Pokłady możliwości

WORLD TOUR 2019

globema

KGHM

Automatyzacja procesów przetwarzania danych przestrzennych na przykładzie modelu stropu piaskowca.

Paweł Kosydor – Gł. Inż. ds. Informacji Przestrzennej

KGHM

Automatyzacja procesów przetwarzania danych przestrzennych na przykładzie modelu stropu piaskowca.

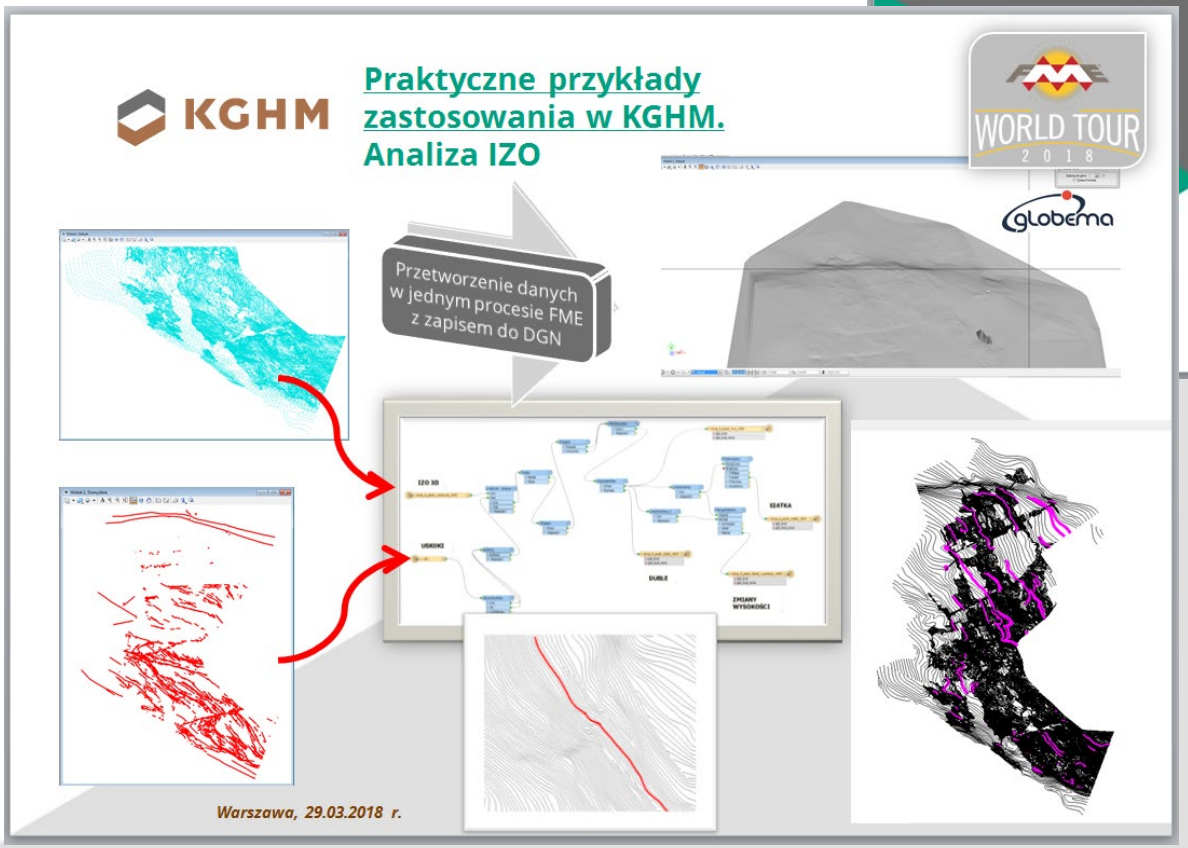
AGENDA

0. Wstęp
1. Przyjęte cele i założenia
2. Opis etapów budowy i wdrożenia rozwiązania
3. Podsumowanie - Zdobyte doświadczenia i wnioski dotyczące dalszej automatyzacji procesów.

Warszawa, 26.03.2019 r.

Wstęp – kontekst historyczny

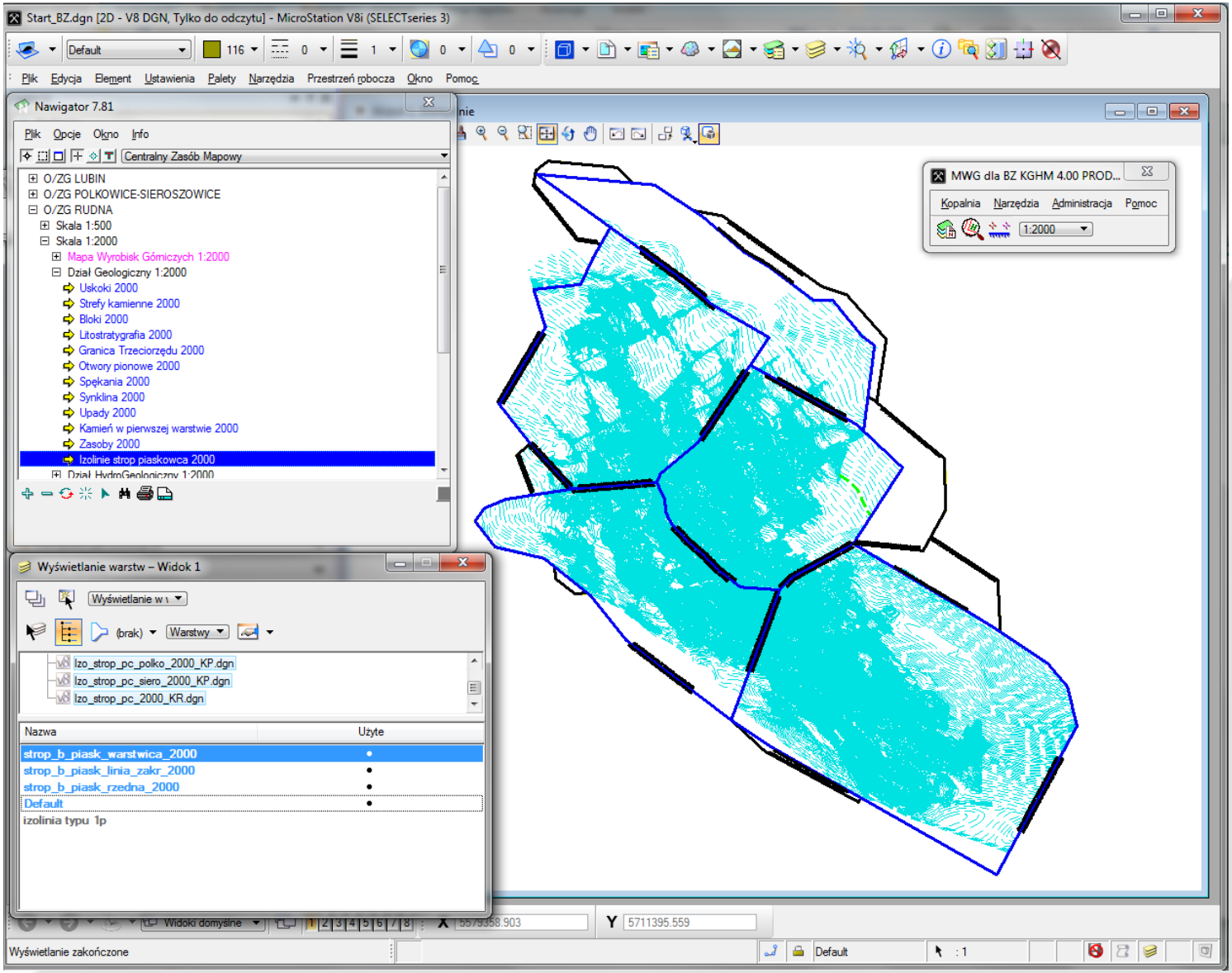
KGHM



Warszawa, 26.03.2019 r.

Wstęp – kontekst merytoryczny

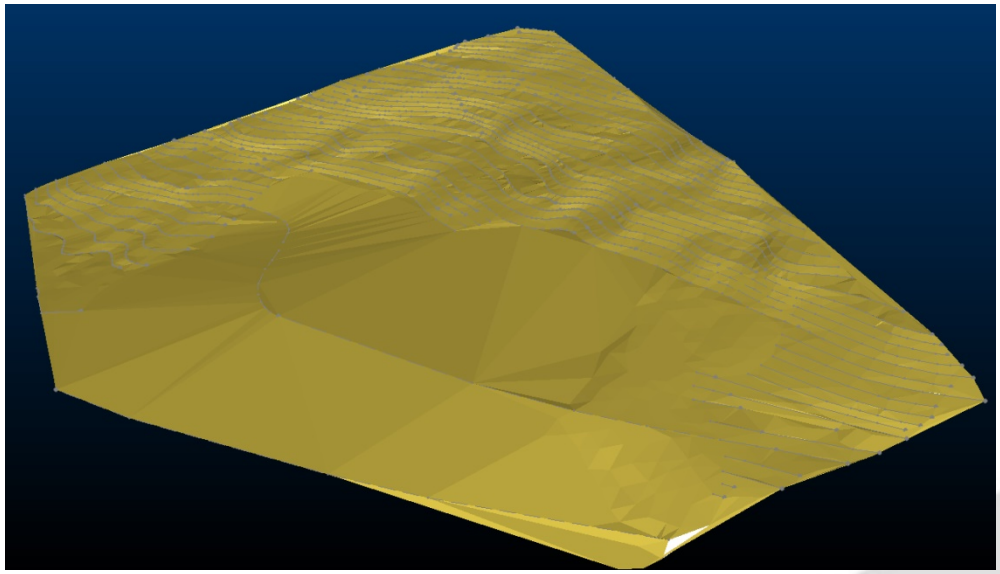
Mapa izolinii stropu piaskowca



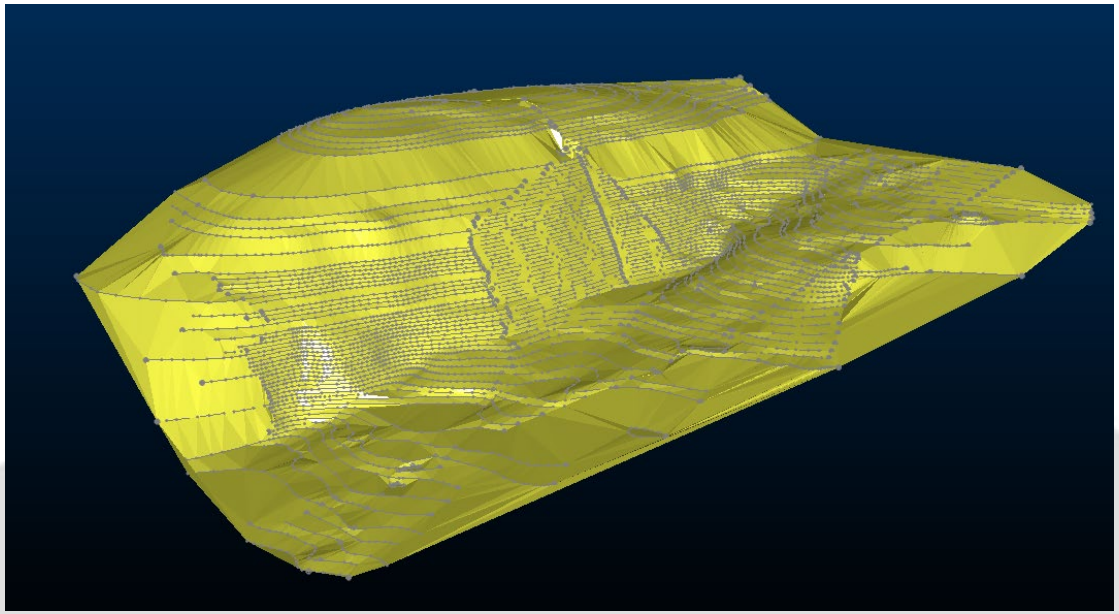
Udostępnienie w Centralnym Zasobie Mapowym ujednoliconych map 2.5D

Warszawa, 26.03.2019 r.

Modele tworzone w oparciu o mapę izolinii stropu piaskowca



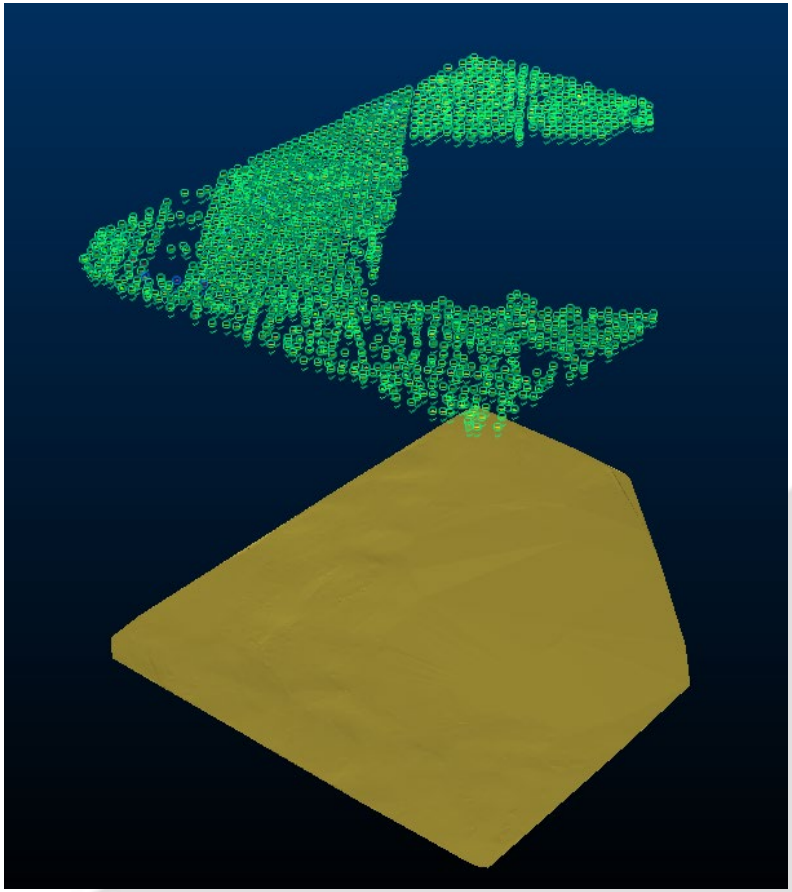
Oddział G-62 ZG Polkowice Sieroszowice (Zx5)

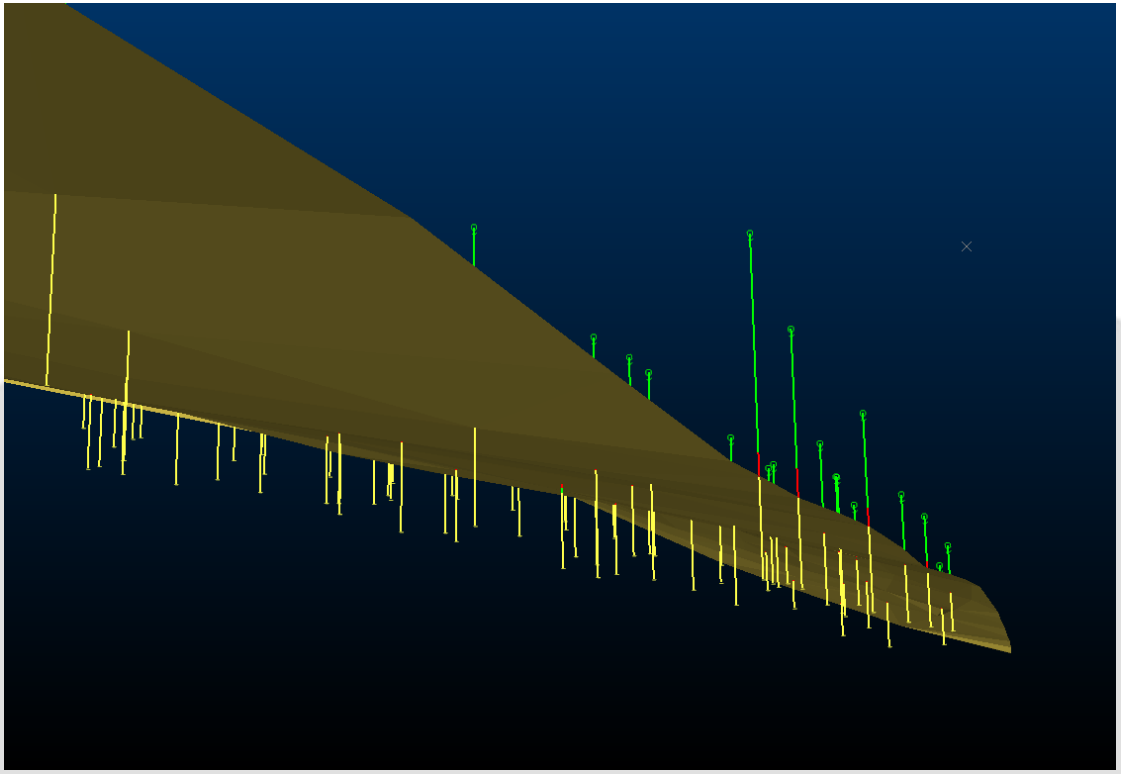


Synklina Paulinowa ZG Rudna (Zx5)

Wstęp – kontekst merytoryczny

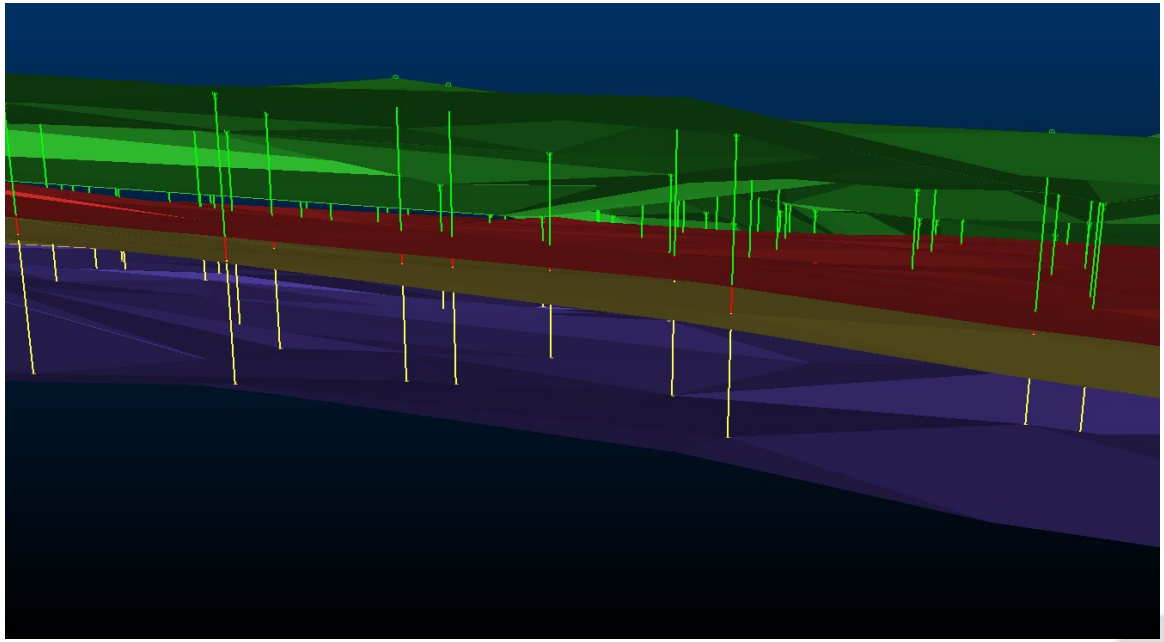
Powierzchnia referencyjna dla opróbowania geologicznego – wyznaczenie wsp. Z



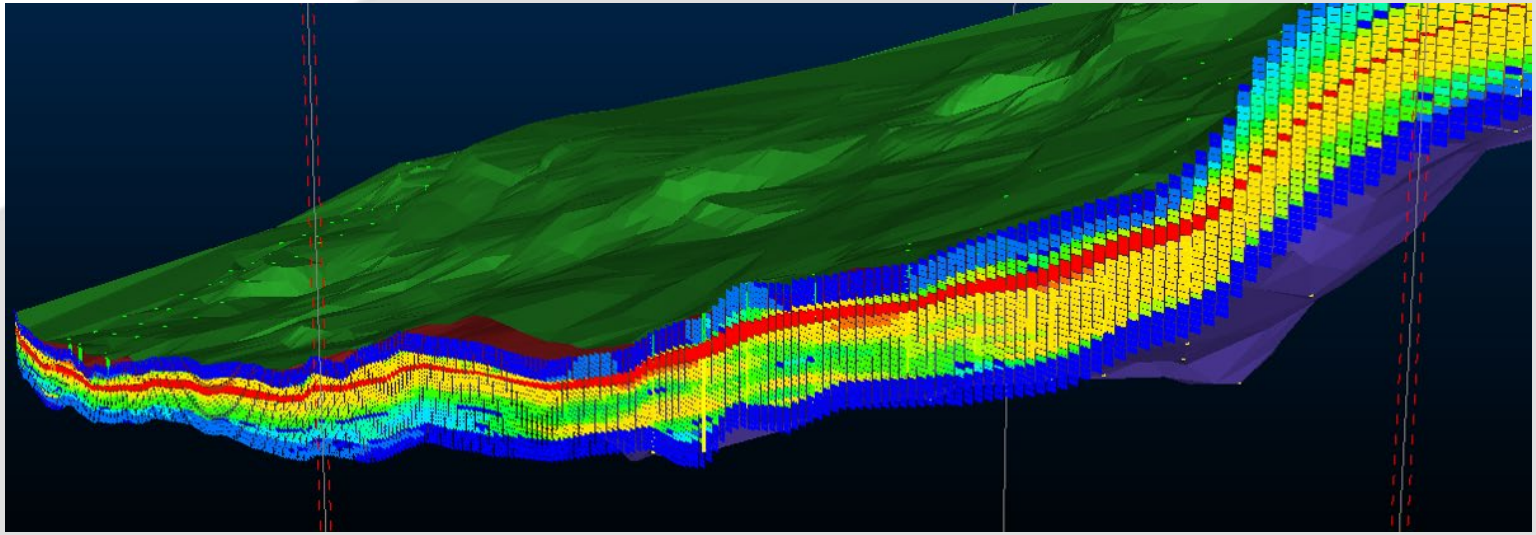


Warszawa, 26.03.2019 r.

KGHM



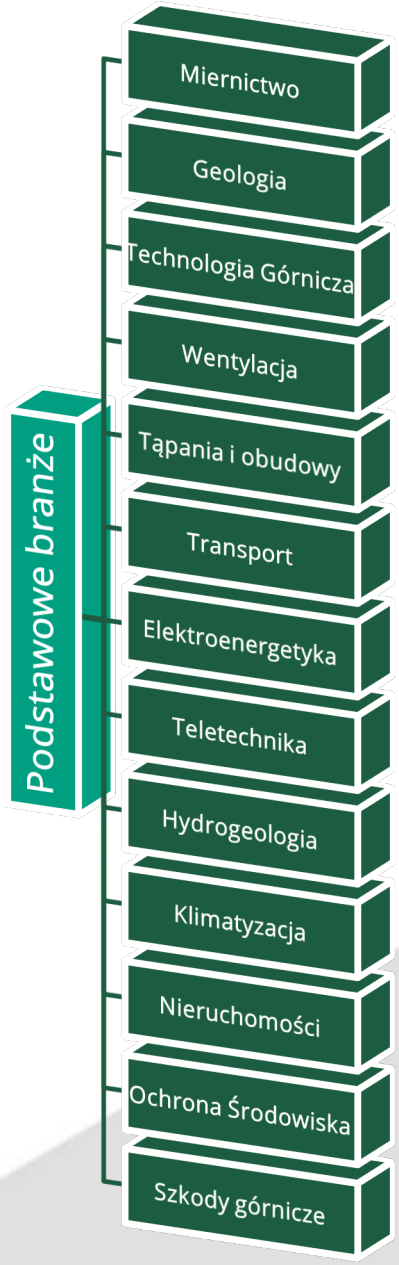
Powierzchnia referencyjna dla dalszego procesu modelowania



Wstęp – kontekst organizacyjny

KGHM

Organizacja obszaru informacyjnego – dane przestrzenne na przykładzie KGHM.



Oddziały KGHM Polska Miedź S.A.

Górnictwo		Hutnictwo	Pozostałe
Zakłady Górnicze Lubin	Zakłady Wzbogacania Rud	Huta Miedzi Głogów	Centrala
Zakłady Górnicze Polkowice-Sieroszowice	Zakład Hydrotechniczny	Huta Miedzi Legnica	Jednostka Ratownictwa Górniczo-Hutniczego
Zakłady Górnicze Rudna		Huta Miedzi Cedynia	Centralny Ośrodek Przetwarzania Informacji

Warszawa, 26.03.2019 r.

Wstęp – kontekst organizacyjny

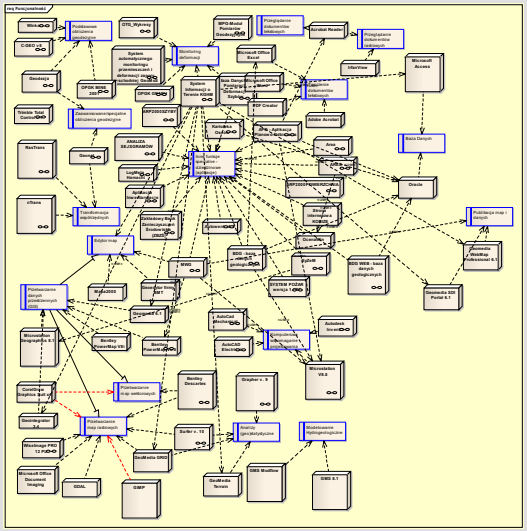
KGHM

Organizacja obszaru informacyjnego – dane przestrzenne na przykładzie KGHM.

- Środowisko heterogeniczne:
  - Bentley
  - Intergraph
  - *AutoDesk*
  - *DataMine*
  - *… kolejne w drodze*

- Ok 1000 użytkowników informacji przestrzennej
- Od 200 do 300 użytkowników wprowadza codziennie pozyskane przez siebie dane
- Indywidulane potrzeby
- Indywidualne – specjalistyczne aplikacje (kilkadziesiąt)

Model Stropu Piaskowca



Warszawa, 26.03.2019 r.

KGHM

Nadmierne uzależnienie procesów przetwarzania od operacji manualnych.

Warszawa, 26.03.2019 r.

Bezobsługowe przetwarzanie ...

Komputerowe, mechaniczne, niezależne, samosterujące, zmechanizowane, działające samoczynnie, maszynowe, automatyczne, samonastawne, bez ingerencji człowieka, ...

KGHM

Model stropu piaskowca

Cele - geologia

1. Udostępnianie mapy głębokości zalegania stropu piaskowca na potrzeby systemu DataMine (modelowanie złoża, planowanie produkcji ...).
2. Usprawnienie procesów związanych z aktualizacją, interpretacją danych, redakcją, udostępnianiem i wykorzystaniem mapy głębokości zalegania stropu piaskowca.

Cele - geoinformatyka

1. Zapewnienie ciągłego wzrostu ogólnej wydajności przetwarzania danych przestrzennych.
2. *Zdobycie doświadczenia z zakresu automatyzacji procesów.*

KGHM

Model stropu piaskowca

Założenia

- Realizacja siłami własnymi
- Wykorzystanie tylko dostępnych narzędzi oraz własnych aplikacji
- Ograniczenie zmian dotychczasowego procesu prowadzenia map do niezbędnego minimum.
- Minimalizacja pracochłonności związanej z wprowadzeniem i eksploatacją nowego rozwiązania.

Opis etapów budowy i wdrożenia rozwiązania

KGHM

~2005
- WSPZ
- Edycja mapy

2014 2016
- IZO3D
- Model

2015 2016
- Koncepcja
- FME

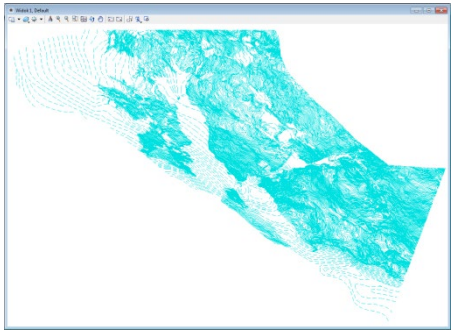
2018
- FME Server
- Automatyzacja

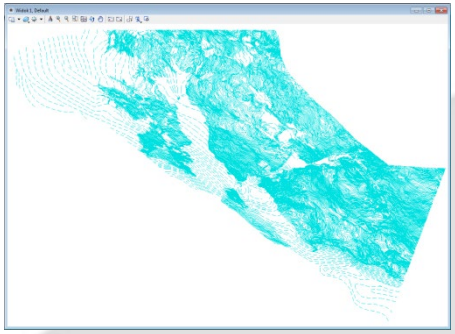
Publikacja WSPZ
WSPZ

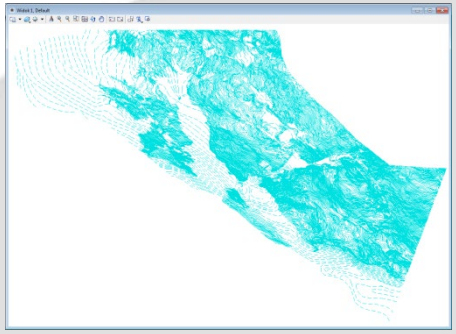
Eksport 3D
MicroStation

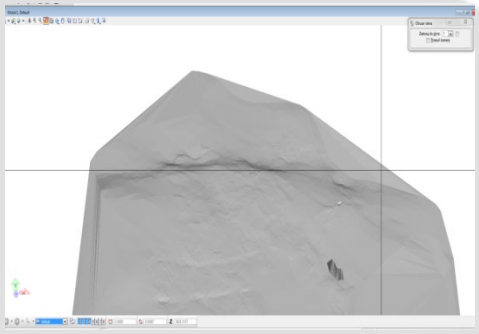
Konwersja 3D
Aplikacja IZO3D

Wygenerowanie Mesh'a
MicroStation







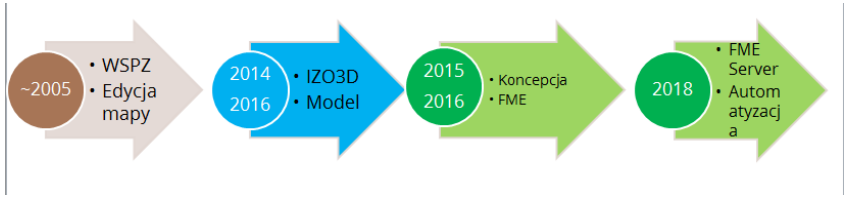


IZO 2.5D → IZO 3D(z=0) → IZO 3D → Mesh 3D

Warszawa, 26.03.2019 r.

Opis etapów budowy i wdrożenia rozwiązania

KGHM

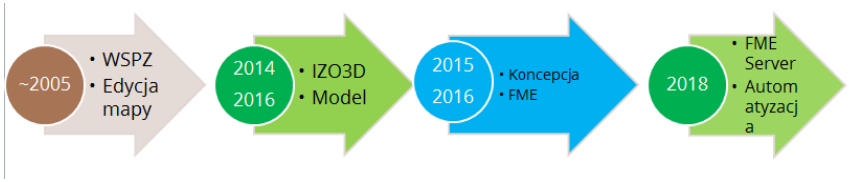


Charakterystyka osiągniętych efektów pierwszym etapie:

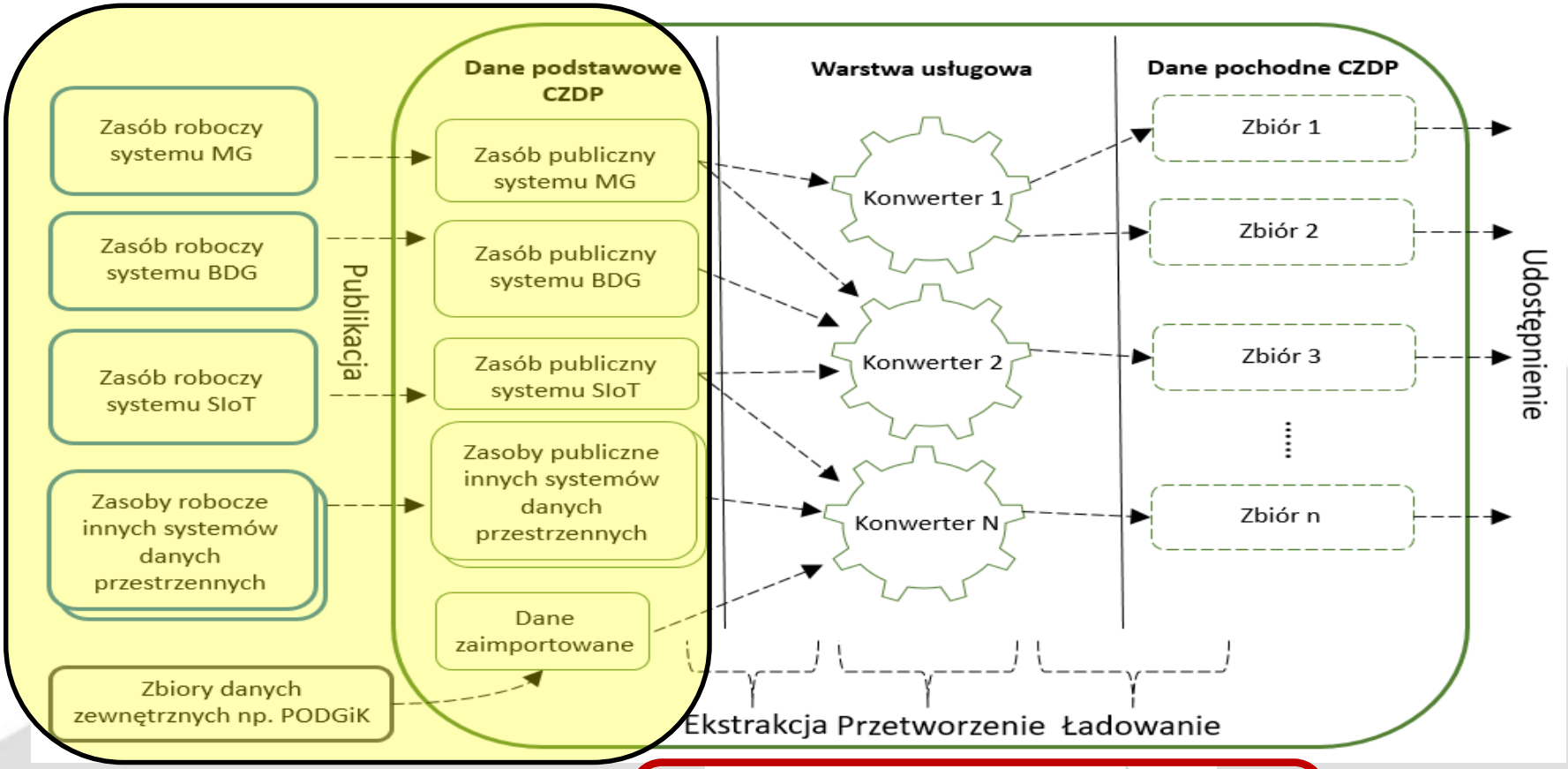
- DZIAŁA ☺
- Rosnące wymagania sprzętowe:
  - Wizualizacja 3D
  - Generowanie Mesh'a
- Wymagane utrzymanie/rozwój
  - Aplikacji WSPZ
  - MicroStation 2004
  - Aplikacji IZO3D
- Wysoka pracochłonność i czasochłonność, mało intuicyjne
- Możliwość uszkodzenia danych źródłowych (błędy ludzkie)
- Ograniczona funkcjonalność analityczna posiadanego oprogramowania
  - możliwe tylko względnie proste analizy
  - rozwój aplikacji IZO3D – pracochłonny => długi czas wprowadzania zmian (kolejka innych tematów)

Opis etapów budowy i wdrożenia rozwiązania

KGHM



Wykorzystanie wszelkich dostępnych form przetwarzania automatycznego udostępniającego dane w formie zoptymalizowanej dla odbiorcy.



Warszawa, 26.03.2019 r.

Opis etapów budowy i wdrożenia rozwiązania

KGHM

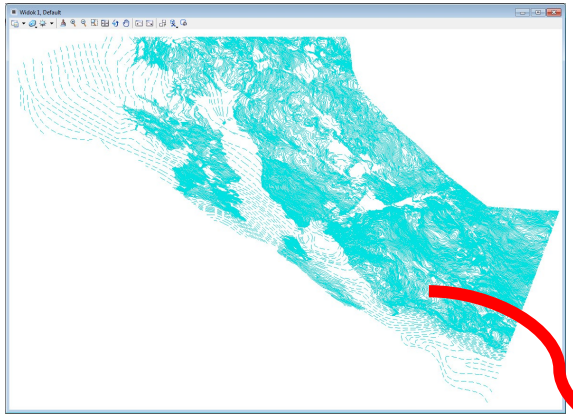
~2005
- WSPZ
- Edycja mapy

2014 2016
- IZO3D
- Model

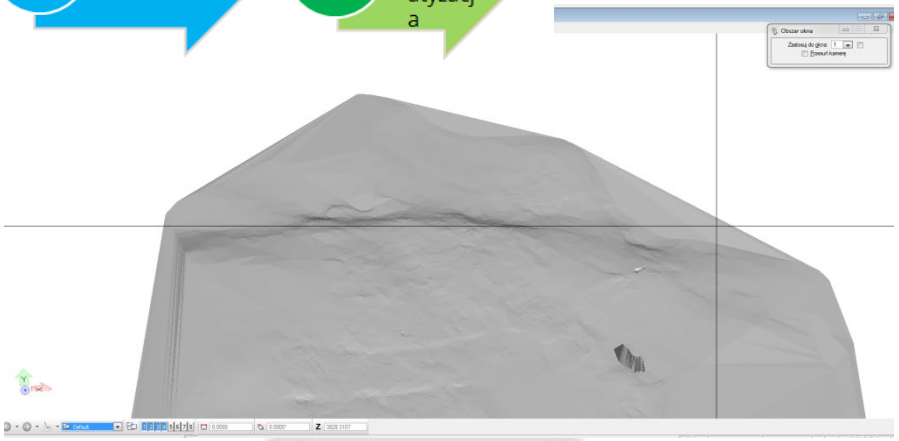
2015 2016
- Koncepcja
- FME

2018
- FME Server
- Automatyzacja

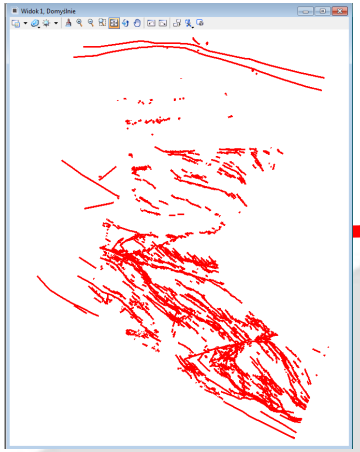
Jeden z pierwszych projektów testowych FME

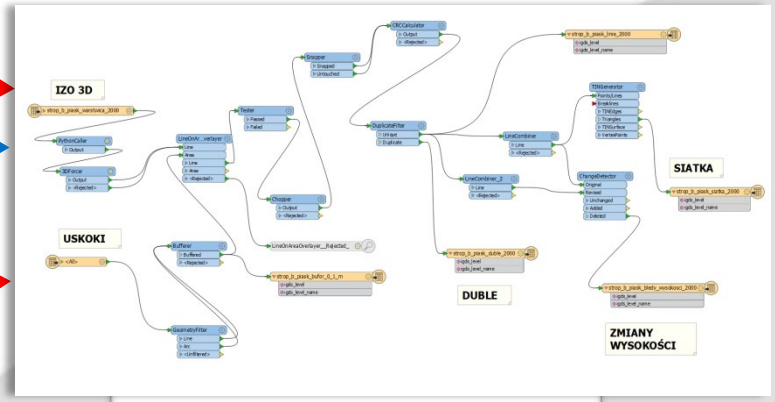


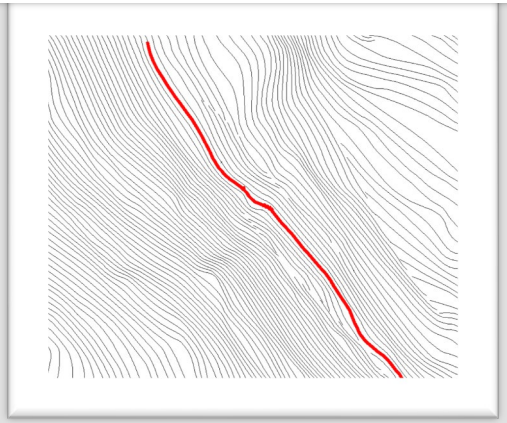
Przetworzenie danych w jednym procesie FME z zapisem do DGN

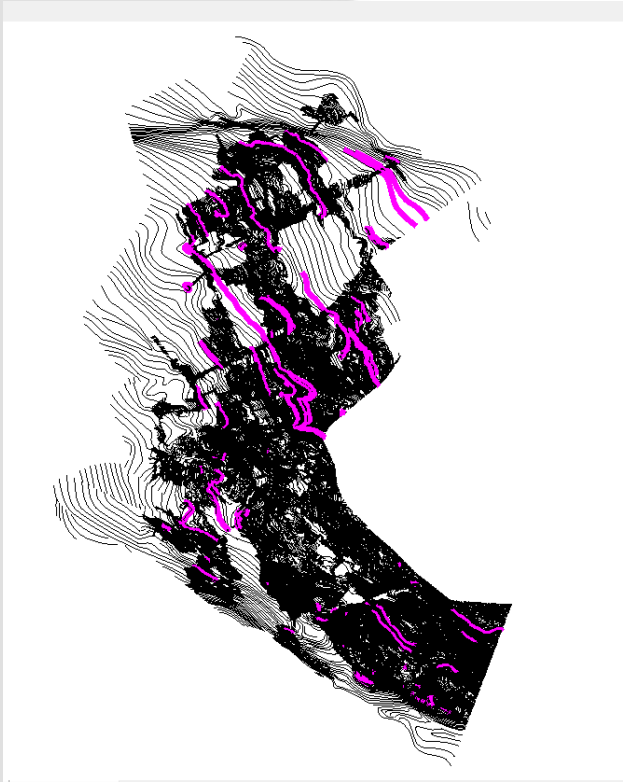


python™





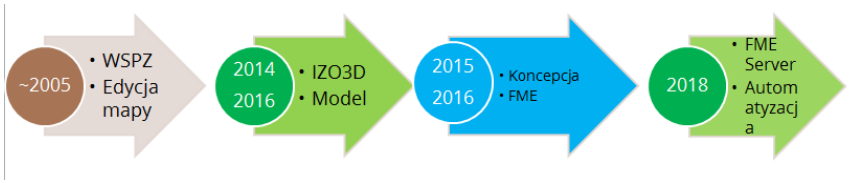




Warszawa, 26.03.2019 r.

Opis etapów budowy i wdrożenia rozwiązania

KGHM

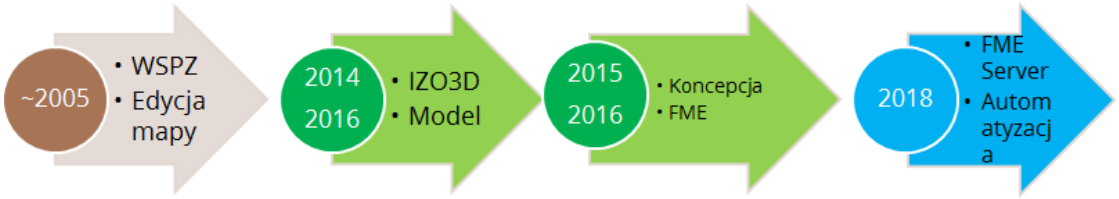


Charakterystyka osiągniętych efektów w drugim etapie:

- DZIAŁA ☺
- Łączy i automatyzuje w dużym stopniu wszystkie dotychczasowe etapy
  - Eksport 3D, Konwersję 3D, Generowanie siatki trójkątów
- Udostępnienie modelu stropu piaskowca na inne potrzeby niż Datamine
- Algorytm rozszerzony o generowanie danych kontrolnych oraz scalanie linii dla tej samej rzędnej
- Względna łatwość modyfikacji algorytmu
- Przeciętne wymagania sprzętowe stacji użytkownika
- Niska pracochłonność
- Konieczne ogólne szkolenie FME i instalacja aplikacji u każdego administratora geologa, utrzymanie aktualnych wersji, reinstalacje itp..
- Proces zależny od zainicjowania przez administratora

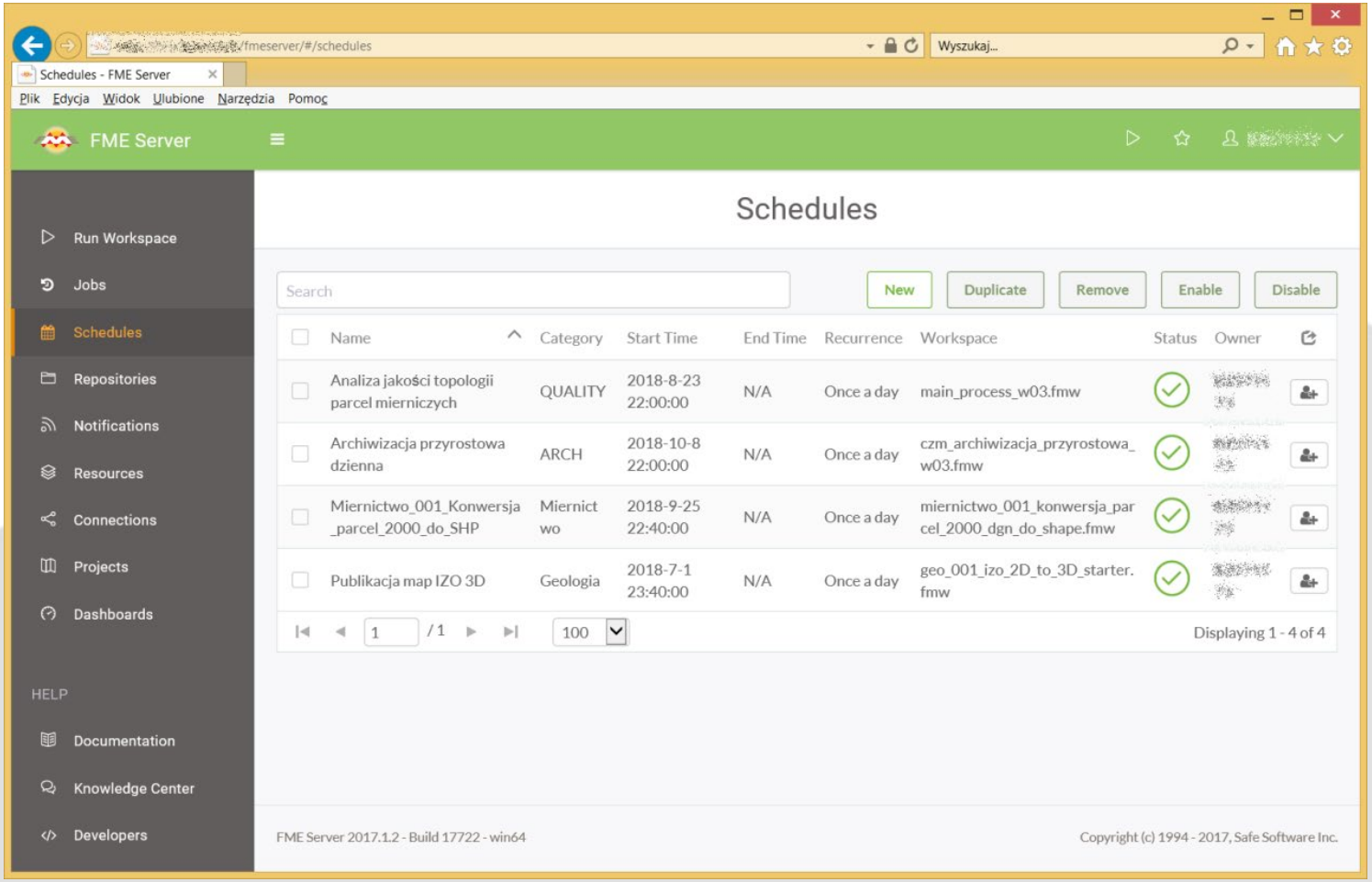
Opis etapów budowy i wdrożenia rozwiązania

KGHM



Wdrożenie procesu na bazie FME Server.

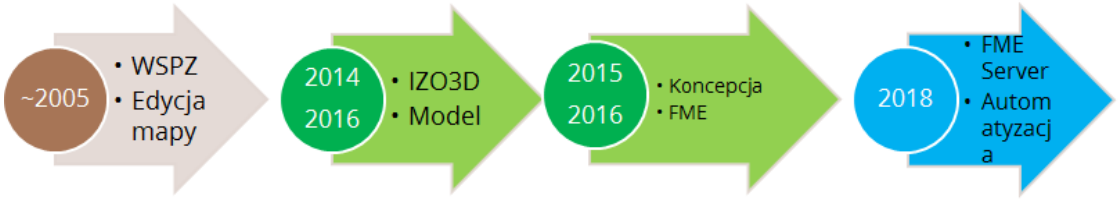
Codzienne wykonywanie bez ingerencji człowieka.



Warszawa, 26.03.2019 r.

Opis etapów budowy i wdrożenia rozwiązania

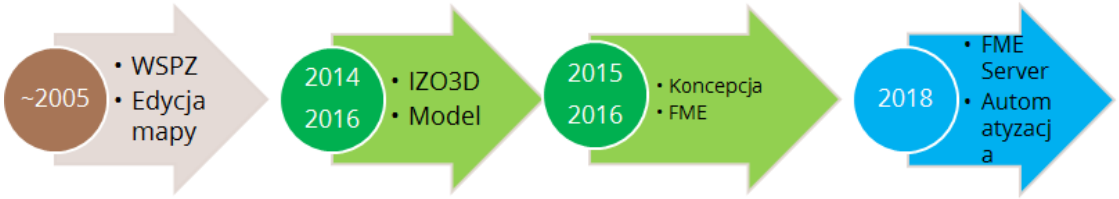
KGHM



Charakterystyka efektów w trzecim etapie:

- DZIAŁA ☺
- Proces utrzymuje wszystkie dotychczasowe pozytywne cechy
- Proces został w pełni zautomatyzowany
- Pracochłonność ograniczona do minimum - monitorowanie procesu
- Nie wymaga szkolenia i utrzymania aplikacji na stacjach administratorów
- Czas przetwarzania nieistotny – przetwarzanie odbywa się na nocnej zmianie
- Przeciętne wymagania sprzętowe stacji użytkownika
- Rozwiązanie preferowane przez służby IT

Opis etapów budowy i wdrożenia rozwiązania



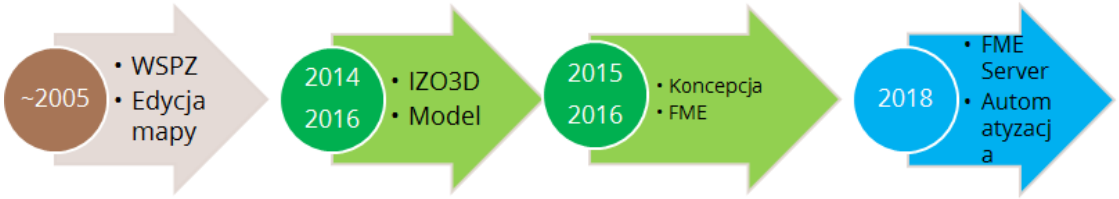
Prawie pełen sukces … ale

Charakterystyka osiągniętych efektów cd.:

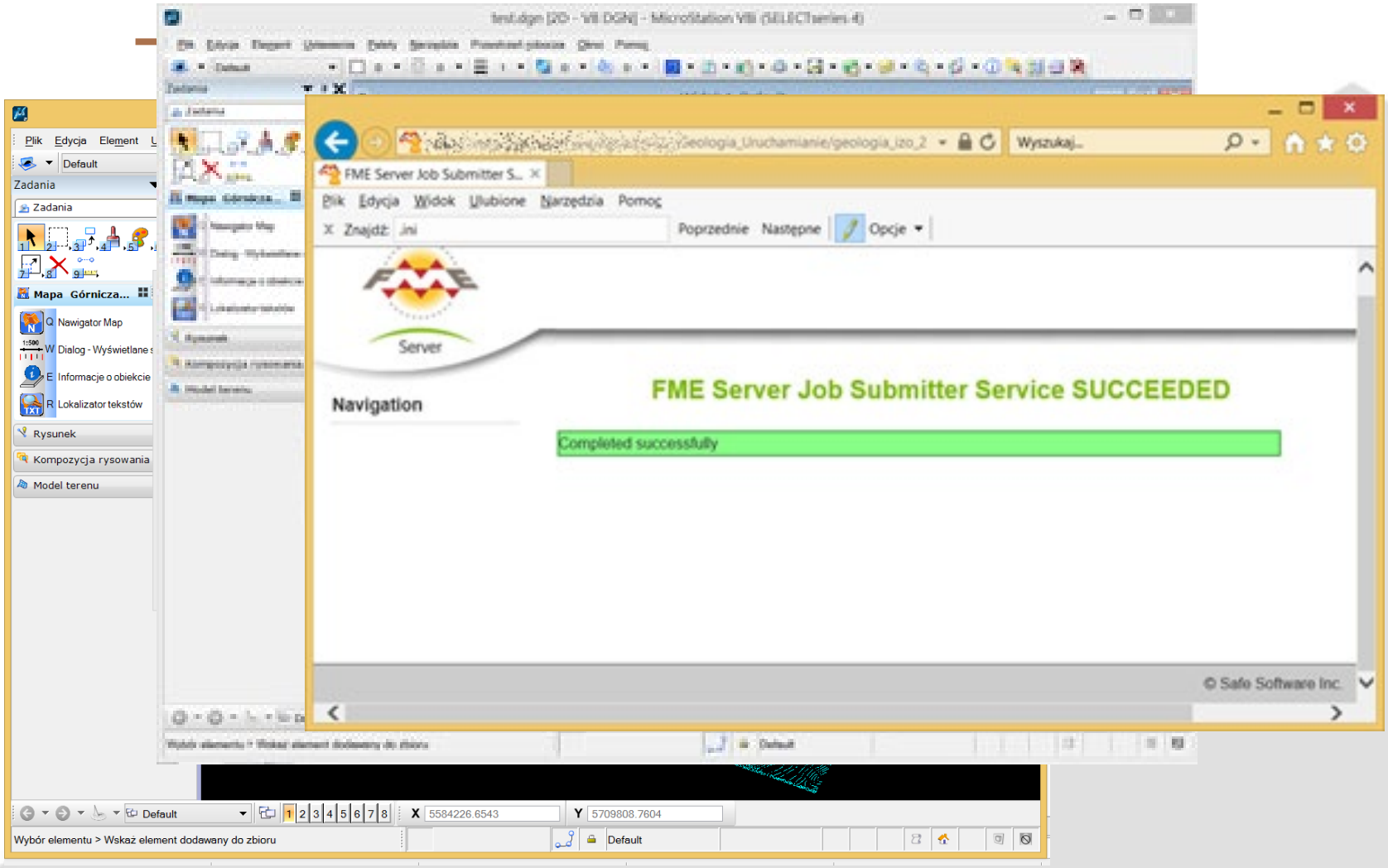
- Oczekiwanie administratorów utrzymania kontroli nad procesem – w tym możliwości niezależnego inicjowania go „na żądanie”

Opis etapów budowy i wdrożenia rozwiązania

KGHM



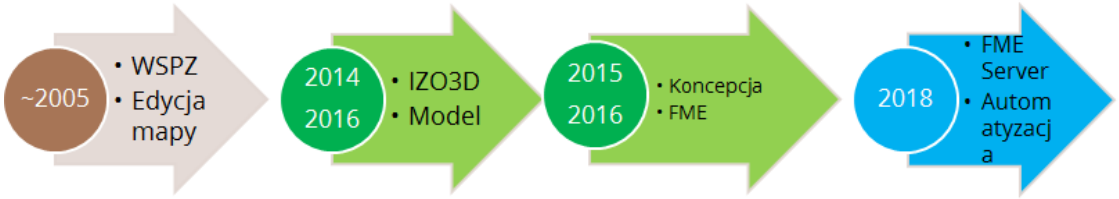
Po 2 miesiącach – kolejne wydanie



Warszawa, 26.03.2019 r.

Opis etapów budowy i wdrożenia rozwiązania

KGHM



Charakterystyka :

- Działa ☺
- Proces utrzymuje wszystkie dotychczasowe pozytywne cechy
- Niskie wymagania sprzętowe stacji użytkownika
- Bardzo niska pracochłonność
- Zintegrowano z dotychczasowym środowiskiem pracy (Bentley). Zdobyte doświadczenie otwiera możliwość „rozszerzania" funkcjonalności platformy graficznej.
- Czas oczekiwania na wykonanie – zależy od obciążenia serwera, samo wykonanie dla jednej kopalni – od 5 do 10 minut.
- Osiągnięto możliwość wycofania z eksploatacji przestarzałego oprogramowania.

Podsumowanie - Zdobyte doświadczenia i wnioski dotyczące dalszej automatyzacji procesów.

Warszawa, 26.03.2019 r.

Podsumowanie - Zdobyte doświadczenia i wnioski dotyczące dalszej automatyzacji procesów.

1. Aktualne rozwiązanie było możliwe do osiągnięcia w wyniku podziału zadania na kolejne iteracje wprowadzające kolejne cechy oraz każdorazową ocenę wykonaną przez użytkowników. Wdrożenie rozwiązania serwerowego było najbardziej złożonym zagadnieniem.
2. Nakład pracy na budowę rozwiązania obsługi procesu w oparciu o własną aplikację (I wariant) był podobny jak w przypadku rozwiązania FME (II wariant).
3. Utrzymanie i dalszy rozwój aplikacji własnej (wariant I) zarzucono z uwagi na nieporównanie większe możliwości rozwoju w oparciu o FME w tym możliwość wdrożenia procesu bezobsługowego.
4. Poza samą kwestią wykonywania procesów bez angażowania człowieka rozwiązanie serwerowe pozwala na bardziej efektywne kosztowo zapewnienie większych zasobów sprzętowych dla złożonych obliczeń.

Podsumowanie - Zdobyte doświadczenia i wnioski dotyczące dalszej automatyzacji procesów.

5. Nadal istnieje uzasadnienie kontroli manualnej i manualnego uruchamiania procesów „na żądanie" jako uzupełnienia procesu automatycznego. Alternatywne podejście obejmuje optymalizację procesu tak, aby przetwarzał dane tylko w sytuacji, gdy ulegają one zmianie i wywoływanie procesu wielokrotnie w ciągu dnia.
6. Wdrożenie rozwiązania serwerowego wymagało przebudowy algorytmu, tak, aby rozpoznawał użytkownika inicjującego proces (w trybie „na żądanie") i przetwarzał tylko jego dane.
7. Dalsza automatyzacja

- procesy rutynowe i w pełni powtarzalne,
- procesy pracochłonne i złożone - wymagające rozbudowanych umiejętności od operatorów oraz wykorzystania wielu narzędzi,
- automatyczne wyzwalanie przetwarzania po publikacji nowych danych.

8. Krytyczne dla dalszych prac jest zdobyte własne doświadczenie, ale także angażowanie do tego procesu dostawców integrowanych systemów.
9. ...

KGHM

FME WORLD TOUR 2019

globema

~2005
- WSPZ
- Edycja mapy

2014 2016
- IZO3D
- Model

2015 2016
- Koncepcja
- FME

2018
- FME Server
- Automatyzacja

2019+
Optymalizacja procesu

Dziękuję i zapraszam do wymiany doświadczeń

pawel.kosydor@kghm.pl

Warszawa, 26.03.2019 r.