

Rozwiązania AI dla Przemysłu

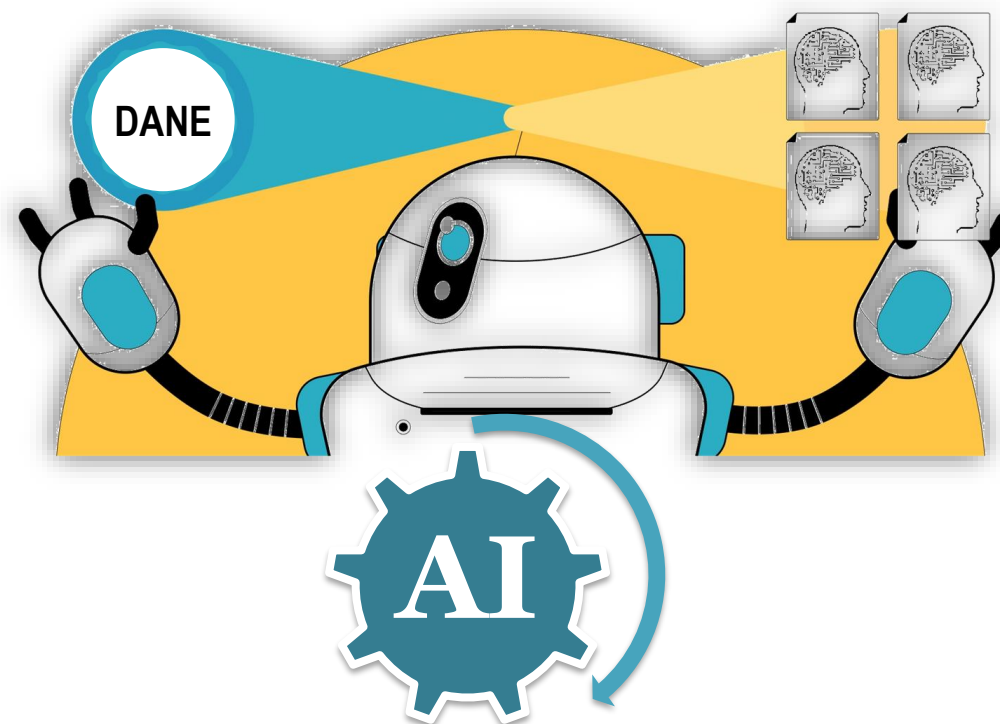
Marcin Rojek, Mariusz Kolanko
założyciele byteLAKE



Czym jest Sztuczna Inteligencja (AI/SI)?

Przetwarzanie DANYCH w użyteczne WNIOSKI

AI przekształca dane w użyteczne informacje – jak zmysły: kamery działają jak oczy, mikrofony jak uszy, a systemy IoT, MES, SCADA, ERP czy CMMS dostarczają dane historyczne i bieżące do analizy.



AI w Praktyce: Przykłady Zastosowań



Kamera

Inspekcja Wizualna

- Kontrola jakości (zadrapania, pęknięcia, kształt)
- Zliczanie obiektów, etykiety
- Wykrywanie anomalii w procesach

Mikrofon

Analiza Akustyczna

- Przewidywanie awarii maszyn
- Monitoring łożysk, silników
- Identyfikacja dźwięków, redukcja szumów

Analityka Danych

Wsparcie Decyzji

- Przewidywanie usterek
- Filtrowanie alarmów
- Optymalizacja produkcji i energii
- Analiza przyczyn wad

Więcej na YouTube: youtu.be/qBtaoIMLedo (EN)

Broszura (EN): bytelake.com/en/download/4691/

Efekty Wdrożenia AI

Większa efektywność | Wyższa produktywność | Mniej awarii

\$200 000

Średni koszt nieoczekiwanego przestoju na godzinę

~4 Godz.

Średni czas awarii sprzętu.
Średnia strata: 1 040 000 USD.

~80%

Firmy dotknięte nieoczekiwanymi przestojami w ciągu ostatnich lat.

25% ↓

Mniejsze koszty utrzymania

70% ↓

Mniej awarii

35% ↓

Mniej przestojów



Zbyt wczesna / zbyt późna konserwacja

0

Zero nieoczekiwanych przestojów jako najwyższy priorytet dla większości organizacji.

+20% Stopniowa poprawa

Zwiększona produktywność



Nieoczekiwany przestój

Średni koszt nieplanowanego przestoju wynosi 220 000 USD dziennie dla fabryki papieru lub celulozy.

Międzynarodowy Dziennik Inżynierii Strategicznej Zarządzanie Aktywami

5 Kluczowych Obszarów AI w Przemysle

Cognitive Services od byteLAKE – nasze rozwiązanie AI dla przemysłu



Predictive Maintenance

- Prognozowanie awarii sprzętu
- Zapobieganie nieplanowanym przestojom
- Filtrowanie i priorytetyzacja alarmów

Integracja z: IoT, SCADA, MES, CMMS i innymi.



Optymalizacja Produkcji

- Redukcja odpadów
- Zwiększenie efektywności
- Wsparcie decyzji opartych na danych

Integracja z: IoT, MES, ERP i innymi.



Kontrola Jakości

- Inspekcja wizualna (wizja komputerowa)
- Wykrywanie anomalii akustycznych
- Zaawansowana analityka danych
- Analiza przyczyn źródłowych
- Zapewnienie stałej jakości



Optymalizacja Energetyki

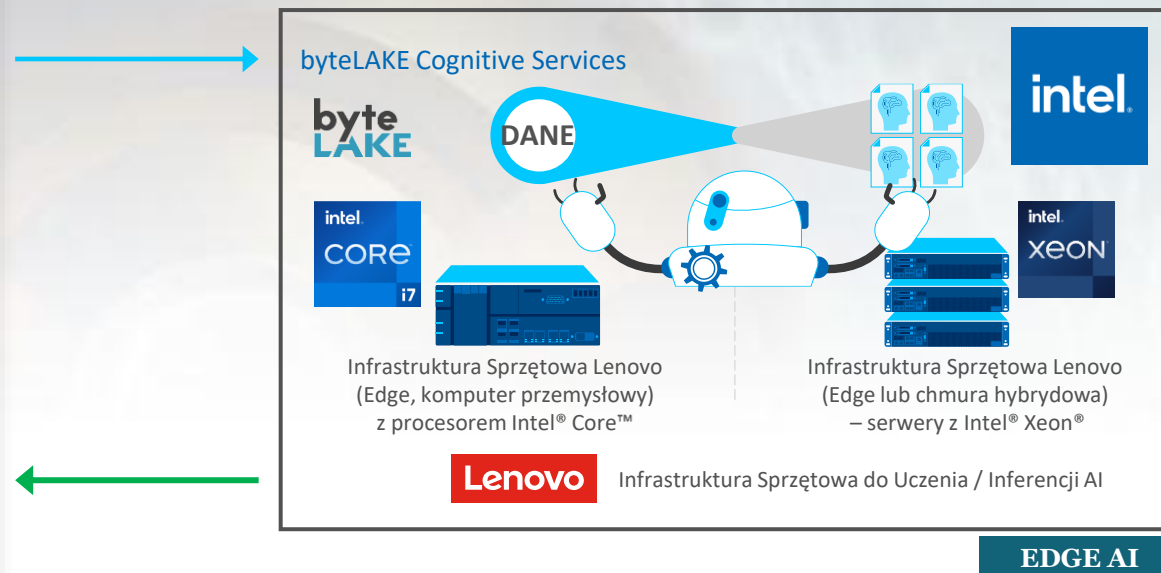
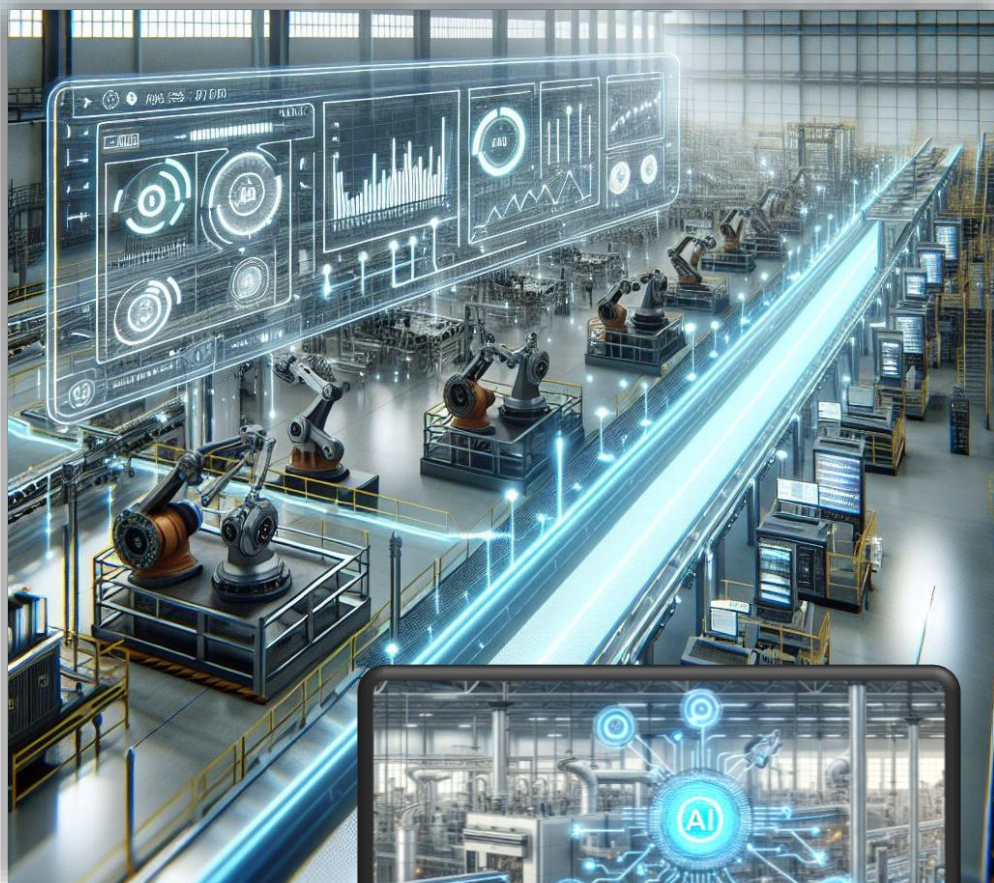
- Prognozowanie zapotrzebowania na energię (np. ciepłownictwo)
- Równowaga między źródłami odnawialnymi a konwencjonalnymi
- Optymalizacja strategii handlowych (trading)
- Redukcja strat energii



Agenci AI

- Interakcja w stylu ChatGPT z systemami przemysłowymi
- Asystent AI wyszkolony na danych i dokumentach Twojej firmy
- Bieżące analizy i automatyzacja powtarzalnych zadań
- Współpraca z innymi agentami i systemami

AI w Przemysłe



- **Predykcyjne Utrzymanie Ruchu**

Wykorzystaj dane bieżące (IoT) oraz historyczne (SCADA, MES, CMMS), aby odfiltrować fałszywe alarmy, przewidywać awarie maszyn, skracać przestoje i lepiej planować przeglądy.

- **Analiza Przyczyn i Redukcja Odpadów**

Znajdź źródła błędów, defektów i marnotrawstwa w procesach. Podejmij decyzje oparte na danych i szybciej reaguj na problemy.

- **Zaawansowana Analityka Danych**

Wychwytyj ukryte zależności, trendy i anomalie w produkcji, logistyce czy utrzymaniu ruchu – podejmij trafniejsze decyzje operacyjne.

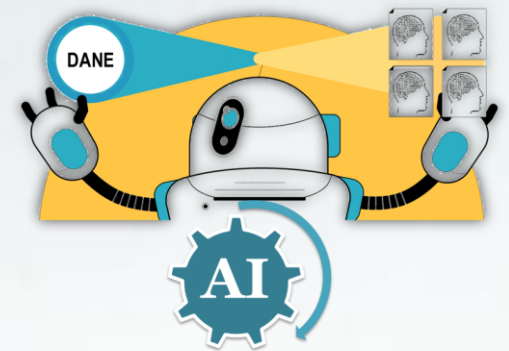
- **Agenci AI**

Działa na bazie dokumentacji technicznej, specyfikacji i danych z Twojej firmy. Odpowiada na pytania w stylu ChatGPT – pomaga analizować dokumenty, obsługiwać zapytania techniczne i wspiera decyzje w codziennej pracy.

Wybrane Wdrożenia

Cognitive Services

– Rozwiązania AI dla Przemysłu



Predictive Maintenance

Predykcyjne Utrzymanie Ruchu



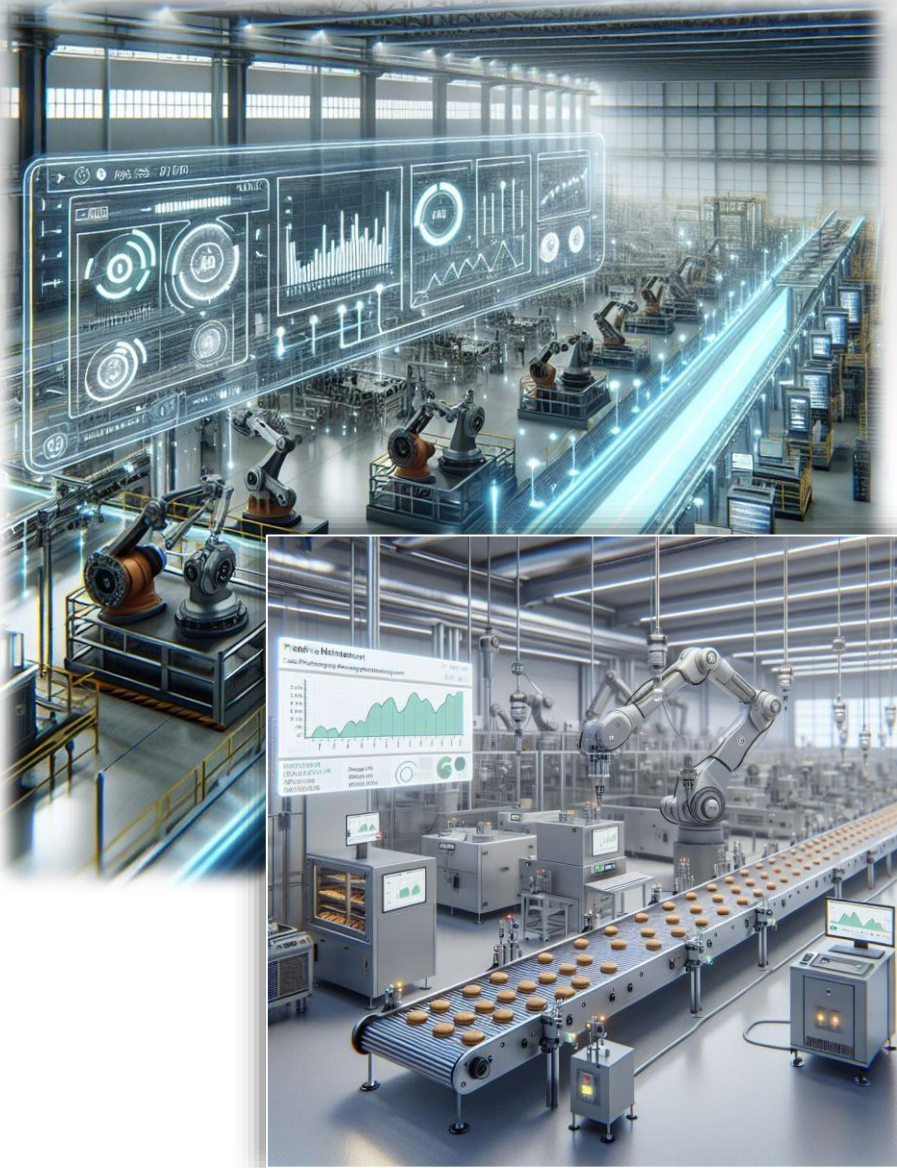
- **Reaktywne:** Naprawa po awarii. Powoduje nieplanowane przestoje, wysokie koszty i opóźnienia w produkcji.
- **Prewencyjne:** Harmonogramowe przeglądy oparte na czasie lub zużyciu. Zmniejsza niektóre awarie, ale prowadzi do nadmiernych napraw lub przeoczenia problemów.
- **Predykcyjne:** Wykorzystuje AI do monitorowania sprzętu w czasie rzeczywistym, przewidywania awarii i planowania napraw tylko wtedy, gdy są potrzebne.

Zalety Pedykcyjnego Utrzymania Ruchu:

- Minimalizuje przestoje dzięki wczesnemu wykrywaniu problemów.
- Obniża koszty konserwacji, eliminując zbędne naprawy.
- Wydłuża żywotność sprzętu poprzez precyzyjne interwencje.
- Zwiększa efektywność operacyjną, kierując zasoby tam, gdzie są naprawdę potrzebne.

Predictive Maintenance

Linia Produkcyjna



- **Jak to Działa:**

- AI integruje dane bieżące i historyczne z IoT, SCADA, MES i CMMS.
- Przewiduje awarie, analizując anomalie w pracy sprzętu.
- Filtruje i priorytetyzuje alarmy, skupiając się na kluczowych problemach.
- Redukuje przestoje dzięki proaktywnym działaniom.
- Optymalizuje harmonogramy serwisowe na podstawie stanu maszyn.

- **Dlaczego Warto:**

- Sama analiza danych IoT to za mało – brak kontekstu.
- Połączenie danych z czujników z historią napraw i eksploatacji pozwala precyzyjnie przewidzieć awarie.
- Filtrowanie alarmów umożliwia efektywne zarządzanie infrastrukturą, eliminując chaos informacyjny.
- **Efekt: Mniej nieplanowanych przestojów, niższe koszty, płynniejsza produkcja.**

Predictive Maintenance

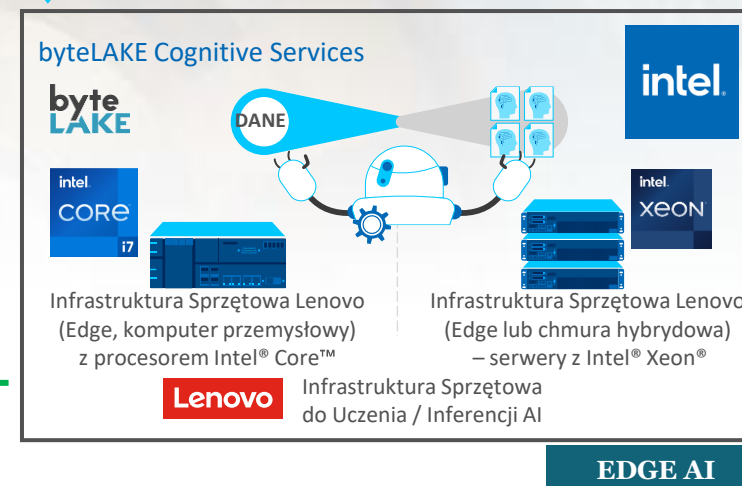
Analiza Danych z Urządzeń

- **Jak to Działa:**
 - AI analizuje dane z czujników urządzenia w czasie rzeczywistym (np. wibracje, temperatura, ciśnienie).
 - Łączy je z danymi historycznymi i specyfikacją techniczną.
 - AI przewiduje potencjalne awarie przed ich wystąpieniem.
 - Umożliwia wydłużenie okresu gwarancyjnego dzięki planowaniu serwisów w odpowiednim czasie.
- **Kluczowe Korzyści:**
 - Zwiększa żywotność urządzeń dzięki proaktywnej konserwacji.
 - Zapewnia prawidłowe użytkowanie i konserwację sprzętu.
 - Minimalizuje ryzyko nagłych awarii, chroniąc harmonogram produkcji.
 - Optymalizuje planowanie serwisów, redukując zakłócenia operacyjne.



Optymalizacja Produkcji

Produkcja Żywności



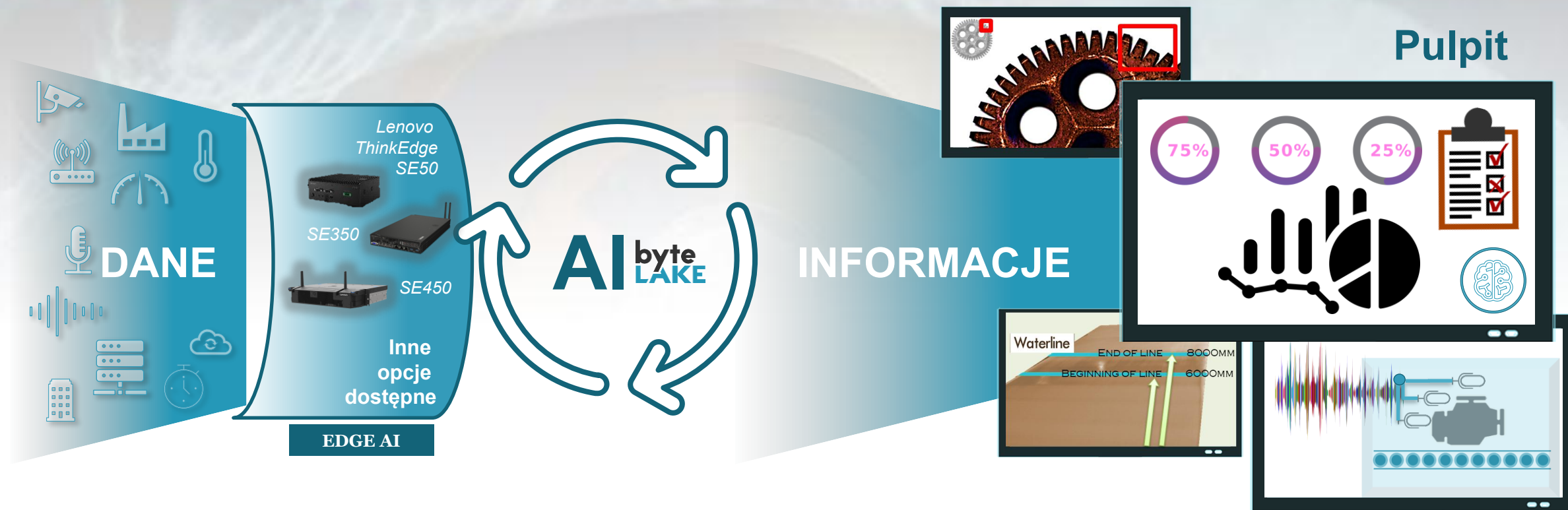
- **Jak to Działa:**

- AI przetwarza dane z MES/ERP, by zoptymalizować ustawienia maszyn.
- Dostosowuje parametry w czasie rzeczywistym, redukując straty surowców.
- Dostarcza dane wspierające decyzje produkcyjne.

- **Kluczowe Korzyści:**

- Redukuje straty surowców dzięki precyzyjnej kalibracji.
- Zwiększa wydajność produkcji poprzez optymalizację procesów.
- Zapobiega przestojom dzięki Predictive Maintenance.
- Priorytetyzuje alarmy, umożliwiając szybkie reagowanie na problemy.

Kontrola Jakości



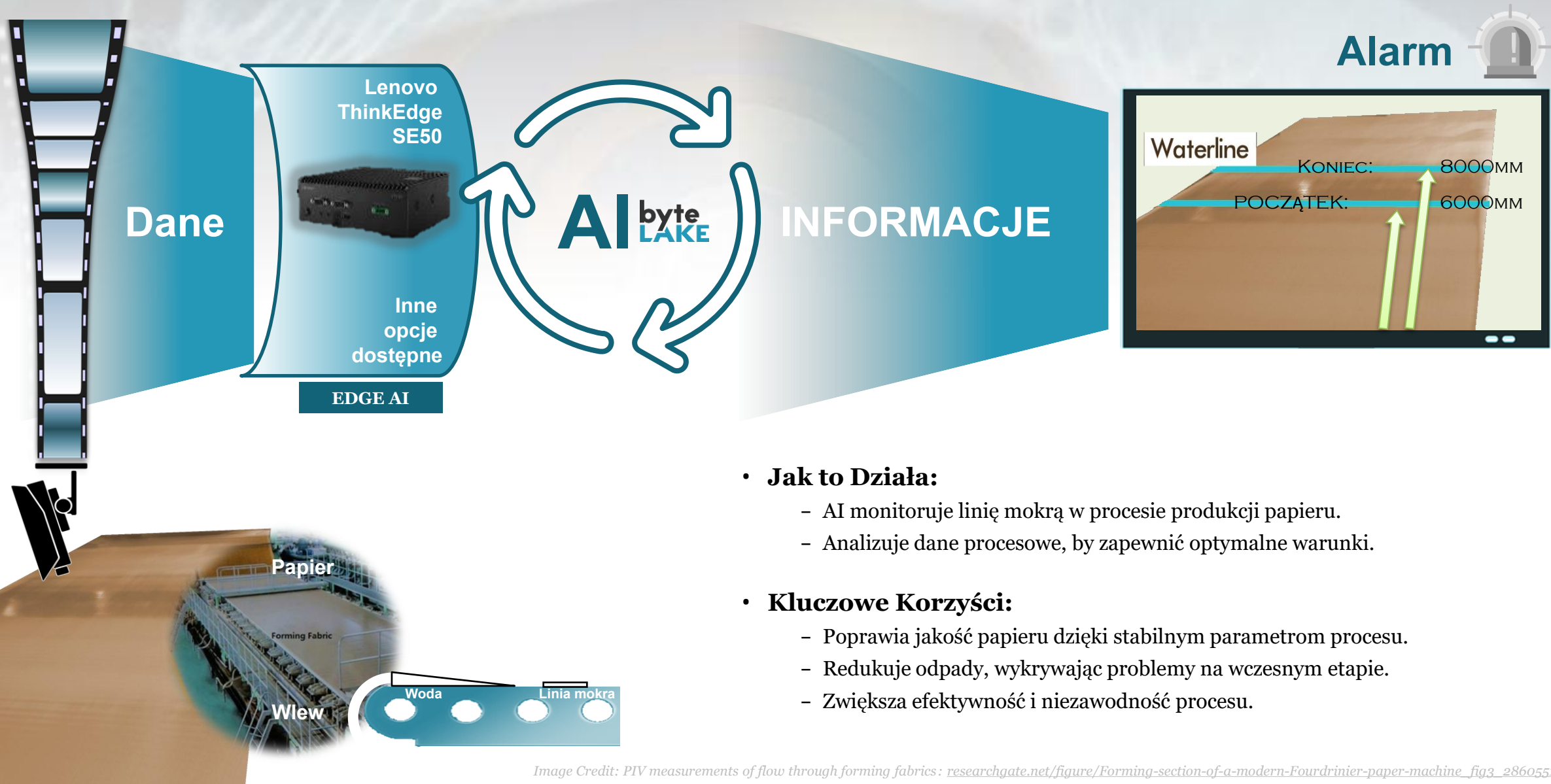
- ✓ Zapewnia stałą jakość produktu dzięki automatycznym kontrolom
 - ✓ Redukuje wady i poprawki, oszczędzając czas i koszty
- ✓ Zapobiega kosztownym błędom produkcyjnym poprzez identyfikację przyczyn

Kontrola Jakości Inspekcja Wizualna



Kontrola Jakości

Analityka Linii Mokrej w Papierniach



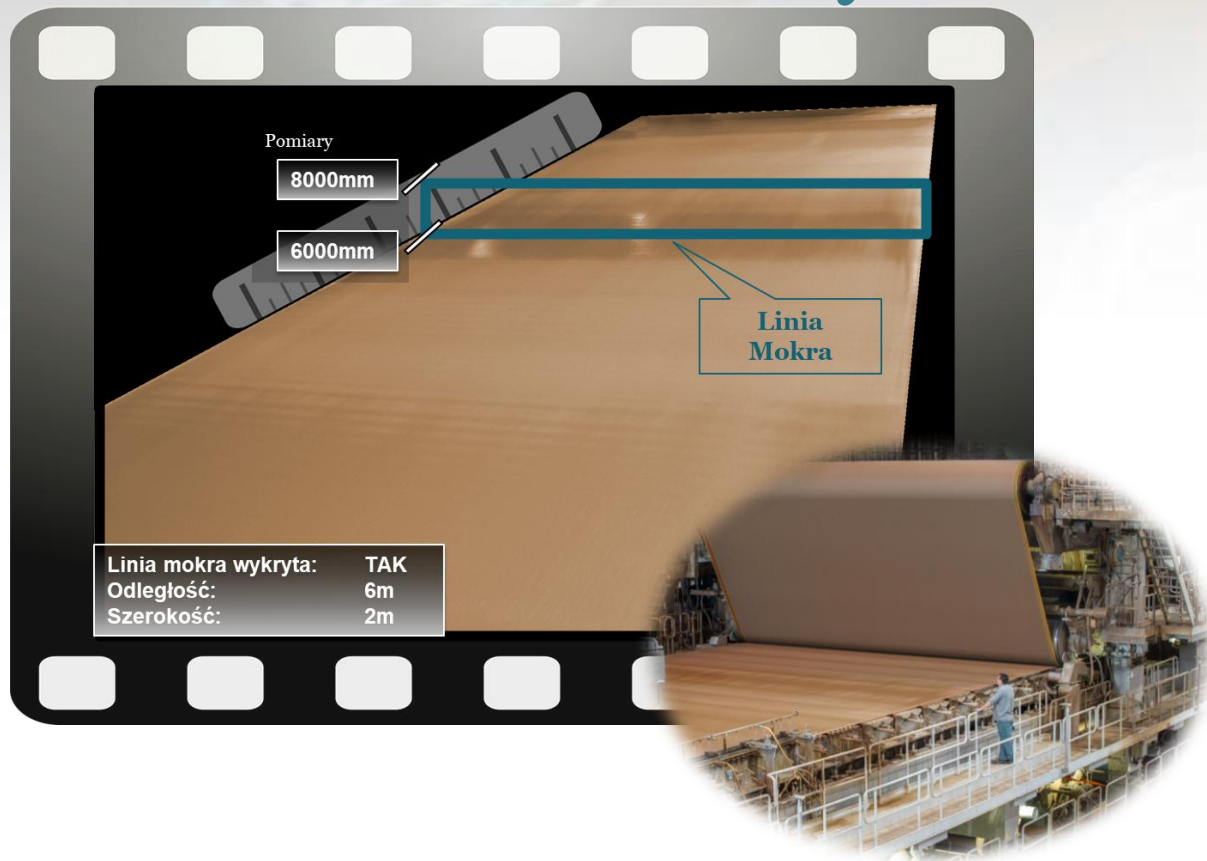
- **Jak to Działa:**

- AI monitoruje linię mokrą w procesie produkcji papieru.
- Analizuje dane procesowe, by zapewnić optymalne warunki.

- **Kluczowe Korzyści:**

- Poprawia jakość papieru dzięki stabilnym parametrom procesu.
- Redukuje odpady, wykrywając problemy na wczesnym etapie.
- Zwiększa efektywność i niezawodność procesu.

Linia Mokra - Analityka



Materiały Dodatkowe:

Więcej: rynekpapierniczy.pl/artukul/intel-ai-pomaga-przyspieszyc-proces-produkcji-papieru-w-europie-2944

Artykuł: ceo.com.pl/sztuczna-inteligencja-ai-monitoruje-produkcje-papieru-ai-w-przemysle-papierniczym-58239

Press release (EN): download.intel.com/newsroom/archive/2025/en-us-2021-05-12-intel-ai-helps-speed-papermaking-process-in-europe.pdf

Więcej (EN): marcrojek.medium.com/paper-mills-press-on-with-ai-visual-inspection-5c5e992ac5ca

Whitepaper (EN): bytelake.com/en/download/3748/

Images credit:
ad hoc.myportfolio.com/greenpac-1
innovationorigins.com/free-ai-software-for-covid-19-triage-on-chest-x-rays/
images.app.goo.gl/TjBhXmxrmanGNSSL9
turbosquid.com/3d-models/crushed-soda-cans-set-c4d/1049917

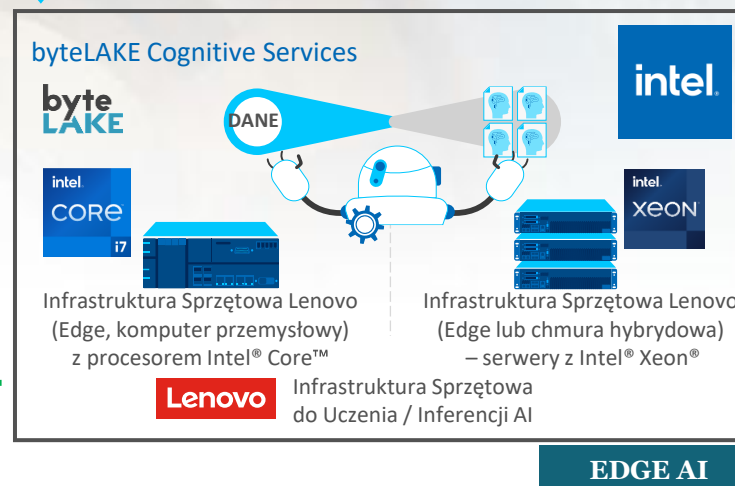
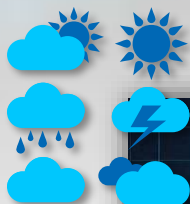
Średni koszt nieplanowanego przestoju wynosi 220 000 USD dziennie dla fabryki papieru lub celulozy.

Międzynarodowy Dziennik Inżynierii Strategicznej Zarządzanie Aktywami

Kontrola Jakości Analiza Dźwięku



Optymalizacja Energetyki Ciepłownictwo



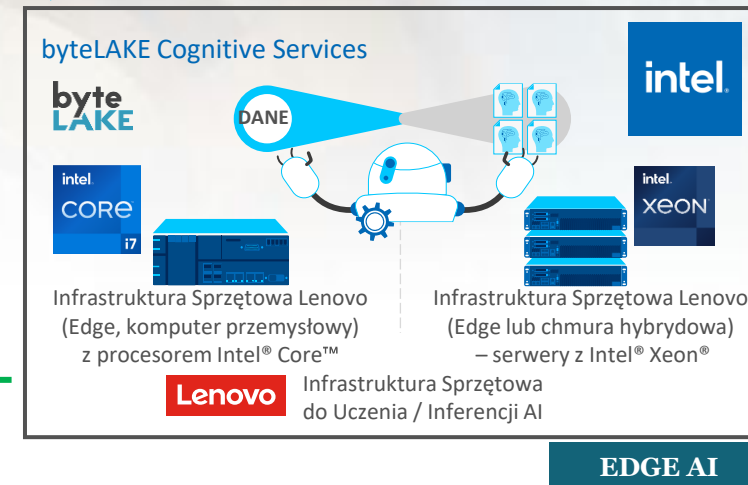
- **Jak to Działa:**

- AI przewiduje zapotrzebowanie na ciepło na podstawie danych pogodowych i historycznych.
- Optymalizuje pracę sieci, dostosowując przepływy w czasie rzeczywistym.
- Wykrywa straty ciepła i anomalie operacyjne.

- **Kluczowe Korzyści:**

- Redukuje straty energii dzięki precyzyjnym prognozom.
- Zwiększa niezawodność sieci poprzez dynamiczne dostosowania.
- Obniża koszty, minimalizując straty ciepła.
- Zapewnia ciągłość pracy dzięki Predictive Maintenance i filtrowaniu alarmów.

Optymalizacja Energetyki Spółdzielnie Energetyczne



- **Jak to Działa:**

- Optymalizuje miks energetyczny (OZE + źródła tradycyjne).
- Przewiduje zużycie i generację energii z wysoką dokładnością.
- Zarządza magazynami energii i równowagą sieci.
- Automatyzuje handel energią, sprzedając nadwyżki lub kupując brakującą moc.

- **Kluczowe Korzyści:**

- Zapobiega przerwom w dostawach dzięki prognozom zapotrzebowania.
- Obniża koszty energii dzięki efektywnemu handlowi.

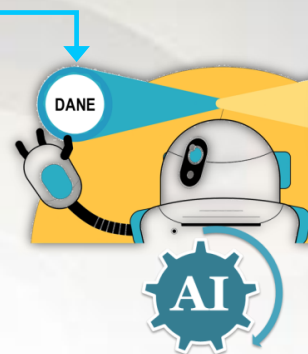
Agenci AI

Wsparcie Operacyjne



Dane Firmowe:

- informacje o produktach,
- historia serwisowa,
- typowe błędy, itp.



• Jak to Działa:

- Interakcja w stylu ChatGPT z systemami przemysłowymi
Naturalna komunikacja z systemami SCADA, MES, CMMS i innymi
– w języku potocznym, bez potrzeby szkolenia personelu.
- Asystent AI wyszkolony na danych i dokumentach Twojej firmy
Rozumie instrukcje, dzienniki serwisowe, raporty – przetwarza, streszcza, konwertuje i łączy dokumenty lokalnie, z zachowaniem pełnego bezpieczeństwa.
- Bieżące analizy i automatyzacja powtarzalnych zadań
Generuje trafne rekomendacje i wykonuje rutynowe czynności
– odciąża zespoły i skraca czas reakcji.
- Współpraca z innymi agentami i systemami
Wymienia dane, przekazuje zadania i koordynuje działania pomiędzy działami, zespołami i narzędziami.

• Kluczowe Korzyści:

- Skraca czas odpowiedzi na pytania operacyjne o >50%.
- Wspiera zespoły sprzedaży, serwisu i administracji w czasie rzeczywistym.
- Poprawia obsługę klienta dzięki precyzyjnym, opartym na danych odpowiedziom.

Podsumowanie Korzyści (1/2)

Cognitive Services od byteLAKE – nasze rozwiązanie AI dla przemysłu



- **Zwiększona Produktywność**

- Usprawnienie procesów produkcyjnych dzięki automatyzacji i analizie danych w czasie rzeczywistym.
- Efektywna alokacja zasobów w oparciu o dane, minimalizująca marnotrawstwo.

- **Krótszy Czas Przestoju**

- Minimalizacja przestojów dzięki przewidywaniu usterek (predictive maintenance).
- Zwiększenie niezawodności maszyn i optymalizacja czasu pracy.

- **Spójna Kontrola Jakości**

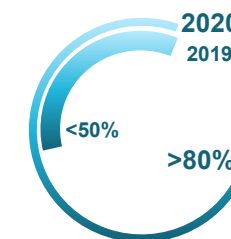
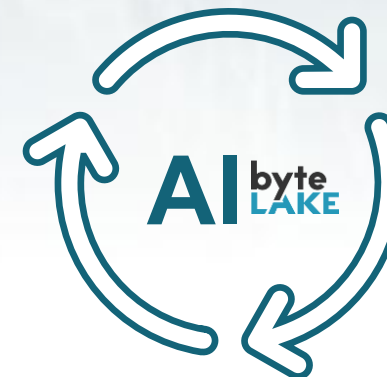
- Automatyzacja kontroli jakości dla zapewnienia stałej jakości produktów.
- Spełnianie norm branżowych dzięki precyzyjnej analizie danych z różnych źródeł (obrazy, filmy, czujniki).

- **Optymalizacja Konserwacji**

- Redukcja niepotrzebnych przeglądów i kosztów konserwacji.
- Przewidywanie awarii, co pozwala uniknąć nieplanowanych przestojów.

- **Podejmowanie Decyzji Opartych na Danych**

- Lepsze decyzje dzięki analityce SI i sugestiom generowanym w czasie rzeczywistym.
- Wdrażanie strategii opartych na danych dla ciągłego doskonalenia procesów.



**SI w firmach
(plany,
wdrożenia)**

Podsumowanie Korzyści (2/2)

Cognitive Services od byteLAKE – nasze rozwiązanie AI dla przemysłu



- **Szybsza Analityka Danych**

- Przetwarzanie danych z różnych źródeł w celu poprawy jakości i niezawodności.
- Automatyzacja analizy danych, eliminująca błędy ludzkie.

- **Ciągły Monitoring i Niezawodność**

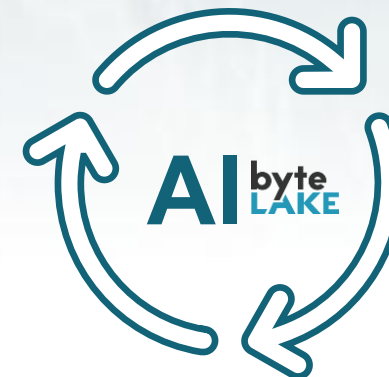
- Stały monitoring procesów 24/7/365 bez utraty uwagi.
- Odciążenie operatorów i zwiększenie niezawodności operacyjnej.

- **Elastyczność i Adaptacja**

- Dostosowywanie modeli SI do specyficznych wymagań produkcyjnych.
- Łatwa adaptacja do zmieniających się potrzeb i warunków rynkowych.

- **Ciągłe Doskonalenie**

- Modele SI uczą się i poprawiają swoje działanie w czasie.
- Możliwość szybkiego wdrażania ulepszeń bez zakłócania procesów.



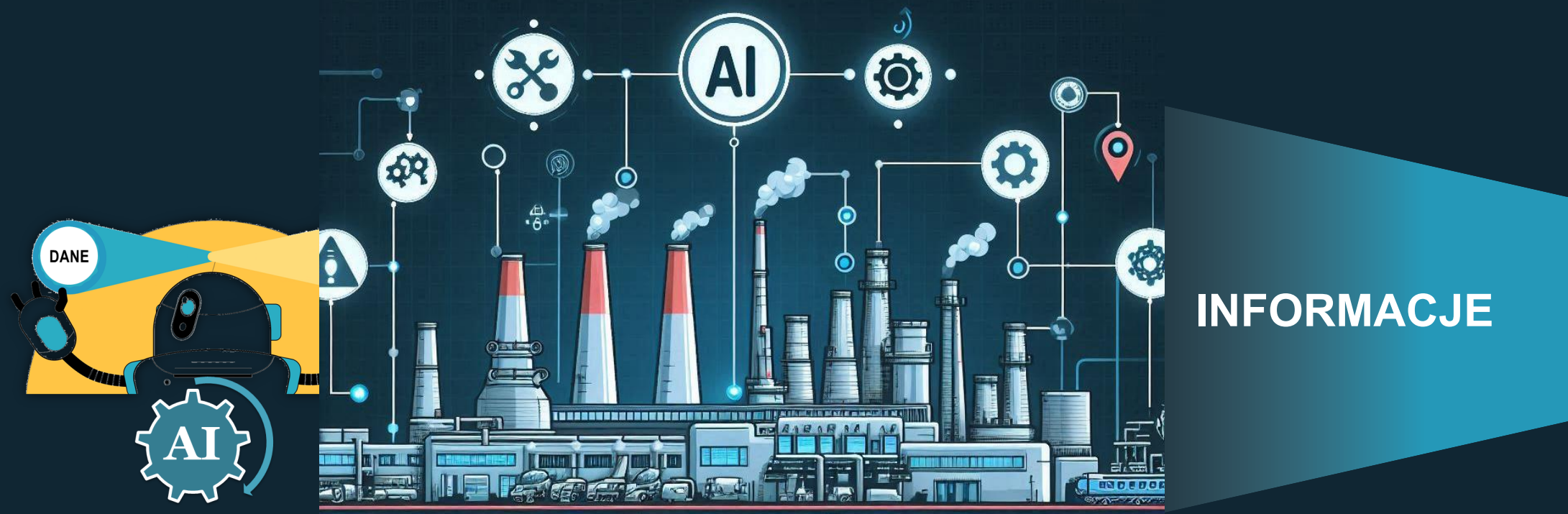
~80%

Średnia dokładność kontroli jakości wykonywanej przez człowieka

99%

Większa dokładność dzięki współpracy z AI

Rozwiązania AI dla Przemysłu



Przemysł Produkcyjny

Energetyka Ciepła /
Elektryczna

Sektor Spożywczy

Przemysł Papierniczy

Predykcyjne
Utrzymanie
Ruchu

Optymalizacja
Produkcji

Kontrola
Jakości

Optymalizacja
Energetyki

Asystent AI
Chatbot

Porozmawiajmy o AI!

Marcin Rojek

byte
LAKE



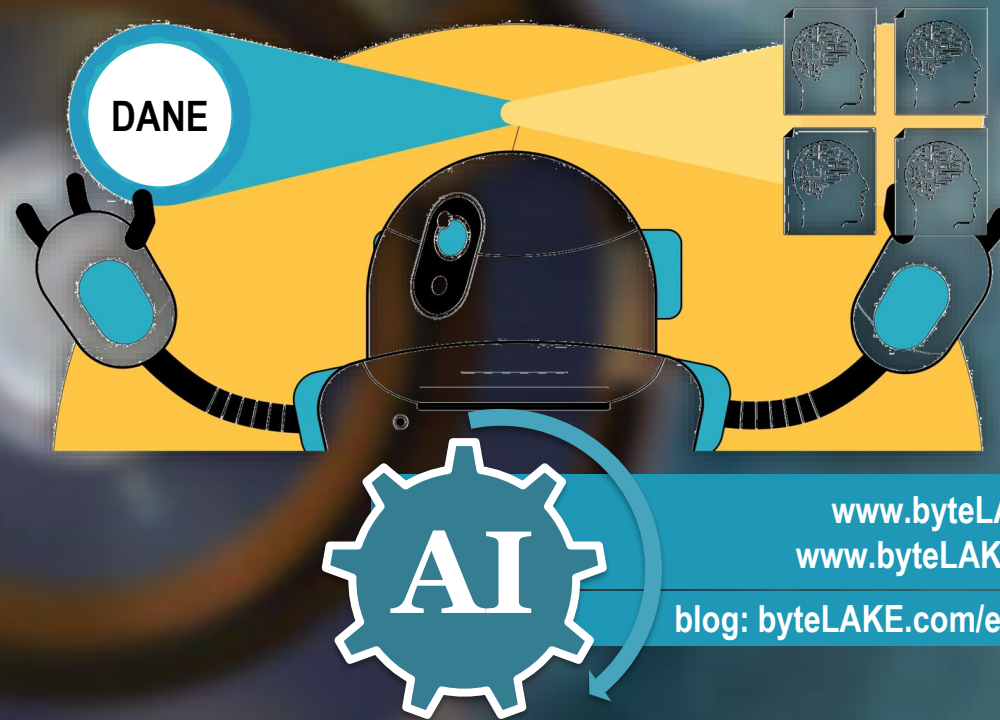
mrojek@byteLAKE.com
+48 508 091 885

Mariusz Kolanko

byte
LAKE



mkolanko@byteLAKE.com
+48 505 322 282



www.byteLAKE.pl
www.byteLAKE.com

blog: byteLAKE.com/en/blog

Wybrani Partnerzy i Klienci

+48 508 091 885
+48 505 322 282
welcome@byteLAKE.com

byte
LAKE

intel

intel
partner
Gold
IoT Solutions

"AI already plays a very important role in our daily lives. [...] The application of the Intel® Distribution of OpenVINO™ toolkit in byteLAKE's Cognitive Services shows that AI works efficiently as an actual tool for optimizing company operations. Moreover, such a combination reduces the barrier of necessary upgrades to IT infrastructure [...]," said Krzysztof Jonak, EMEA Territory Sales Director, Intel.

intel
**RFP
READY**

QUERIS

- [LinkedIn.com/company/byteLAKE](https://www.linkedin.com/company/byteLAKE)
- [X.com/byteLAKEGlobal](https://twitter.com/byteLAKEGlobal)
- [FB.com/byteLAKE/](https://www.facebook.com/byteLAKE/)
- [byteLAKE.com/en/YouTube](https://www.byteLAKE.com/en/YouTube)
- [Blog](#)

SUBSCRIBE

Microsoft
Partner

Aid AB
INNOVATION
DESIGNER
AB GROUP

AB PL
Digital World

mondi

NVIDIA
INCEPTION PROGRAM

SIMPRA

JME

Tridiagonal
Solutions
compute | innovate | develop

theSecure

MixIT
The Enterprise Mixing Analysis Tool

Bpower2



Nicholas Borsotto Machado Monteiro • 1st
WW AI Business Lead & Head of Lenovo AI Innovators // Co-founder of M...

Professionally and personally I couldn't have asked for better partners than [Marcin Rojek](#), [Mariusz Kolanko](#) and team. Thank you for being with us from the start and allowing us to be your partner for scale. Looking forward to everything that will out next.

Lenovo
AI Innovators
Partner Ecosystem

*"We're also **working** with a number of partners on AI initiatives that will provide real world solutions for customers. [...] Our **collaboration** with partners such as Intel, NVIDIA, Mark III systems, and **byteLAKE** greatly expands the resources and expertise we're able to provide", said Dr. Bhushan Desam, Lenovo's AI Global Business Leader, HPC and AI Business.*

*"Automation and optimization of various business processes are crucial and very high on our agenda when planning future roadmap for Bpower2. We see Artificial Intelligence as the key enabler to achieve such goals. **Being impressed by byteLAKE's achievements and innovativeness in the AI space**, we are very happy to welcome them as our partners who will design and deliver AI-based microservices for Bpower2," said **Jacek Rakoczy, Bpower2's CEO.***



"byteLAKE saw the potential to make CFD analysis even faster and more easily accessible leveraging the flexibility and superior parallelism of Alveo accelerator cards," said Viraj Paropkari, senior manager, Data Center Marketing, Xilinx. "Our teams worked together to create finely tuned kernels for Alveo accelerators that are ready to deploy on-premise or in the cloud."

Więcej: [byteLAKE.com](https://www.byteLAKE.com)