. danych i AI
- Portal z testami „czy twoja firma jest gotowa na AI"

Poziom 3 – Wdrożenia AI i ich efekty

Celem jest mierzenie realnych wdrożeń oraz ich wpływu na efektywność, konkurencyjność i produktywność.

Wskaźniki dla poziomu 3:

- % MŚP wykorzystujących co najmniej jedno rozwiązanie AI (cel: 40% do 2030)
- % firm z wdrożonymi narzędziami klasy: predykcja, NLP, rekomendacje, wizja komputerowa
- % firm raportujących wzrost produktywności lub redukcję kosztów dzięki AI (np. >10%)
- Liczba przypadków użycia zgłoszonych do krajowego katalogu *AI Use Cases* (repozytorium dobrych praktyk)

Działania wspierające:

- AI Voucher – finansowanie prototypu lub MVP AI (np. do 200 tysięcy PLN na 3 lata)
- Nagrody i certyfikaty za efektywne wdrożenia (*AI Performance Index*)
- Strefy AI w specjalnych strefach ekonomicznych (z dostępem do doradztwa, danych, GPU)

Cross-cutting – integracja z celami strategicznymi

Każdy z poziomów może być powiązany z makro celami strategii:

- **Transformacja cyfrowa sektora MŚP** (cele *Productivity 2030*, *Smart Europe*)
- **Budowa suwerenności technologicznej UE** (zwiększenie wykorzystania europejskich modeli i infrastruktury AI)
- **Wzrost liczby polskich firm eksportujących produkty i usługi AI**

h. Realizacja partnerstwa publiczno-prywatnego z AI Poland, EAIF oraz społecznością Bielik.ai

Propozycja uwagi: zapewnienie realnej współpracy PPP opartej na projektach, zasobach i priorytetach we współpracy z reprezentatywnym zrzeszeniem sektora AI w Polsce (AI Poland w KIGEIT) oraz integracja regionu AI CEE poprzez European AI Forum

Uzasadnienie uwagi: jak pokazują realia

- wszelkie inicjatywy oparte wyłączenie na pracy wolontariuszy, przy braku zapewnienia środków i zasobów do ich koordynacji (*GRAI*),
- brak zapewnienia odpowiedniego umocowania w administracji, właściwych priorytetów i zasobów (zespół *AI dla PL*),
- brak integracji w regionie czy Europie w zakresie AI,
- marnotrawienie środków przez wiele państwowych fundacji,

utrudnia wdrożenie polityki AI. Jak pokazują najlepsze europejskie praktyki pochodzące np. Z Niemiec, Holandii czy Szwecji sprawdza się:

- współpraca z sektorem prywatnym i współfinansowanie inicjatyw opartych na priorytetach i realnych potrzebach nauki i biznesu (np. AI Sweden),
- realna integracja regionu np. nordyckiego czy DACH, poprzez konkretne organizacje już specjalizujące się w tematyce AI,
- priorytetowe działanie rynku do którego dołącza administracja (Nederlandse AI Coalitien),
- współpraca w Europie poprzez m. In. ADRA, ELLIS, European AI Forum.

W związku z tym polski rząd oraz jego agencje, fundusze, banki (np. PFR, BGK, PAIH) powinny postawić na partnerstwo publiczno-prywatne (PPP) w ramach AI Poland, ADRA, ELLIS, European AI Forum zapewniając odpowiednie fundusze i zasoby.

i. Program sektorowych przełomowych i konkretnych wdrożeń AI

Propozycja uwagi: Program sektorowych wdrożeń AI

Postulat: W strategii należy dodać działania wdrożeniowe o **specjalny program sektorowych wdrożeń AI**, obejmujący branże o kluczowym znaczeniu dla gospodarki, bezpieczeństwa i konkurencyjności Polski.

Uzasadnienie uwagi:

Choć strategia wskazuje na potrzebę zwiększenia zastosowań AI w sektorze publicznym i administracji, brakuje **konkretnego mechanizmu wsparcia wdrożeń AI w sektorach prywatnych i przemysłowych**, które odpowiadają za największą część PKB i innowacji. Takie podejście jest już standardem w strategiach krajów takich jak Niemcy (*Industrie 4.0 + KI*), Francja (*AI for Humanity* – zdrowie, transport, środowisko), Holandia czy Kanada.

Zakres sektorowy (propozycje):

- **Produkcja i logistyka (Przemysł 4.0)** – automatyzacja kontroli jakości, optymalizacja łańcuchów dostaw, predykcja serwisowa

- **Energetyka i ciepłownictwo** – predykcja popytu, zarządzanie sieciami, efektywność zużycia
- **Rolnictwo i agrotechnologie** – rolnictwo precyzyjne, monitoring środowiskowy, predykcja zbiorów
- **Transport i mobilność** – zarządzanie ruchem, optymalizacja flot, autonomiczne systemy wsparcia
- **Sektor zdrowia** – diagnostyka wspomagana AI, chatboty zdrowotne, analiza obrazów medycznych
- **Finanse i ubezpieczenia** – wykrywanie nadużyć, scoring ryzyka, personalizacja ofert

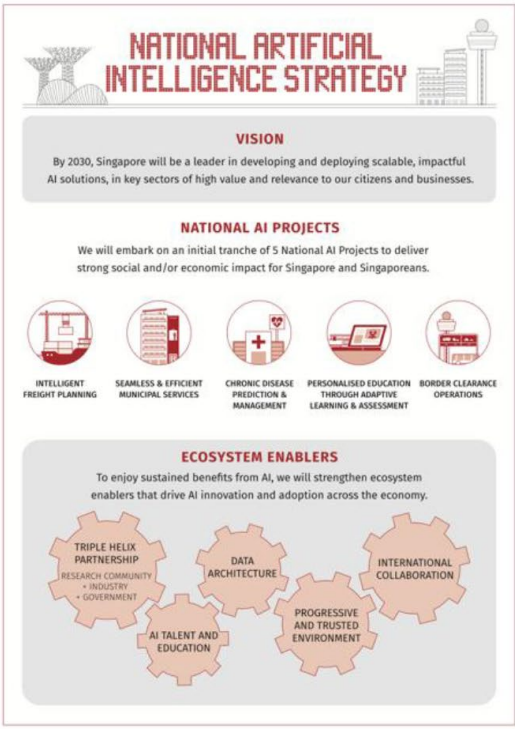
Propozycja struktury programu:

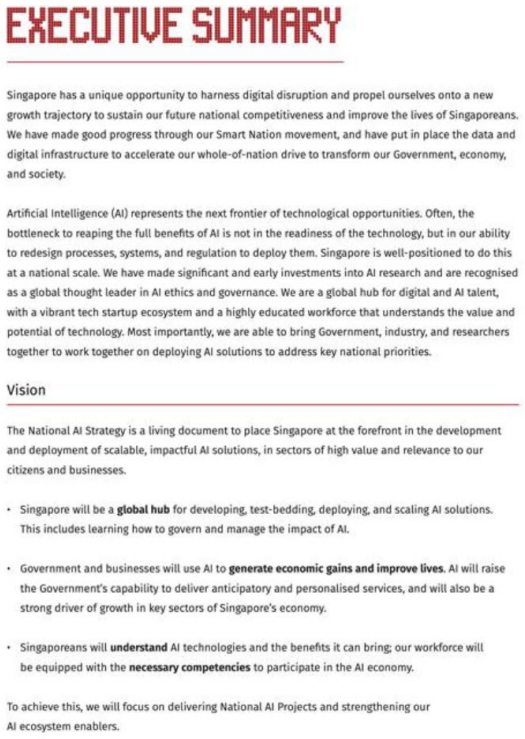
- **Mapowanie potrzeb i barier AI w sektorze** (we współpracy z branżami, izbami gospodarczymi w tym AI Poland, siecią EDIH)
- **Konkursy na pilotaże wdrożeniowe AI** w konkretnych sektorach, z obowiązkową współpracą z polskimi dostawcami / startupami
- **Współfinansowanie wdrożeń** - poziom dofinansowania 50–80% w zależności od skali i innowacyjności
- **Repozytorium przypadków zastosowań AI w sektorach** (publiczne katalogi *best practices* i „*AI Use Cases*")
- **Uproszczona ścieżka regulacyjna** – wzorcowe procedury wdrożeń i zgodności z AI Act dla typowych use case'ów w sektorach

Przykłady międzynarodowe:

- **Francja** – *AI for Humanity*: zdrowie, środowisko, transport - link
- **Niemcy** – sektorowe programy B+R w ramach *KI in der Industrie* - link
- **Kanada** – *AI Supercluster Pilot Programs* (transport, opieka zdrowotna, rolnictwo - link

Przykłady narodowych projektów AI – Singapur





EXECUTIVE SUMMARY

Singapore has a unique opportunity to harness digital disruption and propel ourselves onto a new growth trajectory to sustain our future national competitiveness and improve the lives of Singaporeans. We have made good progress through our Smart Nation movement, and have put in place the data and digital infrastructure to accelerate our whole-of-nation drive to transform our Government, economy, and society.

Artificial Intelligence (AI) represents the next frontier of technological opportunities. Often, the bottleneck to reaping the full benefits of AI is not in the readiness of the technology, but in our ability to redesign processes, systems, and regulation to deploy them. Singapore is well-positioned to do this at a national scale. We have made significant and early investments into AI research and are recognised as a global thought leader in AI ethics and governance. We are a global hub for digital and AI talent, with a vibrant tech startup ecosystem and a highly educated workforce that understands the value and potential of technology. Most importantly, we are able to bring Government, industry, and researchers together to work together on deploying AI solutions to address key national priorities.

Vision

The National AI Strategy is a living document to place Singapore at the forefront in the development and deployment of scalable, impactful AI solutions, in sectors of high value and relevance to our citizens and businesses.

- Singapore will be a **global hub** for developing, test-bedding, deploying, and scaling AI solutions. This includes learning how to govern and manage the impact of AI.
- Government and businesses will use AI to **generate economic gains and improve lives**. AI will raise the Government's capability to deliver anticipatory and personalised services, and will also be a strong driver of growth in key sectors of Singapore's economy.
- Singaporeans will **understand** AI technologies and the benefits it can bring; our workforce will be equipped with the **necessary competencies** to participate in the AI economy.

To achieve this, we will focus on delivering National AI Projects and strengthening our AI ecosystem enablers.

Oczekiwany efekt:

- Zwiększenie **wykorzystania AI w przemyśle i sektorach gospodarki**, a nie tylko w administracji;
- **Wzmocnienie popytu** na krajowe rozwiązania AI i rozwój wyspecjalizowanych dostawców;
- **Zwiększenie konkurencyjności** branż strategicznych poprzez produktywność opartą na danych.

j. Zobowiązania sektora publicznego jako pierwszego klienta AI

Postulat: Strategia powinna zawierać **konkretne mechanizmy aktywnej roli sektora publicznego jako tzw. „*anchor client*" dla krajowych rozwiązań AI**, obejmujące cele ilościowe, zasady zamówień oraz katalog zastosowań.

Uzasadnienie: Sektor publiczny może i powinien pełnić rolę **wczesnego, wymagającego i stabilnego klienta dla europejskich rozwiązań AI**, zwiększając tym samym popyt na polskie technologie oraz umożliwiając ich sprawdzenie i skalowanie. Takie podejście stosują m. in. USA (*AI Executive Order*), Kanada (*AI Procurement Guide*), Francja (*AI dla usług publicznych*). Polska strategia wskazuje na wykorzystanie AI w administracji, ale nie precyzuje mechanizmów gwarantujących faktyczne wdrożenia i zamówienia

Propozycja mechanizmów implementacyjnych:

1. **Zobowiązanie ilościowe**:
    i. Do 2030 r. **min. 30% nowych wdrożeń cyfrowych w administracji** powinno wykorzystywać komponenty AI (zgodne z AI Act);
    ii. **Min. 50% środków na rozwiązania AI kierowanych do dostawców z UE**, w tym polskich.
2. **Priorytety sektorowe**:
    i. Wdrażanie AI w JST, ZUS, sądach, szpitalach, urzędach pracy – z wytycznymi dla każdego sektora;
    ii. Centralny katalog gotowych do zastosowania use case'ów i komponentów AI.
3. **Wzorcowe zamówienia publiczne (AI-ready)**:
    i. Opracowanie wzorców zamówień, uwzględniających AI jako element funkcjonalny;
    ii. Wprowadzenie kryterium „dojrzałości AI" jako elementu oceny ofert.
4. **Repozytorium wdrożeń AI w sektorze publicznym**:
    i. Publicznie dostępny katalog zrealizowanych wdrożeń (cel: min. 300 do 2030 r.);
    ii. Uwzględnienie narzędzi open source, modeli (np. PLLuM), zastosowań niskiego ryzyka.
5. **Program „AI-as-a-Service dla administracji"**:
    i. Dostęp do gotowych usług AI (OCR, klasyfikacja pism, asystenci głosowi itp.) dla małych JST i instytucji centralnych bez kompetencji własnych.

Przykłady międzynarodowe:

- **USA – Executive Order on AI (2023)** – obowiązek rozpoznania potencjalnych zastosowań AI w każdej agencji federalnej - link
- **Kanada – AI Procurement Guidelines** – zestandaryzowane podejście do zakupów AI w sektorze publicznym - link

- **Francja – Programy „AI w usługach publicznych" (np. chatboti, analiza dokumentów)** - link

Efekt oczekiwany:

- **Pobudzenie popytu wewnętrznego** na rozwiązania AI, zwiększające ich konkurencyjność eksportową;
- **Zwiększenie jakości usług publicznych** dzięki zastosowaniom AI zgodnym z zasadami przejrzystości i etyki;
- **Skalowanie i walidacja modeli krajowych** (np. PLLuM, Bielik) poprzez realne wdrożenia w JST i instytucjach rządowych.

k. Strategia mocy obliczeniowej udostępniana innowatorom

Postulat: Strategia powinna zawierać specjalną politykę zapewnienia **łatwego i uprzywilejowanego dostępu do mocy obliczeniowej** (GPU, TPU, HPC) dla innowatorów: start-upów, zespołów akademickich i instytucji publicznych testujących AI.

Uzasadnienie:

Dostęp do mocy obliczeniowej to warunek wstępny rozwoju i testowania AI. Polska strategia odnosi się do „Fabryk AI", ale **brakuje przejrzystego modelu przydziału zasobów** dla innowatorów (np. poza dużymi grantami). Inne kraje (Francja - GENCI, Finlandia -LUMI, Niemcy - GAIA-X) wyodrębniły pulę obliczeniową dla nauki i MŚP.

Proponowane mechanizmy:

- **Pula GPU on-demand w ramach Fabryk AI**: z limitem darmowym lub współfinansowanym dla młodych firm i zespołów badawczych.
- **Przejrzyste zasady** - wyniki naboru i efekty prac publikowane np. w ramach plGRID w odstępach pojedynczego kwartału
- **Voucher obliczeniowy**: np. *kredyt* na 1000–10 000 GPU-godzin rocznie.
- **Krajowy katalog dostępnych zasobów obliczeniowych** (plGrid, Rządowa Chmura Obliczeniowa, uczelnie, AI HUB).
- **Priorytetowy dostęp do zasobów dla projektów AI o znaczeniu publicznym lub otwartym charakterze.**

Przykłady:

- GENCI (Francja)
- LUMI – Finlandia (CSC)
- GAIA-X (Niemcy, UE)

Efekt oczekiwany:

- Realne wsparcie dla prototypowania AI w Polsce bez bariery sprzętowej,
- Rozwój krajowego AI w oparciu o otwartą, dostępną infrastrukturę,
- Transparentność i efektywne wykorzystanie inwestycji w Fabryki AI.

l. System monitorowania postępów i wdrożeń AI

Postulat: Strategia powinna zostać uzupełniona o **przejrzysty system monitorowania wdrożeń i postępów w zakresie AI**, obejmujący mierzalne wskaźniki i publiczny *dashboard* aktualizowany cyklicznie (zestaw wskaźników, ich wykonanie, wskazywanie ryzyk - swoisty pulpit zarządczy).

Uzasadnienie - Obecna strategia zawiera ogólne cele i wskaźniki, ale brakuje **skonsolidowanego narzędzia pozwalającego śledzić wdrożenia AI, tempo adopcji i wpływ gospodarczy**. Taki mechanizm funkcjonuje m. in. w Singapurze, Australii i w ramach europejskiego *Digital Decade*.

Proponowane komponenty systemu:

- Publiczny *dashboard* AI prowadzony przez AI HUB Poland / GUS / GovTech / AI Poland
    a. % MŚP z wdrożeniami AI
    b. Liczba use case'ów z sektora publicznego i prywatnego
    c. Wydatki publiczne na AI (per sektor)
    d. Dostępność zasobów (GPU, dane, kadra)
- **Roczny raport postępów wdrażania strategii AI** (wzorem DESI lub UN e-Gov Survey)
- **Repozytorium dobrych praktyk i katalog wdrożeń AI** (szczególnie w administracji i MŚP)

Przykłady:

- AI Adoption Index – Singapur
- Digital Economy Strategy Indicators – Australia
- Digital Decade Policy Programme – UE

Efekt oczekiwany:

- Przejrzystość realizacji strategii i podstawa do jej ewaluacji,
- Motywacja do wdrażania AI przez instytucje publiczne i MŚP,
- Dane do polityk wspierających: edukację, infrastrukturę, finansowanie.

m. Uwzględnienie hiperautomatyzacji, w tym RPA w polityce AI

Jednostki Samorządu Terytorialnego znajdują się w bardzo trudnej sytuacji i dotyka ich szereg uwarunkowań, które uniemożliwiają efektywne wdrożenie nowoczesnych rozwiązań, w tym przede wszystkim z zakresu AI. Wśród nich można wymienić m.in.: mnogość niezintegrowanych ze sobą systemów IT, duży dług technologiczny, zmiany prawne, chaos związany z danymi (brak danych cyfrowych), bardzo skromne budżety i brak rąk do realizacji zadań.

Wydaje się zatem, że wdrożenia w administracji publicznej należy wprowadzać stopniowo.

W pierwszej fazie można dodatkowo i uzupełniająco zastosować proste rozwiązania z zakresu automatyzacji i robotyzacji procesów (RPA – *Robotic Process Automation*). Jak wskazują doświadczenia Urzędu Miejskiego w Świdnicy zaprezentowane na seminarium w maju 2025 roku poświęconym współczesnym metodom zarzadzania w administracji, zastosowanie technologii RPA w znaczny sposób usprawnia i standaryzuje administrację oraz pozwala na uzyskanie odpowiedniej jakości danych, które w przyszłości w naturalny sposób mogą zostać wykorzystane przez rozwiązania AI. Zatem wskazanym jest włączenie do polityki rozwoju AI rozwiązań z zakresu hiperautomatyzacji i robotyzacji w tym przykładowych scenariuszy i rozwiązań wykorzystujących technologię RPA na konkretnych procesach/zadaniach realizowanych przez różnej wielkości JST. Mając dostęp

do repozytorium (poprzez np. AI HUB Poland) takich przygotowanych zmapowanych procesów oraz gotowych automatyzacji w oparciu o roboty software'owe, urzędy będą mogły samodzielnie wdrażać je w swoich organizacjach, usprawniając funkcjonowanie urzędu oraz równolegle poprawiać jakoś samych procesów i danych na potrzeby przyszłego wykorzystania AI. Szczególnie małe i średnie JST będą tym bardzo zainteresowane, gdyż przyniesie to ekspresowe korzyści w krótkim okresie czasu (brak rąk do pracy i niskie budżety) oraz długookresowo (budowa Architektury Informacyjnej Samorządu i wdrażanie AI). Dzięki takiemu podejściu technologia RPA staje się naturalnym katalizatorem transformacji JST w kierunku nowych technologii takich jak sztuczna inteligencja.

Co umożliwi realizację:

- uwzględnienie na platformie AI HUB komponentów, które mają pomóc JST w uporządkowaniu procesów oraz danych i drodze ku wykorzystaniu AI: mapowanie, optymalizacja i robotyzacja procesów (RPA)
- przygotowanie gotowych *frameworków* z w/w obszarów do wdrożenia przez różnej wielkości JST (z naciskiem na mniejsze i średnie)
- zaangażowanie od samego początku organizacji skupiających JST (Związek Miast Polskich, Unia Metropolii Polskich, Związek Powiatów Polskich itp) oraz różnej wielkości miast/gmin mających już sukcesy na tym polu (podejście *bottom-to-top*)

n. Elektroenergetyczne fundamenty rozwoju sztucznej inteligencji

Rozwój AI i elektroenergetyki jest ze sobą nierozerwalnie powiązany. Nie sposób mówić o dynamicznym rozwoju AI bez rozbudowy infrastruktury elektroenergetycznej, podobnie jak rozwój nowoczesnej energetyki z myślą o potrzebach AI nie jest możliwy bez szerokiego zastosowania rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji w samej elektroenergetyce.

AI na rzecz elektroenergetyki

Globalny rynek AI w sektorze energetycznym wzrósł z 3,2 mld USD w 2021 r. do 11,53 mld USD w 2024 r., z czego 4,5 mld USD przypada na USA, a 2,2 mld EUR na Unię Europejską (w tym 92,5 mln EUR na Polskę). Zgodnie z przygotowywanymi w UE strategiami rozwoju AI, do roku 2030 wartość rynku AI w energetyce ma wzrosnąć do 10,2 mld EUR, w tym w Polsce do 430 mln EUR. Prognozuje się, że roczne tempo wzrostu (CAGR) popytu na AI w tym sektorze będzie przekraczać 29%.

Dane te pokazują, że rynek AI w Polsce jest na bardzo wczesnym etapie rozwoju, a tempo transformacji energetycznej jest na tyle opóźnione, że bez istotnych inwestycji w sztuczną inteligencję nie da się zwiększyć produkcji energii elektrycznej w skali umożliwiającej szybsze wdrażanie rozwiązań AI. W debacie publicznej dużo mówi się o energochłonności procesu tworzenia modeli AI, natomiast zdecydowanie mniej uwagi poświęca się energochłonności samego świadczenia usług opartych na AI. Niedobory mocy w centrach przetwarzania danych (Data Centers – DC) w Polsce wynikają zarówno z wysokich kosztów energii elektrycznej, ograniczonych możliwości przyłączeniowych do sieci, jak i relatywnie niskiej konkurencyjności tego rynku.

Analizy zastosowań AI w elektroenergetyce pokazują, że 22% wdrożeń dotyczy bilansowania obciążeń, a 18% – zarządzania niezawodnością systemów. Sztuczna inteligencja odgrywa kluczową rolę w przetwarzaniu ogromnych ilości danych generowanych przez inteligentne

liczniki, sensory i inne urządzenia Internetu Rzeczy. Według National Renewable Energy Laboratory (USA) AI ma potencjał transformacyjny, umożliwiając szybkie wdrażanie rozwiązań z zakresu czystej energii oraz ochronę kluczowej infrastruktury sieciowej. Cyfryzacja sektora energetycznego opiera się na koncepcji tzw. „3D" – Dekarbonizacji, Decentralizacji i Digitalizacji, w której sztuczna inteligencja stanowi kluczowe narzędzie umożliwiające realizację tych procesów. Przykładem jest system eGridGPT, opracowany przez NREL, który pokazuje, w jaki sposób generatywna AI może zrewolucjonizować zarządzanie siecią energetyczną, zapewniając proaktywne wsparcie decyzyjne i predykcyjną kontrolę online.

W Polsce, dzięki wsparciu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, powstały rozwiązania takie jak LOBster oraz BeSmart.Energy, służące do zarządzania energią w sieciach lokalnych. Wykorzystują one metody bilansowania obciążenia lokalnych sieci energetycznych, wymagając przy tym zastosowania AI do analizy danych pomiarowych w czasie rzeczywistym.

Bez wsparcia AI nie da się w sposób opłacalny zwiększać tempa inwestycji w odnawialne źródła energii (OZE), a tym samym w produkcję energii elektrycznej – niezbędną do dalszego rozwoju sektora AI.

Elektroenergetyka na rzecz AI

Dotychczasowe analizy wskazują, że przyrost mocy w krajowym systemie elektroenergetycznym powinien utrzymywać się na poziomie co najmniej 0,7 GW rocznie. Jest to scenariusz ostrożny, zakładający tempo wzrostu rozwoju AI w Polsce poniżej średniej europejskiej. Jednocześnie, na podstawie deklaracji inwestorów zainteresowanych budową centrów danych w Polsce, szacuje się, że w ciągu najbliższej dekady centra danych dedykowane AI będą potrzebować dodatkowych 30 GW mocy w systemie elektroenergetycznym. Tymczasem przewiduje się, że krajowa energetyka będzie w stanie pokryć jedynie ok. 50% tego zapotrzebowania.

Warto podkreślić, że centra danych obsługujące AI znacząco różnią się od tradycyjnych DC pod względem charakterystyki zużycia energii. Obciążenia mogą w krótkim czasie zmieniać się z poziomu ok. 10% mocy w trybie jałowym do przeciążeń sięgających nawet 150%, co wymaga elastycznych rozwiązań w zakresie zasilania oraz chłodzenia. Nowoczesne systemy AI wymagają zaawansowanych technologii chłodzenia cieczą, a także wysokowydajnych systemów magazynowania energii oraz UPS-ów o dużej gęstości mocy. Szczytowy pobór energii w centrum danych jest sumą mocy pobieranej przez karty GPU oraz przez sprzęt zewnętrzny, którego chwilowe zapotrzebowanie może być nawet dwukrotnie wyższe niż samych kart GPU. Dzięki zastosowaniu magazynów energii i zaawansowanych systemów UPS, centra danych mogą stać się aktywnymi uczestnikami rynku energetycznego, świadcząc m.in. usługi bilansowania obciążeń lokalnych sieci energetycznych, do których są podłączone.

Obrazując skalę zmian – jeszcze niedawno standardowe zapotrzebowanie na moc w przeliczeniu na jedną szafę serwerową w centrum danych wynosiło ok. 10-15 kW. Obecnie największe podmioty, w tym tzw. hyperscalers, deklarują potrzeby rzędu nawet 100 kW na szafę, w związku z intensywnym wykorzystaniem AI i chmury obliczeniowej. Najnowsze prognozy wskazują jednak, że w przypadku centrów danych skoncentrowanych na AI najnowszej generacji, zapotrzebowanie może wzrosnąć nawet do 600 kW na jedną szafę. W efekcie, pojedyncze centrum danych nowej generacji może generować zapotrzebowanie na moc liczone w gigawatach.

W ciągu ostatniej dekady zapotrzebowanie na energię na potrzeby AI podwajało się z roku na rok i nic nie wskazuje, aby dynamika tego wzrostu miała ulec spowolnieniu. Potwierdza to tezę, że rozwój technologiczny elektroenergetyki i rozwój sztucznej inteligencji powinny być planowane w ścisłej synergii. W tym kontekście elektroenergetyka musi być coraz bardziej otwarta na współpracę z centrami danych w obszarach wytwarzania energii, bilansowania obciążeń oraz utrzymania infrastruktury. Regulacje unijne oraz względy ekonomiczne wskazują, że centra danych powinny być projektowane z uwzględnieniem współpracy z sektorem energetycznym, co przełoży się na wyższą efektywność energetyczną zarówno systemów energetycznych, jak i samych DC.

Koszty energii elektrycznej mogą stanowić od 10% do nawet 30% całkowitych kosztów tworzenia modeli AI, w zależności od skali modelu i czasu trwania procesu. Wraz z rozwojem produkcji kart GPU koszt jednostkowy kW mocy obliczeniowej tych kart powinien spadać – szacuje się, że przy każdym podwojeniu produkcji może on maleć nawet o 20%, aż do osiągnięcia poziomu kosztów charakterystycznych dla technologii dojrzałych.

W perspektywie budowy wspólnej strategii rozwojowej warto założyć, że w roku 2040 zużycie energii elektrycznej na potrzeby trenowania modeli AI oraz świadczenia usług AI może wynosić nawet ok. 20% całkowitej krajowej produkcji energii elektrycznej. Nieuwzględnienie tego trendu w planach rozwoju może doprowadzić do uruchomienia negatywnego sprzężenia zwrotnego, w którym rosnące koszty energii zahamują rozwój obu branż – energetyki oraz AI – a przewidywany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną nie zrealizuje się, ponieważ centra danych będą wybierały lokalizacje w innych krajach UE, oferujących niższe koszty utrzymania. Natomiast skoordynowany rozwój obu sektorów może wywołać pozytywne sprzężenie zwrotne, przyspieszające postęp technologiczny i prowadzące do obniżenia kosztów w obu branżach.

Postulat: W związku z powyższym zwracamy uwagę, aby w ramach „Polityki AI" uwzględnić kwestie elektroenergetyczne – od konieczności cyfryzacji sektora, poprzez wsparcie budowy OZE i inteligentnych magazynów energii, wprowadzenie dynamicznych taryf i inteligentnych liczników, aż po zmiany w prawie dotyczące rezerwacji mocy przyłączeniowej. Ten ostatni aspekt jest szczególnie istotny, gdyż obecnie obserwuje się zjawisko spekulacji gruntami czy obiektami, dla których uzyskano decyzje o przyłączeniu dużych mocy do sieci de facto ograniczając podaż nowych obiektów DC co utrudnia również rozwój sieci elektroenergetycznej.

o. Mocniejsze zaakcentowanie zagadnień związanych z bezpieczeństwem

W obecnym kształcie dokument niewystarczająco dotyka kwestii zapewnienia szeroko rozumianego bezpieczeństwa wykorzystania AI, jak również zapewnienia bezpieczeństwa z użyciem AI. W kontekście rosnących zagrożeń hybrydowych i cybernetycznych, Polska powinna nie tylko rozwijać AI dla celów gospodarczych i społecznych, ale także aktywnie wykorzystywać tę technologię do obrony swojej suwerenności cyfrowej. W związku z tym proponujemy:

Dodanie podrozdziału "AI jako narzędzie cyberbezpieczeństwa państwa" w ramach rozdziału 4 "Sprawne państwo", który zawierałby:

- Wykorzystanie AI do proaktywnego wykrywania i neutralizowania cyberzagrożeń w czasie rzeczywistym

- Budowę krajowego systemu AI do analizy anomalii w ruchu sieciowym infrastruktury krytycznej
- Rozwój algorytmów uczenia maszynowego do identyfikacji nowych typów ataków (zero-day)
- Współpracę z NASK i innymi instytucjami w tworzeniu "tarczy AI" dla polskiego cyberprzestrzeni

Utworzenie dedykowanego mechanizmu "Obserwatorium Zagrożeń AI" w ramach struktury wdrażania Polityki, które:

- Prowadziłoby ciągły monitoring zagrożeń związanych z nadużyciami AI (deepfake, automatyczne kampanie dezinformacyjne, ataki adversarial), ze szczególnym uwzględnieniem ryzyk dla administracji oraz dla kluczowych sektorów działalności Państwa (w tym dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Polski)
- Analizowało ryzyka związane z wdrożeniem i wykorzystaniem AI przez wrogie podmioty państwowe i niepaństwowe, w tym korporacje zależne od obcego kapitału
- Publikowało kwartalne raporty o zagrożeniach i rekomendacje dla sektora publicznego
- Współpracowało z międzynarodowymi organizacjami ds. bezpieczeństwa AI

Dodanie sekcji "Zarządzanie cyklem życia modeli AI" (w rozdziale 3.2 Ekosystem)

Treść propozycji: Kluczowym elementem ekosystemu AI jest infrastruktura do zarządzania pełnym cyklem życia modeli - od trenowania po wdrożenie i monitoring. Dla zastosowań AI na potrzeby administracji oraz sektorów krytycznych dla działania Państwa, Państwo powinno wspierać rozwój i adopcję narzędzi umożliwiających:

- Automatyczne monitorowanie jakości predykcji i wykrywanie dryftu modeli
- Wyjaśnialność decyzji podejmowanych przez modele AI (explainable AI)
- Śledzenie wersji modeli i reprodukowalność wyników
- Skalowanie obliczeń w sposób efektywny kosztowo"

Rozszerzenie punktu 4.1 o "Odpowiedzialne wdrażanie AI"

Dodatkowy akapit: "Każde wdrożenie AI w sektorze publicznym oraz w sektorach krytycznych musi spełniać minimalne standardy techniczne obejmujące:

- Ciągły monitoring wydajności i wykrywanie anomalii w zachowaniu modeli
- Dokumentację wyjaśniającą logikę podejmowanych decyzji
- Mechanizmy alertowania o potencjalnych błędach lub stronniczości
- Regularne audyty techniczne przeprowadzane przez niezależne podmioty"

Nowy punkt w sekcji 4.4 - "Proaktywne wykrywanie zagrożeń AI"

Treść: "Utworzenie, lub włączenie do zadań istniejącej jednostki, Krajowego Centrum Monitoringu Modeli AI, które będzie:

- Prowadzić rejestr wszystkich krytycznych systemów AI wykorzystywanych w administracji oraz w sektorach krytycznych

- Monitorować w czasie rzeczywistym parametry bezpieczeństwa i jakości modeli
- Wykrywać próby adversarial attacks i manipulacji danymi wejściowymi
- Certyfikować narzędzia do monitoringu AI stosowane w sektorze publicznym"

W związku z powyższymi – do rozważenia jest dodatkowo uzupełnienie sekcji finansowania (7.2) o akapit „Dedykowane finansowanie dla wsparcia ekosystemu narzędzi monitoringu AI i MLOps w administracji", w ramach którego pojawiłyby się zapisy wprowadzające:

- Dotacje dla administracji na zakup/wdrożenie platform zarządzania modelami oraz audyty ich bezpieczeństwa
- Ulgi podatkowe dla firm wdrażających certyfikowane systemy wyjaśnialności AI
- Granty na rozwój open-source narzędzi do monitoringu AI, do wykorzystania w administracji.

3. Uwagi do konkretnych zapisów

Lokalizacja (strona, punkt)	**Stan obecny** (Jak jest)	**Stan pożądany** (Jak powinno być)	**Proponowany zapis** (zmiana w Polityce AI)
s.18 (3.3 Infrastruktura AI) – plan rozwoju mocy obliczeniowych	Dokument przewiduje rozbudowę krajowej infrastruktury AI – m.in. tworzenie **Fabryk AI** (specjalizowanych centrów superkomputerowych) oraz udział Polski w programie **Gigafabryk AI**. Obecnie wskazano potrzebę rozwijania superkomputerów (łącznie ok. 100 tys. Chipów) i chmur obliczeniowych (PLGrid, KMD, Rządowa Chmura) dla wsparcia badań i MŚP, jednak bez sprecyzowanych mierzalnych celów wydajności.	Należy postawić bardziej ambitne, mierzalne cele rozwoju infrastruktury HPC, aby Polska dogoniła światowych liderów (USA, Chiny) oraz inicjatywy europejskie (np. EuroHPC). Wzorem Niemiec i Francji, które inwestują w superkomputery eksaskalowe, Polska powinna zapewnić sobie pozycję w czołówce mocy obliczeniowej w Europie Środkowo-Wschodniej. Konieczne jest określenie konkretnych parametrów (liczba i moc superkomputerów, inwestycje) i terminów osiągnięcia tych parametrów.	**Do 2030 r.** Polska uruchomi co najmniej **dwa superkomputery klasy eksaskalowej** o łącznej wydajności min. **10 EFLOPS**, co odpowiada ok. **1 PFLOPS na milion mieszkańców**. Inwestycje w infrastrukturę HPC wyniosą łącznie **≥ 5 mld zł** (ze środków publicznych i prywatnych). Nowe centra danych będą spełniały najwyższe standardy efektywności energetycznej (**PUE < 1,1**). Realizacja tych celów zapewni Polsce status lidera HPC w regionie i stworzy solidne podstawy dla rozwoju zaawansowanych badań i innowacji AI.

Lokalizacja (strona, punkt)	**Stan obecny** (Jak jest)	**Stan pożądany** (Jak powinno być)	**Proponowany zapis** (zmiana w Polityce AI)
s.22–23 (3.5 Edukacja, talenty) – edukacja szkolna i świadomość społeczna	W Polityce podkreślono konieczność kształcenia społeczeństwa w zakresie AI. Zauważono potrzebę wprowadzania AI do edukacji formalnej i **podnoszenia świadomości społeczeństwa** o korzyściach AI w celu zmniejszenia obaw. Dokument przewiduje działania informacyjne i edukacyjne, jednak obecny zapis nie określa konkretnych wskaźników dot. zmian w programach nauczania czy odsetka obywateli zaznajomionych z AI.	Należy wprowadzić **konkretne cele edukacyjne**: umieścić podstawy AI w programie nauczania (jak robi to m.in. **Estonia** od poziomu szkoły podstawowej) oraz zapewnić masowe szkolenia z podstaw AI dla dorosłych (wzorem Finlandii, która przeszkoliła 1% obywateli). Pożądane jest określenie docelowego poziomu **kompetencji AI w społeczeństwie** – np. odsetka uczniów i obywateli z podstawową wiedzą o AI – oraz terminów osiągnięcia tych wartości.	**Do 2026 r.** zostanie zaktualizowana **podstawa programowa kształcenia ogólnego**, tak aby we **100% szkół średnich** wprowadzić elementy nauczania o sztucznej inteligencji (podstawy algorytmiki, data science, etyka AI). Jednocześnie zostanie uruchomiony ogólnopolski program edukacyjny (kampanie i kursy online) dla społeczeństwa, dzięki któremu **do 2035 r. 70% dorosłych Polaków będzie posiadać podstawową wiedzę o AI** i potrafić zastosować proste narzędzia AI w życiu codziennym.
s.22–23 (3.5 Edukacja, talenty) – rozwój kadr i zatrzymanie talentów	Dokument stwierdza, że Polska ma **wybitnych specjalistów AI**, ale brakuje instytucji zdolnych w pełni wykorzystać ich potencjał. Polityka akcentuje potrzebę wspierania najlepszych **talentów i innowatorów** w kraju oraz inicjatyw typu *Akademicka przedsiębiorczość AI* (łączenie nauki z biznesem) w celu komercjalizacji badań. Brak jednak konkretnych mechanizmów zapobiegania drenażowi	Należy wprowadzić **strategię rozwoju kadr AI**: zwiększyć kształcenie specjalistów (nowe kierunki studiów AI, stypendia), stworzyć **centra doskonałości AI** na uczelniach (wzorem inicjatyw Niemiec i Francji finansujących katedry AI) oraz programy powrotu talentów z zagranicy. Wskazane jest określenie konkretnych liczb – np. podwojenie liczby absolwentów AI, zwiększenie doktoratów – oraz utworzenie mechanizmów	**Do 2030 r.** liczba absolwentów kierunków studiów związanych z AI wzrośnie o **100%** (w porównaniu z 2023 r.), a liczba obronionych doktoratów z obszaru AI o **50%**. W tym celu do 2027 r. zostanie utworzonych **min. 10 nowych kierunków lub specjalizacji AI** na uczelniach oraz uruchomiony program **Top AI Talent** finansujący co roku 100 stypendiów dla najlepszych studentów i doktorantów AI. Powstaną **co najmniej 3 centra doskonałości AI** (przy wiodących uczelniach) do

Lokalizacja (strona, punkt)	**Stan obecny** (Jak jest)	**Stan pożądany** (Jak powinno być)	**Proponowany zapis** (zmiana w Polityce AI)
	talentów za granicę ani mierzalnych celów dot. zwiększenia liczby specjalistów AI.	zachęcających ekspertów do pozostania w kraju (konkursy, granty, wysokiej klasy laboratoria).	2026 r., wspierające badania i *spin-offy*. Uruchomiony zostanie także program **"Brain Gain AI"**, który do 2030 r. sprowadzi z powrotem do kraju przynajmniej **40 wybitnych polskich specjalistów AI** pracujących za granicą.
s.29–31 (4.1–4.2 Sektor publiczny) – wdrożenia AI w administracji	Polityka zakłada usprawnienie usług publicznych dzięki AI – m.in. automatyzację procesów administra-cyjnych, chatboty dla obywateli, lepszą analizę danych w decyzjach. Planowane jest utworzenie **AI HUB Poland** jako platformy współpracy i wiedzy oraz realizacja pilotaży AI w wybranych obszarach (ochrona zdrowia, sądownictwo). Obecnie brak jednak sprecyzowanych mierników zakresu wdrożeń (np. odsetka spraw obsługiwanych z pomocą AI).	Należy określić **konkretne cele wdrożeniowe** dla administracji: np. ile procesów ma zostać zautomatyzowanych i w jakim terminie. Wzorem **Estonii** (projekt KrattAI) czy **Finlandii** (program AuroraAI) polska administracja powinna szeroko wdrożyć AI, by zwiększyć efektywność. Pożądane jest, aby do 2030 r. większość (np. 80%) usług publicznych była dostępna z wykorzystaniem AI, a Polska awansowała w światowych rankingach wykorzystania AI w sektorze publicznym (Government AI Readiness Index).	**Do 2030 r. 80% usług publicznych** będzie wykorzystywać narzędzia AI (np. asystenty w e-usługach, inteligentne systemy wsparcia decyzji), co znacząco podniesie jakość i dostępność administracji dla obywateli. Każdy urząd centralny wdroży **co najmniej 3 rozwiązania AI** usprawniające jego działanie do 2025 r., a jednostki samorządowe – co najmniej 1. Platforma **AI HUB Poland** zostanie rozbudowana do roli centralnego centrum kompetencyjnego – do 2025 r. zapewni doradztwo i repozytorium gotowych rozwiązań AI dla **100% ministerstw i 50% urzędów miast**. Działania te pozwolą Polsce znaleźć się do 2030 r. w pierwszej **dwudziestce krajów** w indeksie gotowości AI administracji.

Lokalizacja (strona, punkt)	**Stan obecny** (Jak jest)	**Stan pożądany** (Jak powinno być)	**Proponowany zapis** (zmiana w Polityce AI)
s.22 (3.4 Otwarte dane) – otwarte dane publiczne i zasoby cyfrowe	Polska została wymieniona w dokumencie jako jeden z liderów udostępniania danych publicznych – centralnym punktem dostępu jest portal **dane.gov.pl**, a otwarte dane są uznane za czynnik wspierający rozwój AI (szczególnie dla startupów). W Polityce wskazano też potrzebę otwartego udostępniania cyfrowych zasobów kultury (muzea, archiwa) oraz współdzielenia danych w ekosystemie. Brakuje jednak konkretnych celów ilościowych, np. dotyczących liczby dostępnych zbiorów czy poziomu wykorzystania otwartych danych przez firmy.	Należy utrwalić przewagę Polski w otwartych danych poprzez **konkretne cele** zwiększenia ich wolumenu i użycia, w szczególności w celu wzmocnienia konkurencyjności krajowej gospodarki oraz podniesienia kompetencji pracowników. Wzorując się na **USA** (które prawnie zobowiązały instytucje do otwierania danych) czy strategii **UE** (European Data Strategy), Polska powinna zobowiązać wszystkie urzędy do publikacji określonego procenta danych, odpowiedniego ich opisania dla AI oraz promować ich wykorzystanie w gospodarce. Ważne jest też zdigitalizowanie zasobów kulturowych i udostępnienie ich na otwartych licencjach.	**Do 2028 r.** wszystkie instytucje publiczne udostępnią co najmniej **90% niezastrzeżonych** zbiorów danych w centralnym portalu danych. Liczba dostępnych zestawów danych na **dane.gov.pl** wzrośnie o **100%** w porównaniu z 2023 r., a do 2030 r. odnotowany zostanie **5-krotny wzrost** pobrań i wykorzystania tych danych przez biznes i naukę. Ponadto do 2027 r. zostanie zdigitalizowanych i udostępnionych w formie otwartej co najmniej **80% zasobów muzealnych i archiwalnych** państwa (z poszanowaniem praw autorskich). Działania te wzmocnią ekosystem **Open Data** i zwiększą udział danych w tworzeniu innowacji AI.
s.22 (3.4 Otwarte dane) – rozwój modeli open-source AI w Polsce	Polityka dostrzega rolę otwartego ekosystemu AI. Wymieniono rozwój polskiego, wielofunkcyjnego otwartego modelu językowego **PLLuM** oraz dalszych modeli (np. **Bielik**) tworzonych przez fundacje i instytuty.	Polska powinna strategicznie wesprzeć **rozwój rodzimych otwartych modeli AI**, tak aby stały się one konkurencyjne globalnie (podobnie jak inicjatywa **BLOOM** we Francji czy projekty open-source w USA). Konieczne jest	Rząd uruchomi **Narodowy Program Otwartych Modeli AI** z dedykowanym funduszem i infrastrukturą. **Do 2026 r.** wsparte będą dwa otwarte polskie modele językowe nowej generacji (PLLuM Bielik) osiągający wyniki porównywalne z wiodącymi modelami

Lokalizacja (strona, punkt)	**Stan obecny** (Jak jest)	**Stan pożądany** (Jak powinno być)	**Proponowany zapis** (zmiana w Polityce AI)
	Wspomniano o współpracy społeczności **open-source** i budowie obywatelskich zbiorów danych. Nie określono jednak konkretnych parametrów tych modeli ani wsparcia (np. mocy obliczeniowej, finansowania) dla społeczności open-source.	zapewnienie zasobów (moc obliczeniowa, granty) dla społeczności np. Bielik.ai, działań typu AI Poland oraz harmonogram powstawania takich modeli. Cele powinny obejmować stworzenie dużego modelu językowego PL o zasięgu światowym i kilku wyspecjalizowanych modeli branżowych, co umocni suwerenność technologiczną Polski.	światowymi. Do **2030 r.** zostanie opracowanych i udostępnionych na licencjach open-source co najmniej **5 wyspecjalizowanych modeli AI** (np. model medyczny, prawny, przemysłowy) tworzonych przez polskie zespoły. Państwo zagwarantuje społeczności open-source poprzez społeczność Bielik.AI oraz AI Poland dostęp do **15% mocy obliczeniowej Fabryk AI** oraz coroczne granty na projekty otwartych modeli, co najmniej **50 mln zł rocznie**.
s.54–55 (6.2 Regulacje i etyka AI) – ramy prawne i etyczne	W Polityce podkreślono konieczność szybkiego wdrożenia przepisów unijnych dot. AI (AI Act) i stworzenia przyjaznych dla biznesu krajowych regulacji chroniących prawa obywateli. Wspomniano o zasadzie **„ethics by design”** i potrzebie wykorzystania **piaskownic regulacyjnych** do testowania AI. Zidentyfikowano wyzwania prawne: stronniczość algorytmów, brak transparencji, itp., oraz zapowiedziano prace nad systemem nadzoru (m.in. rola PUODO). Brakuje jednak konkretnych	Polska powinna proaktywnie i terminowo dostosować się do nowych regulacji, a nawet wyprzedzać ich wymagania, by stworzyć **zaufane otoczenie prawne** dla AI. Niezbędne jest ustanowienie **ciała doradczego ds. etyki AI** oraz ram testowania innowacji (piaskownic) z jasnym harmonogramem. Wzorując się na **Wielkiej Brytanii** (sandboksy regulacyjne) czy inicjatywach **Niemiec i Francji** (komitety etyczne AI), należy określić, do kiedy powstaną krajowe wytyczne dot. transparentności algorytmów, kodeksy	**Do 2025 r.** Polska w pełni dostosuje krajowe prawo do wymogów **AI Act** i powoła **Radę ds. Etyki Sztucznej Inteligencji** z udziałem ekspertów, która będzie opracowywać szczegółowe wytyczne. **Najpóźniej w 2026 r.** uruchomione zostaną **co najmniej dwie piaskownice regulacyjne AI** – w tym jedna międzynarodowa we współpracy z partnerami UE – umożliwiające przedsiębiorcom bezpieczne testowanie innowacji zgodnie z zasadą *ethics by design*. Do 2030 r. wszystkie podmioty sektora publicznego i większe firmy wdrożą **kodeksy dobrych praktyk AI** (obejmujące m.in. niedyskryminację algorytmów

Lokalizacja (strona, punkt)	Stan obecny (Jak jest)	Stan pożądany (Jak powinno być)	Proponowany zapis (zmiana w Polityce AI)
	terminów wdrożenia tych działań i szczegółów dot. organu odpowiedzialnego za etykę AI.	postępowania AI dla firm oraz jak będzie certyfikowane stosowanie zasad etycznych.	i transparentność), a system **obowiązkowej certyfikacji** wysokiego ryzyka systemów AI zapewni ich zgodność z normami etyczno-prawnymi.
s.24–25 (3.6 Współpraca międzynarodowa) – zaangażowanie Polski globalnie	W dokumencie wskazano, że **międzynarodowe partnerstwa** przyspieszają wdrażanie innowacji przez polskie firmy i naukowców oraz umożliwiają dostęp do technologii i danych. Rolą instytucji publicznych jest aktywna obecność na forum UE, OECD, ONZ itp., aby współkształtować regulacje i standardy AI. Polska uczestniczy już w inicjatywach UE (np. ALT-EDIC dla technologii językowych, konsorcjum **LUMI** – superkomputer). Brakuje jednak konkretnych celów typu: przystąpienie do nowych inicjatyw globalnych czy liczba zagranicznych projektów z polskim udziałem.	Polska powinna zwiększyć swoją widoczność i wpływ na arenie międzynarodowej w dziedzinie AI. Wymaga to **członkostwa i aktywnego udziału** we wszystkich kluczowych inicjatywach oraz nawiązania strategicznych partnerstw naukowo-biznesowych z liderami AI (USA, Niemcy, Francja, Estonia, Chiny). Kraje nordyckie stworzyły np. Nordic AI. Pożądane są również działania promujące polski ekosystem AI za granicą (np. organizacja konferencji) oraz ułatwienia dla napływu zagranicznych talentów AI do Polski.	**Do 2027 r.** Polska zawrze dwustronne porozumienia o współpracy w obszarze AI z co najmniej **5 czołowymi państwami** (np. USA, Francja, Niemcy, Estonia, Japonia). **Do 2027 r**. Polska wesprze integrację regionu **CEE** poprzez ustanowienie **CEE AI** we współpracy z **European AI Forum oraz AI Poland** integrując AI w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. **Do 2028 r.** Polska zorganizuje prestiżowe **międzynarodowe forum AI** (np. *CEE AI Summit*) promujące osiągnięcia sektora AI w regionie. Rząd uruchomi program **Poland AI Fellowship**, który co roku będzie przyciągał **20 wybitnych specjalistów AI z zagranicy** na staże i stanowiska w polskich firmach i instytutach badawczych. Te działania wzmocnią pozycję Polski jako aktywnego uczestnika globalnej społeczności AI i przyspieszą transfer wiedzy.
s.44–45 (5.4 Wsparcie MŚP) – adaptacja AI przez MŚP	W Polityce zauważono, że mimo sukcesów polskich firm AI, **przeciętne MŚP** w	Należy uruchomić szeroko zakrojony program **transformacji AI dla MŚP** z konkretnymi	Rząd wdroży program **„AI dla MŚP 2030”**, który zapewni małym i średnim firmom finansowanie i know-how do

Lokalizacja (strona, punkt)	**Stan obecny** (Jak jest)	**Stan pożądany** (Jak powinno być)	**Proponowany zapis** (zmiana w Polityce AI)
	Polsce nie wykorzystuje w pełni możliwości AI. Zasugerowano zachęcanie MŚP do wdrażania AI w produktach, usługach i organizacji pracy. Proponowane rozwiązania to m.in. wykorzystanie programu **Cyfrowa Wyprawka** PFR do oceny dojrzałości technologicznej firm oraz zapewnienie MŚP dostępu do doradztwa technologicznego, regulacyjnego (KRIBSI) i mocy obliczeniowych Fabryk AI do testów. Brak precyzyjnych wskaźników docelowych dotyczących odsetka MŚP wdrażających AI.	miernikami. Wzorem **Niemiec**, które wspierają cyfryzację Mittelstandu (np. inicjatywa Mittelstand 4.0), Polska powinna dążyć do tego, by znacząca część małych i średnich firm zaadaptowała AI. Cel powinien obejmować określony odsetek MŚP stosujących AI do 2030 r. (np. 50%) oraz mechanizmy wsparcia: bony na wdrożenia, usługi doradcze, szkolenia pracowników.	implementacji sztucznej inteligencji. Dzięki temu **do 2030 r. przynajmniej 50% MŚP** wykorzysta u siebie rozwiązania AI (np. systemy analityczne, IoT/AI w produkcji, chatboty), co przełoży się na średni wzrost ich **produktywności o 20%**. Program obejmie m.in.: **bony technologiczne** (o wartości np. 100 tys. zł) na wdrożenie AI dla **1000 firm rocznie**, **bezpłatne audyty AI** (dla ok. 10 000 MŚP rocznie) oraz szkolenia – do 2027 r. zostanie przeszkolonych **min. 20 000 pracowników MŚP** w obsłudze i zarządzaniu rozwiązaniami AI.
s.45 (5.4 Wsparcie MŚP) – finansowanie innowacji i start-upów AI	Polityka sygnalizuje, że Państwo powinno wspierać najbardziej perspektywiczne spółki technologiczne oraz stworzyć warunki zachęcające MŚP do inwestowania w AI. W ramach działań przewidziano m.in. **konkursy dla projektów AI** (np. z obszaru środowiska i społeczeństwa) oraz umożliwienie firmom korzystania z mocy Fabryk AI. Brakuje jednak	Należy zapewnić **kapitał i mechanizmy finansowe** stymulujące innowacje AI w sektorze prywatnym. Wzorując się na **Francji**, która poprzez Bpifrance finansuje startupy AI, czy **USA** (program SBIR), Polska powinna ustanowić fundusz inwestujący w projekty AI oraz ułatwić MŚP dostęp do finansowania i pilotażowych wdrożeń (np. poprzez piaskownice). Celem powinna być wyraźna	**Do 2025 r.** zostanie utworzony **Fundusz Innowacji AI** o kapitale **min. 1 mld zł** (ze środków publicznych i inwestorów prywatnych), dedykowany inwestycjom w startupy oraz projekty MŚP rozwijające sztuczną inteligencję. Celem funduszu będzie wsparcie **≥ 500 nowych projektów AI do 2030 r.** oraz zwiększenie o **50%** wartości prywatnych inwestycji w sektor AI. Ponadto uruchomione zostaną **gwarancje kredytowe** i preferencyjne

Lokalizacja (strona, punkt)	Stan obecny (Jak jest)	Stan pożądany (Jak powinno być)	Proponowany zapis (zmiana w Polityce AI)
	dedykowanego funduszu inwestycyjnego na AI czy instrumentów finansowych (pożyczki, gwarancje) skierowanych do startupów AI.	**akceleracja liczby startupów AI** i projektów B+R komercjalizujących AI w MŚP.	pożyczki dla MŚP wdrażających AI (od 2026 r.), a procedury udziału w **piaskownicach regulacyjnych** zostaną uproszczone – tak, aby co najmniej **100 firm rocznie** mogło testować swoje rozwiązania AI w kontrolowanym środowisku. Działania te pobudzą rozwój innowacyjnych startupów AI i ułatwią komercjalizację nowych technologii.

4. Dodatkowe pomysły, które mogłyby być uwzględnione w polityce

a. Paszport danych (Data Passport) dla MŚP

Opis: Każda firma (szczególnie MŚP) może otrzymać „paszport danych" - ustrukturyzowaną ocenę dojrzałości cyfrowej i danych zintegrowaną z bazami KRS, GUS, ePUAP i ZUS.

Cel: Wsparcie oceny gotowości do AI i uproszczenie aplikowania do programów wsparcia.

Inspiracja: *Singapore Smart Industry Readiness Index*

b. Narodowa certyfikacja LLM i narzędzi AI – AI Trust Mark PL

Opis: Wprowadzenie krajowego znaku zgodności i jakości (np. „AI Trust Mark PL") dla modeli AI i narzędzi zgodnych z AI Act, etyką i przejrzystością.

Cel: Zbudowanie zaufania i rozpoznawalności do lokalnych LLM i aplikacji, np. Bielik, PLLuM.

Inspiracja: *Singapur, Korea, certyfikacja AI w Japonii*

c. Szkoła średnia AI – ogólnopolski program klas z rozszerzeniem AI/data

Opis: Utworzenie ogólnopolskiego programu klas licealnych o profilu AI/data (analogicznie do klas IB, sportowych, czy matematycznych).

Cel: Wczesne kształcenie specjalistów i popularyzacja AI wśród młodzieży.

Inspiracja: *Kanadyjski program STEM Pathways, Finlandia – AI in Schools*

d. AI Pro Bono dla JST i NGO (narodowy program wolontariatu technologicznego)

Opis: Zbudowanie platformy łączącej ekspertów AI (inżynierów, naukowców, firmy) z samorządami i organizacjami społecznymi, które potrzebują wsparcia we wdrożeniu prostych rozwiązań AI.

Cel: Praktyczne wdrożenia, wzrost kompetencji lokalnych społeczności i wykorzystanie AI na poziomie powiatów.

Inspiracja: *France – AI for Good / AI for Territories, UK DataKind UK*

e. AI Coding License – „prawo jazdy na modele AI"

Opis: Wprowadzenie systemu cyfrowych poświadczeń dla osób trenujących i wdrażających modele AI, zawierających wiedzę prawną (AI Act), etyczną i techniczną.

Cel: Profesjonalizacja zawodu „AI integratora" i zapewnienie zgodności z przepisami.

Inspiracja: *UK – AI Assurance Roadmap, Mozilla Open Badges*

f. Rezerwa krajowa GPU dla edukacji i NGO (GPU4EDU)

Opis: Utworzenie puli zasobów obliczeniowych (np. 10% mocy Fabryk AI) przeznaczonej wyłącznie na projekty edukacyjne, społecznie użyteczne lub otwarte.

Cel: Ograniczenie wykluczenia instytucji bez środków na infrastrukturę.

Inspiracja: *LUMI (EU), GENCI (FR), OpenCompute for Education (US)*

g. Fundusz eksperymentów AI – „AI Moonshots"

Opis: Co roku finansowanie 10–15 wysokiego ryzyka eksperymentów AI (np. LLM dla prawa, medycyny, języków regionalnych), które mają potencjał radykalnego wpływu, ale nie wpisują się w klasyczne schematy grantowe.

Cel: Zwiększenie innowacyjności i śmiałych prób rozwiązań z Polski.

Inspiracja: *DARPA AI Exploration, NIST, OpenAI Grant, EU EIC Pathfinder*

h. AI Adoption League Table – publiczna tablica liderów wdrażających AI

Opis: Stworzenie ogólnodostępnego rankingu firm i instytucji publicznych (branże, JST) wg wskaźników wdrożenia AI - na podstawie zgłoszeń, wskaźników, audytów lub deklaracji.

Cel: Zdrowa presja i transparentna mobilizacja do działania.

Inspiracja: *UK – Transparency in GovTech; SG – Public Sector AI Adoption Index*

Z wyrazami szacunku

Stefan Kamiński, Prezes Zarządu KIGEiT

KIGEiT

Piotr Mieczkowski, Przewodniczący Sekcji AIPoland

AI Poland

Daniel Abbou, Prezydent

European AI Forum AISBL