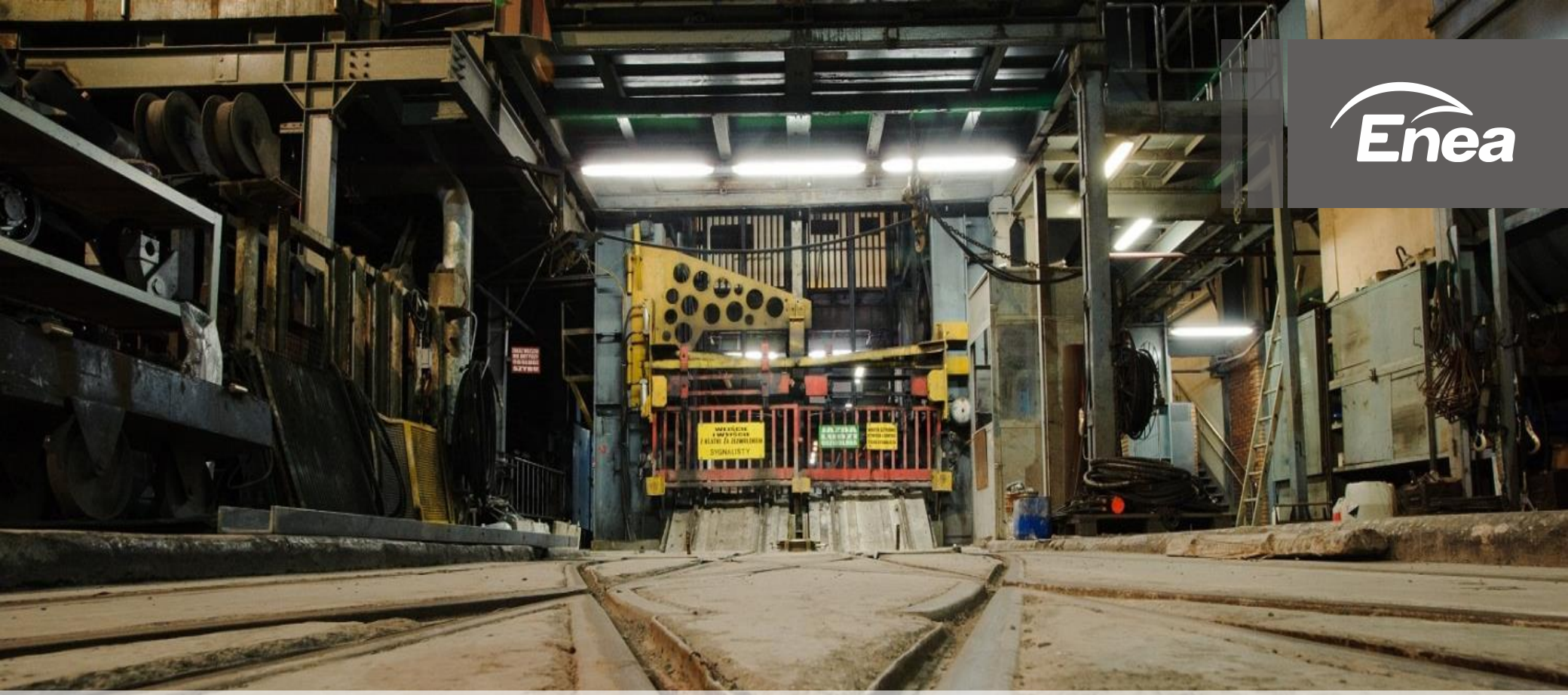
System zarządzania złożem w LW „Bogdanka” SA

Lubelski Węgiel „Bogdanka” Spółka Akcyjna

Katowice, 12.12.2018r.

Agenda

1. Mapy wytrzymałości skał na ściskanie w otoczeniu pokładów
2. Idea systemu zarządzania złożem
3. Geologiczny model złoża
4. Planowanie robót górniczych
5. Kierunki rozwoju
6. Podsumowanie

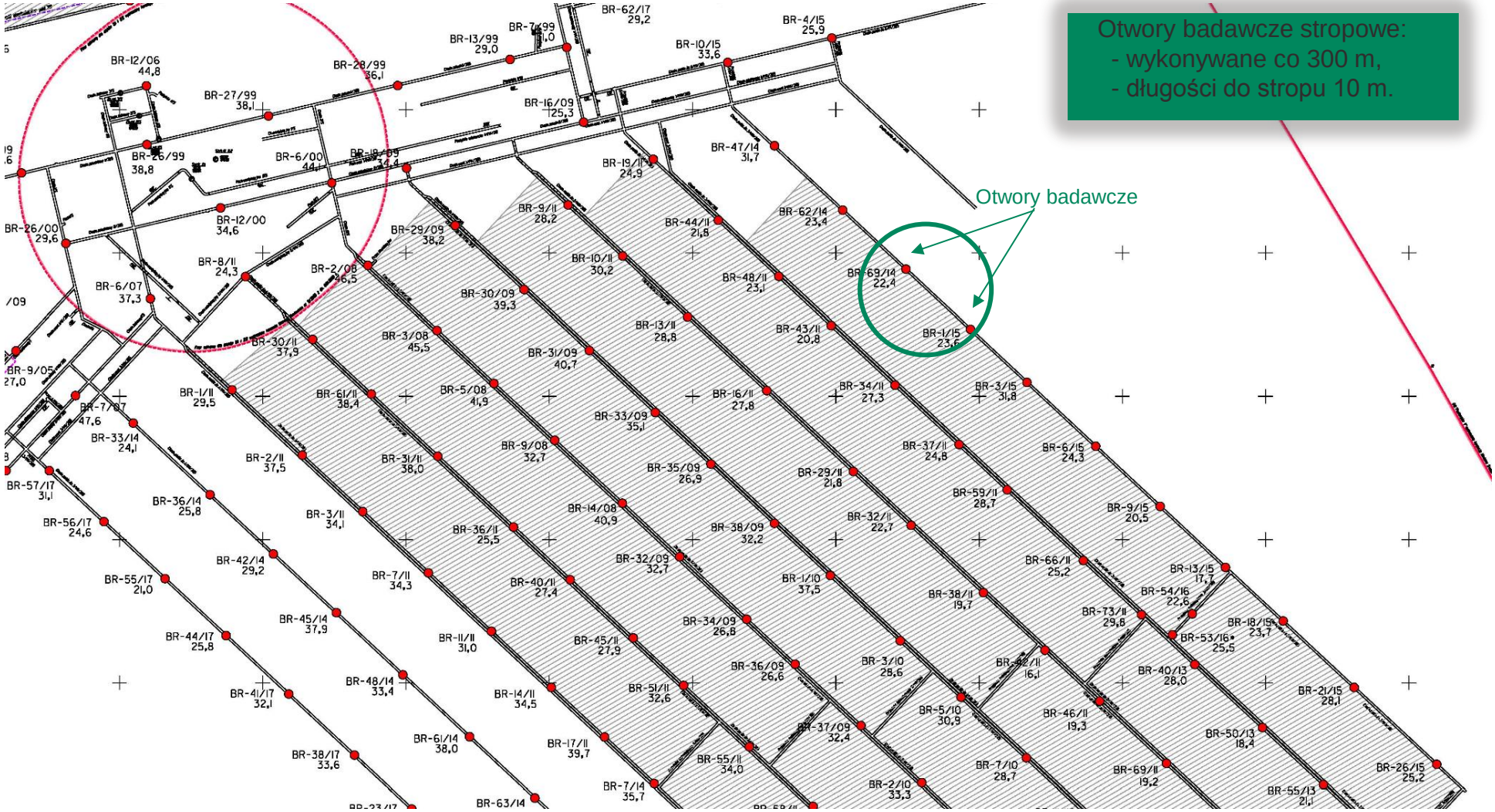


Enea

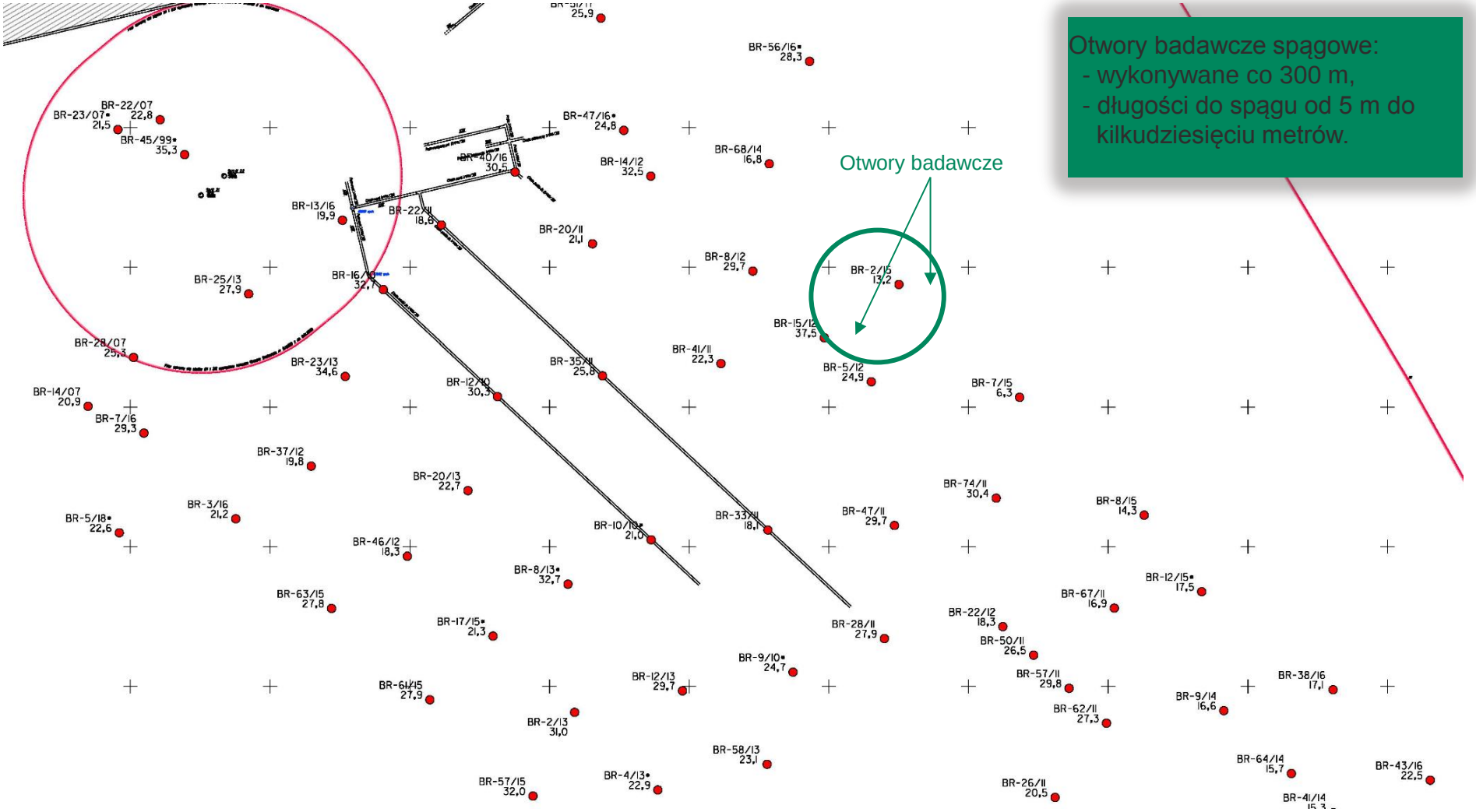
Mapy wytrzymałości

Lubelski Węgiel „Bogdanka” Spółka Akcyjna

Lokalizacja otworów badawczych stropowych

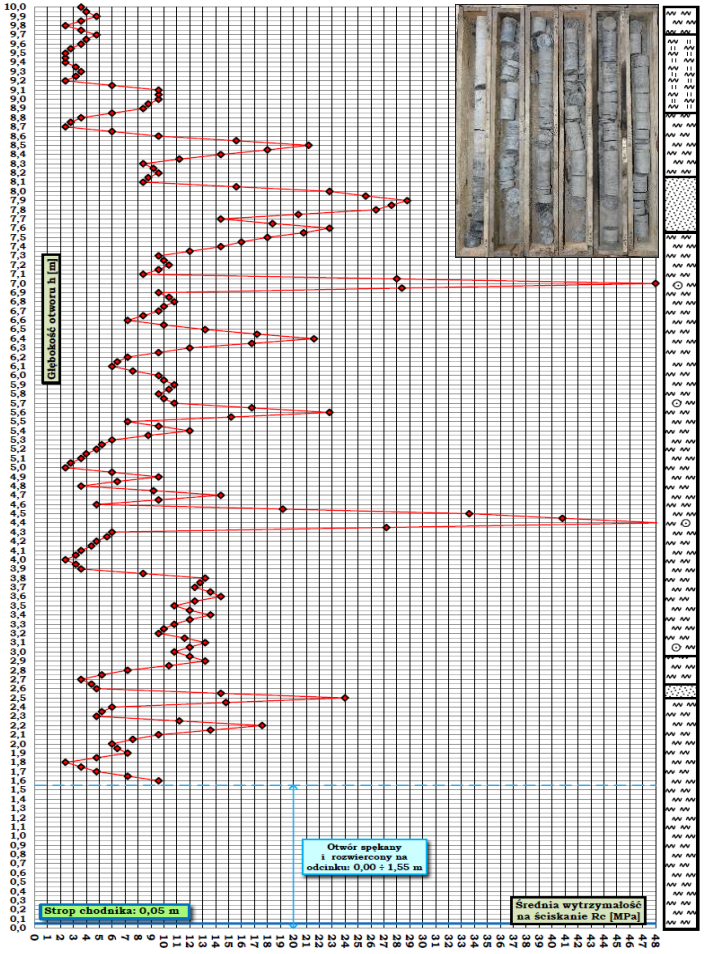


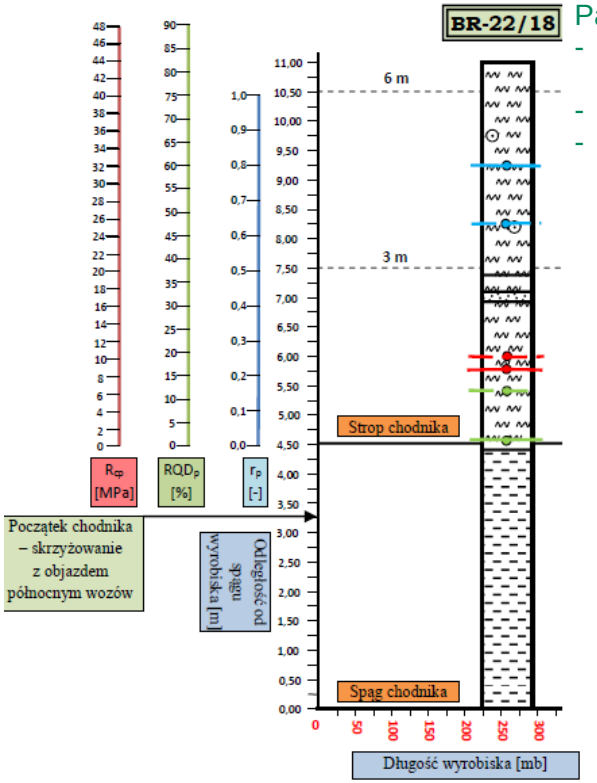
Lokalizacja otworów badawczych spągowych



Otwory badawcze spągowe:
- wykonywane co 300 m,
- długości do spągu od 5 m do kilkudziesięciu metrów.

Określenie parametrów geomechanicznych

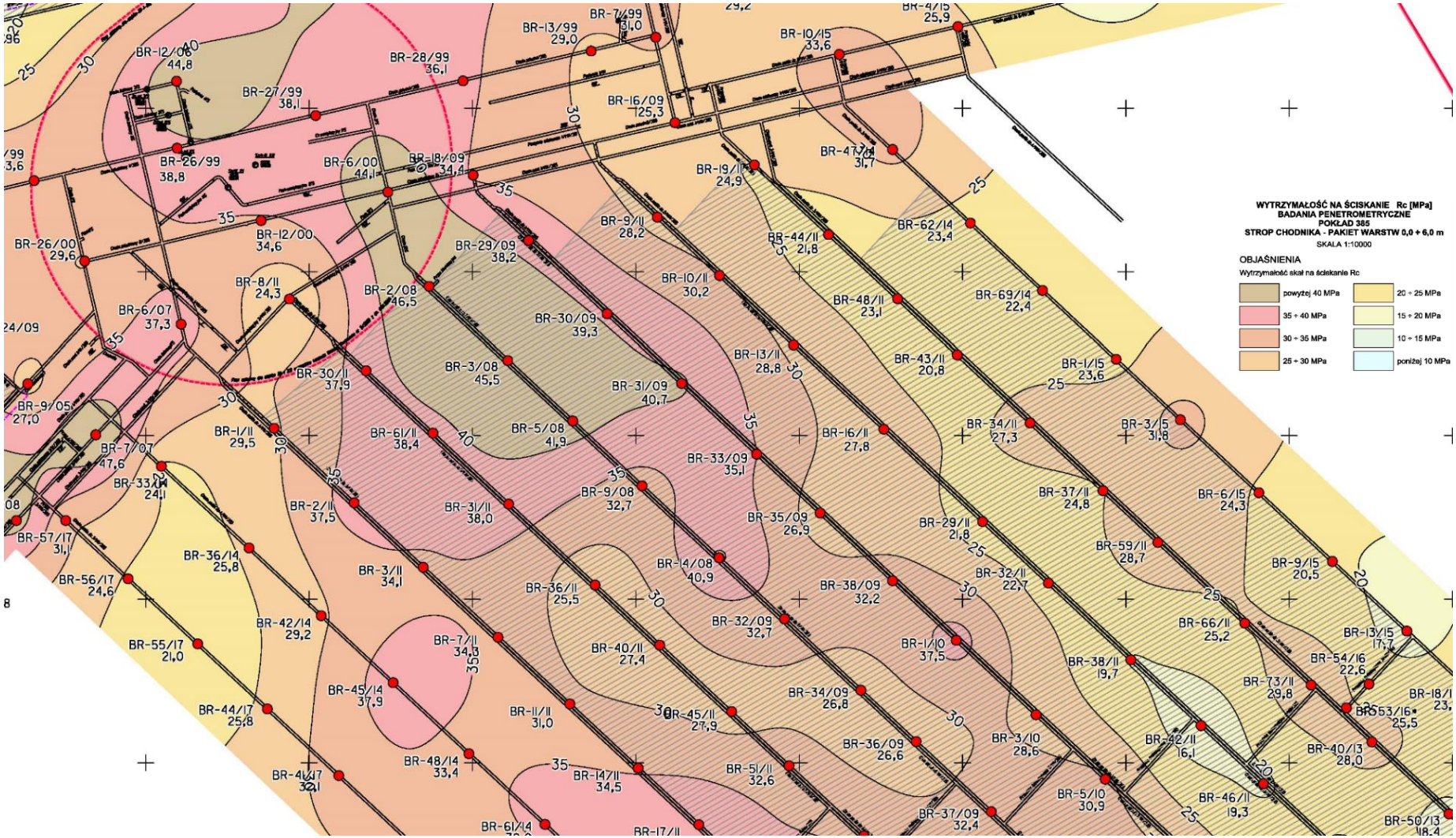




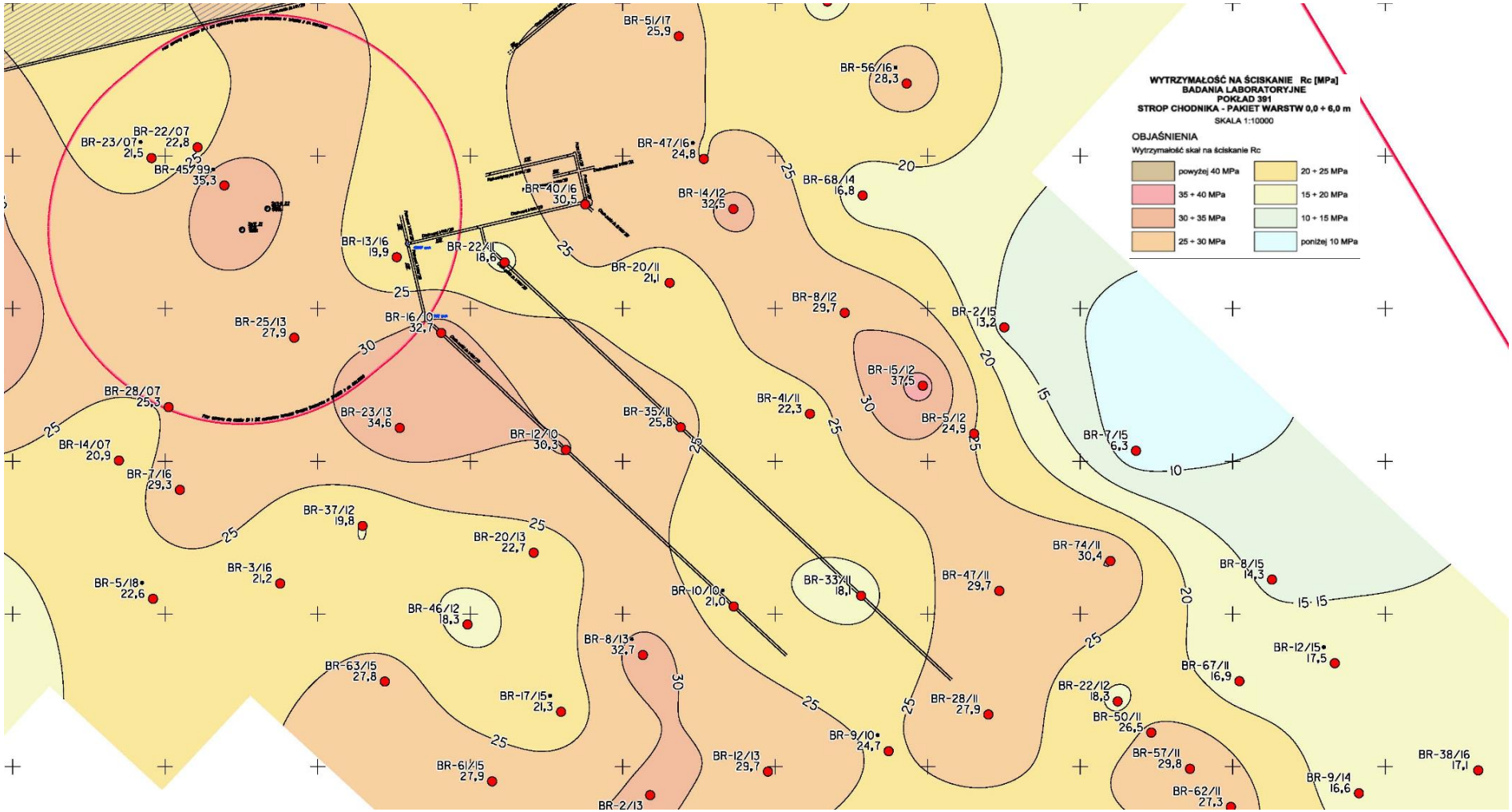
Parametry geomechaniczne:

- Wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie,
- Rozmakalność
- Rock Quality Designation (RQD)

Mapa wytrzymałości skał stropowych/spągowych w otoczeniu pokładu eksploatowanego



Mapa wytrzymałości skał stropowych/spągowych pokładów perspektywicznych



Enea

System zarządzania złożem

Lubelski Węgiel „Bogdanka” Spółka Akcyjna

Idea systemu zarządzania złożem w LW Bogdanka S.A.

SYSTEM MODELOWANIA GEOLOGICZNEGO ZŁOŻA

- Model stratygraficzny
  - Budowa złoża
  - Przestrzenne zaleganie pokładów
  - Zaburzenia geologiczne
- Model jakościowy
  - Grubość pokładu i przerostu
  - Dane jakościowe

SYSTEM PLANOWANIA ROBÓT GÓRNICZYCH

- Projekty rozcinek pokładów
- Harmonogramy robót górniczych
  - Biegu ścian
  - Robót przygotowawczych
  - Likwidacji wyrobisk
  - Przebudowy wyrobisk
- Baza danych planistycznych MDM

SYSTEM ZARZĄDZANIA ZŁOŻEM

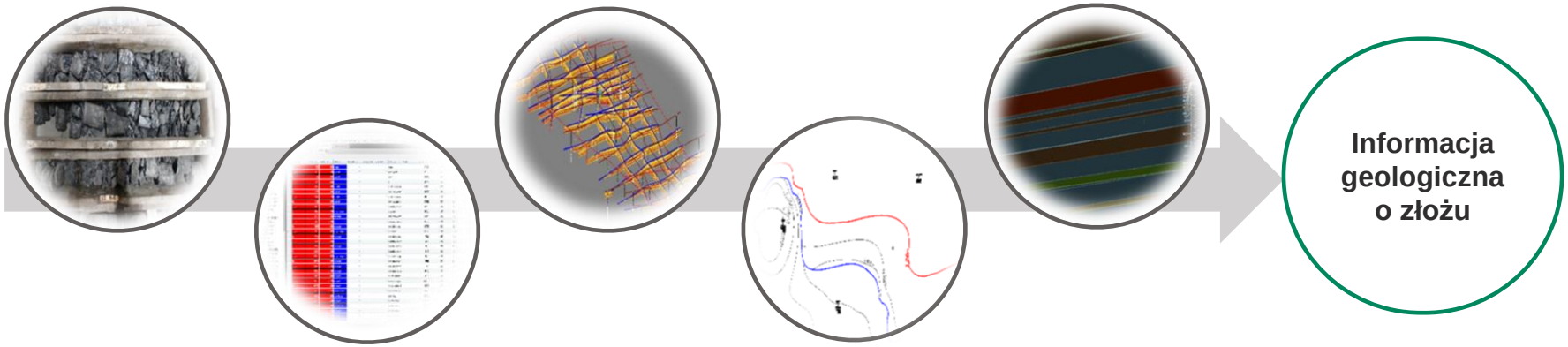
- Zbiór danych źródłowych
  - Przekroje wyrobisk
  - Odbiory miernicze
  - Zestawy materiałów
- Raportowanie wyników

Źródło: Opracowanie własne

Geologiczny model złoża

Lubelski Węgiel „Bogdanka” Spółka Akcyjna

Schemat modelowania

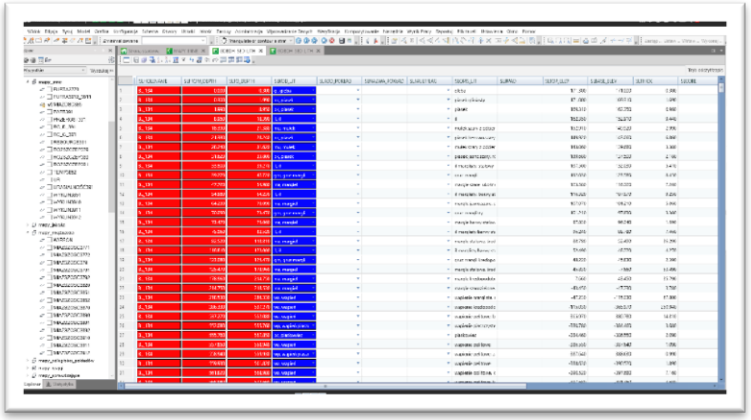


- Wykonanie rzetelnych pomiarów na podstawie otworów badawczych
- Wprowadzenie danych do bazy danych
- Aktualizacja modelu „produkcyjnego”
- Przekazanie modelu do DESWIK
- Stworzenie map izoliniowych
- Przekazanie map do projektowania rozcinki
- Aktualizacja modeli „pomocniczych”

Źródło: Opracowanie własne

Geologiczna baza danych – MineScape GDB

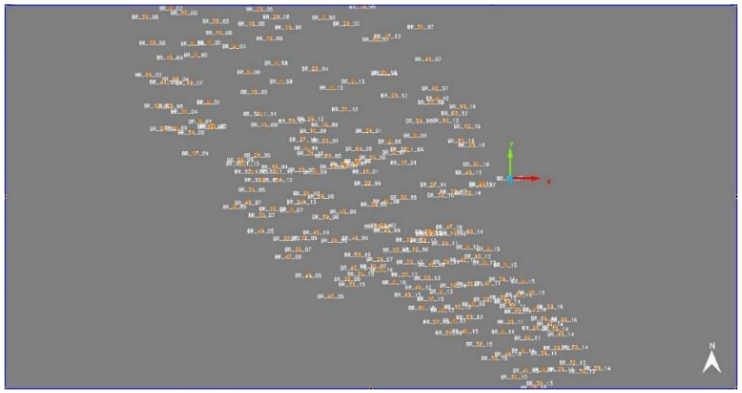
- **GDB**
  - **Otwory wiertnicze**
    - Bad. powierzchniowe
    - Bad. dołowe
    - Penetrometry
    - Próby bruzdowe
  - **Dane miernicze**
    - Rzędne spągu wyrobisk
  - **Dane hydrogeologiczne**
    - Wypływy wód dołowych
    - Studnie gospodarskich
    - Piezometrów
    - Rewizje szybów
  - **Inne**
    - Temp. pierwotnej górotworu
    - Dane geomechaniczne
    - Pliki graficzne, pdf itp..



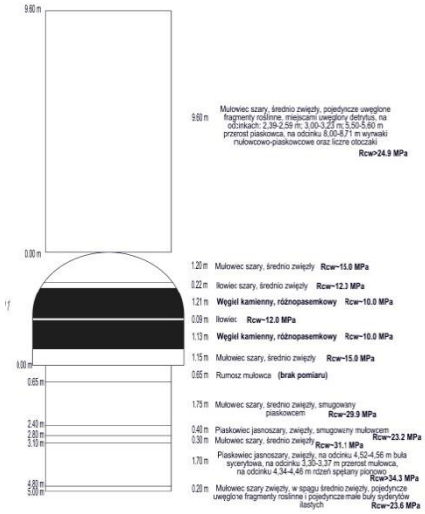
Źródło: Opracowanie własne

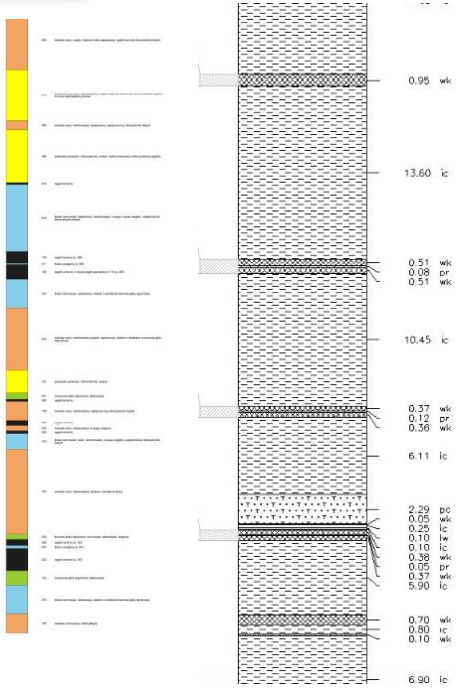
Wizualizacja bazy danych w przestrzeni 2D i 3D

Przestrzenny widok otworów badawczych

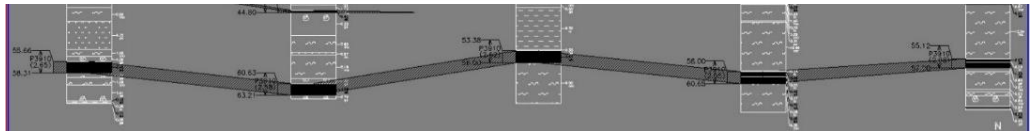


Profile litologiczne





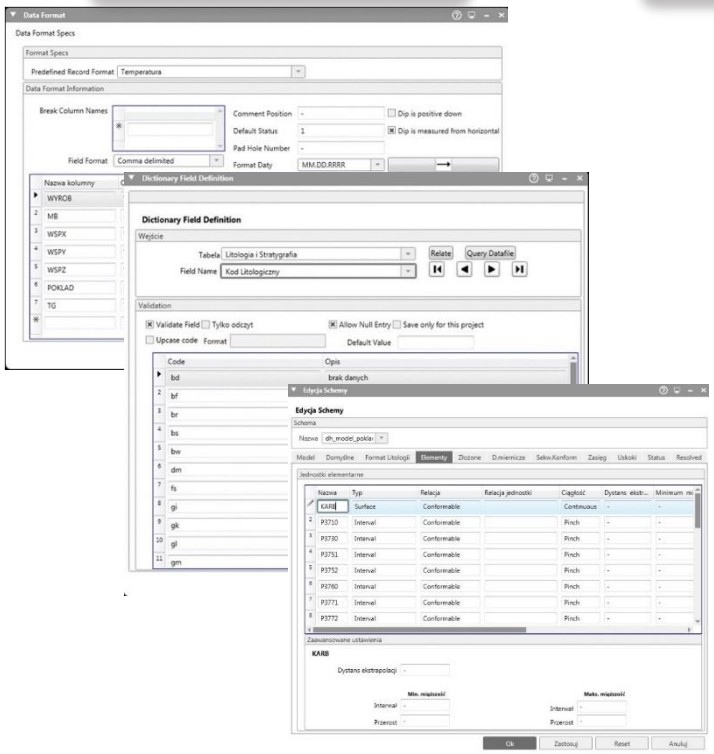
Korelacja otworów badawczych



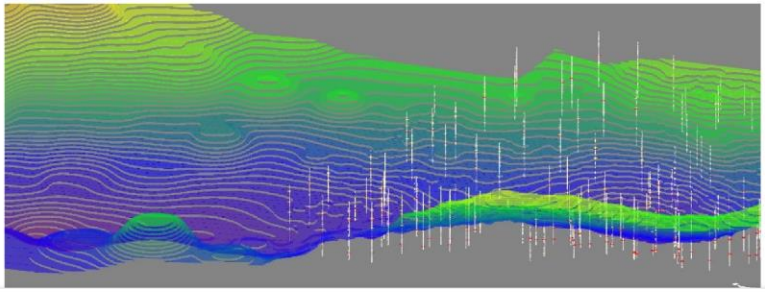
Źródło: Opracowanie własne

Modelowanie parametrów złoża

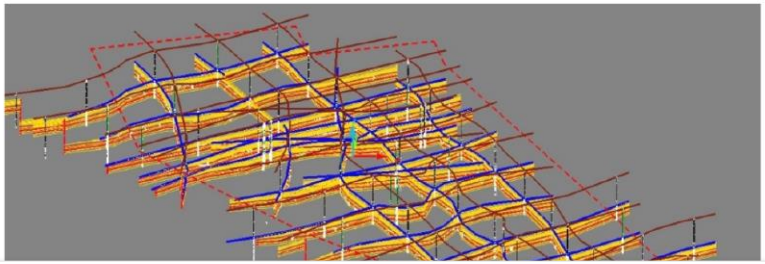
Okna definicji parametrów



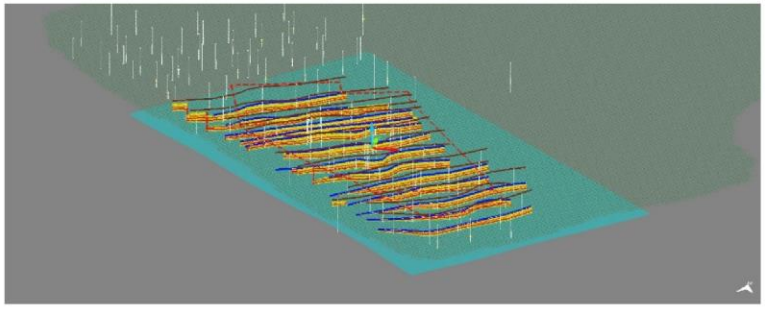
Powierzchnia spągu pokładu (przewyższona)



Przekroje 3D



Orientacja w przestrzeni



Źródło: Opracowanie własne

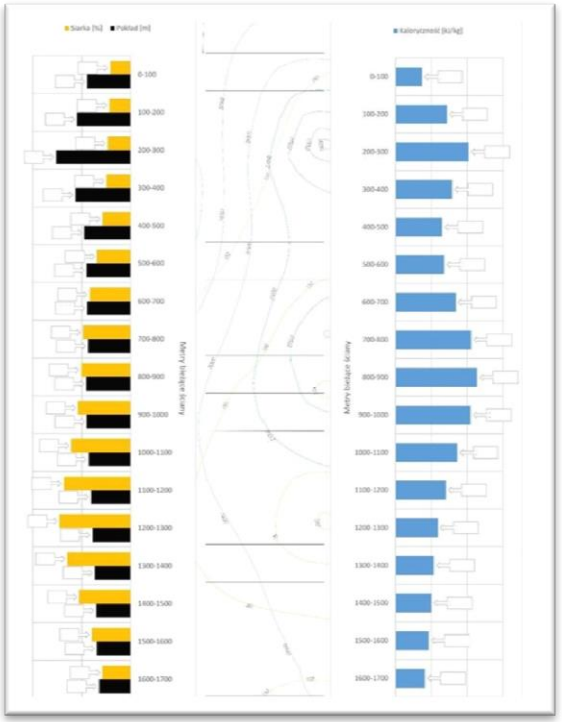
Wyniki analizy geologicznej

Parametry jakościowe pokładu

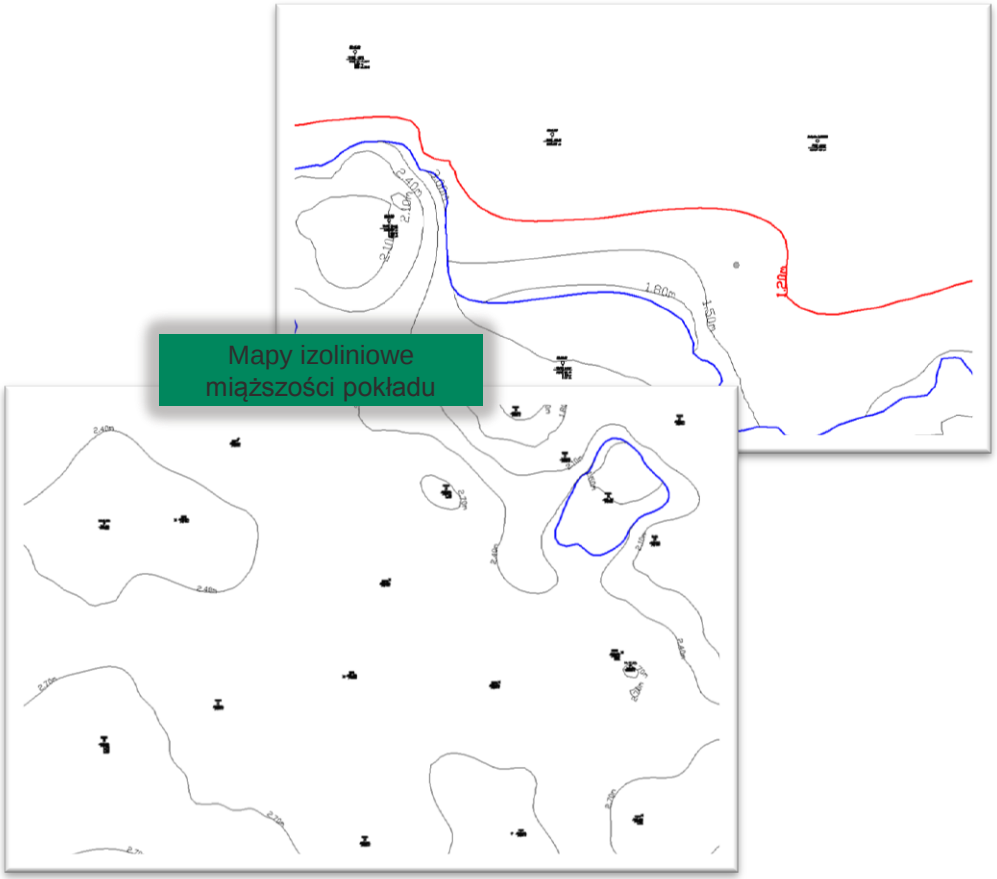
Zawartość siarki [%]

Miąższość pokładu [m]

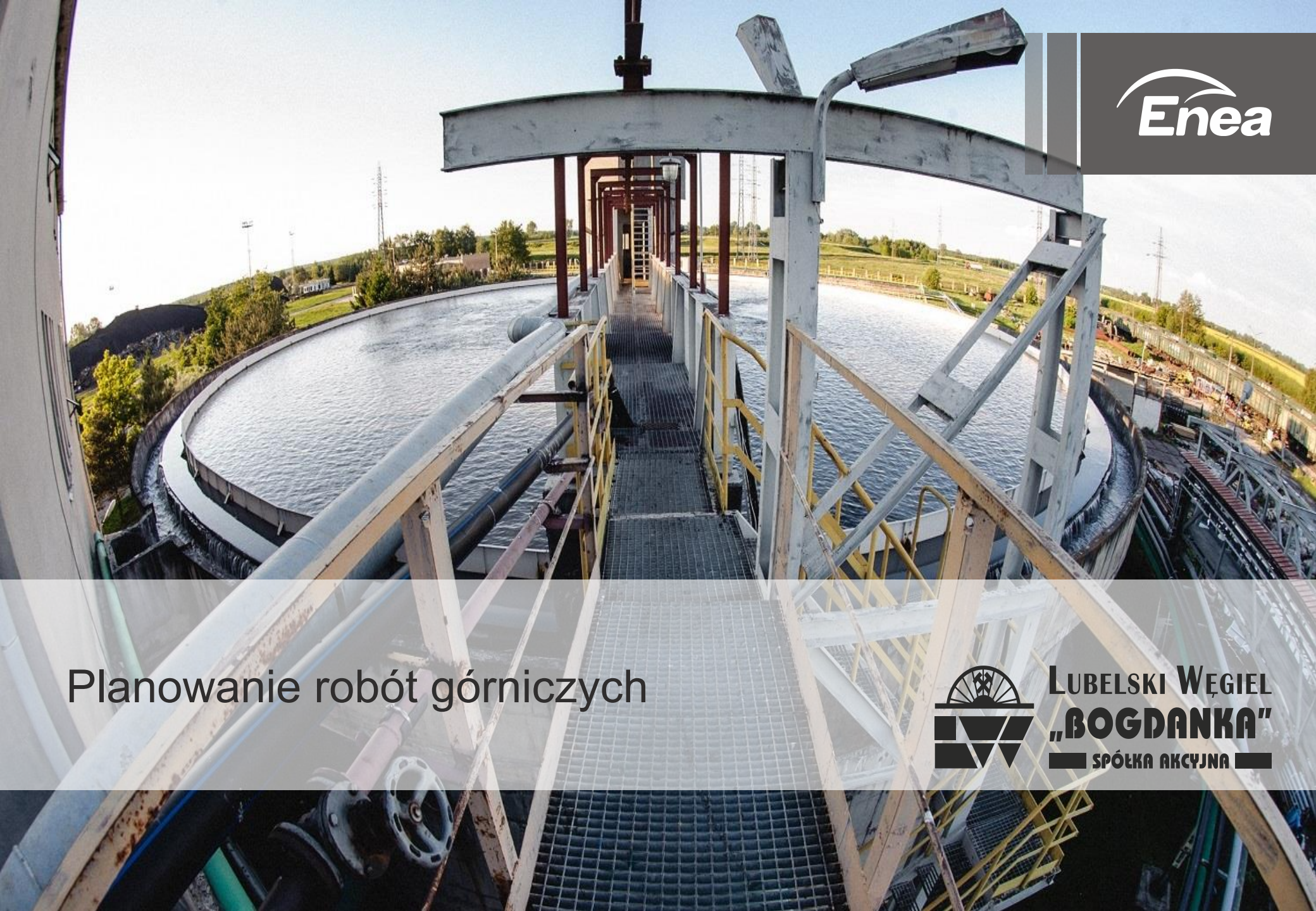
Kaloryczność [kJ/kg]



Mapy izoliniowe miąższości pokładu



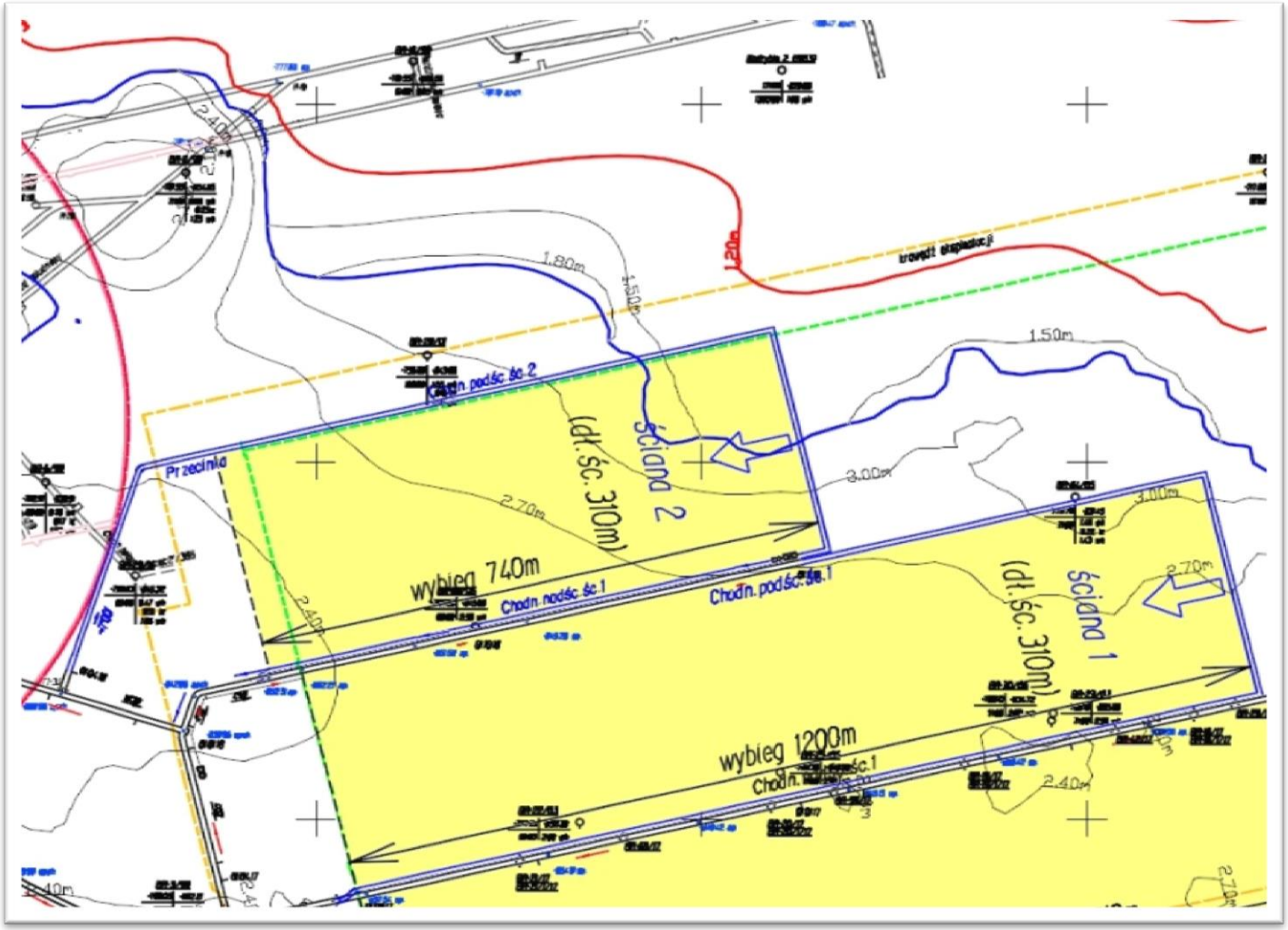
Źródło: Opracowanie własne



Planowanie robót górniczych

Lubelski Węgiel „Bogdanka” Spółka Akcyjna

Rozcinka złoża na podstawie danych geologicznych



Plan produkcji – tworzenie harmonogramu

Deswik.CAD

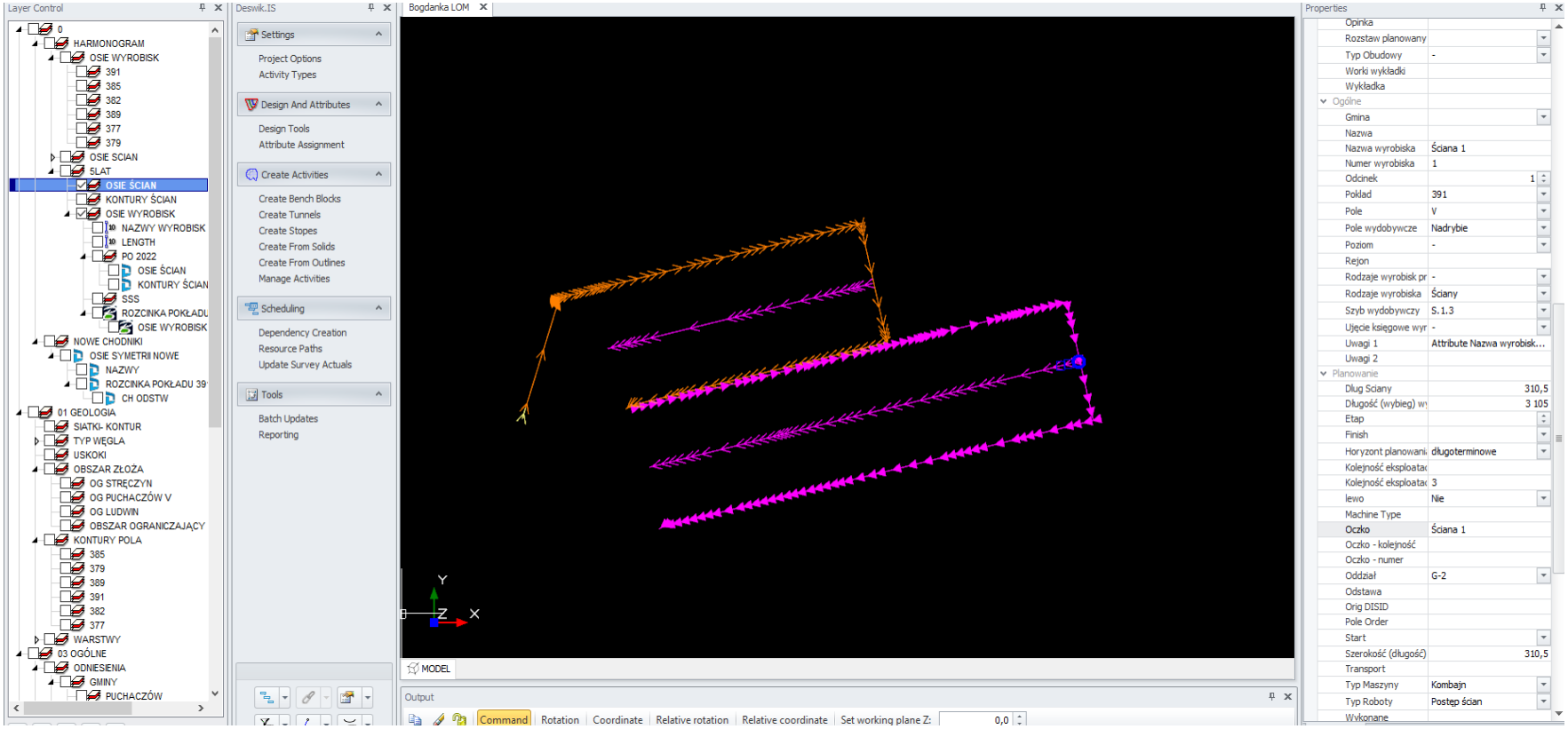
Deswik,Sched

1. •Stworzenie modelu DGM (Deswik Geo Model)
2. •Wprowadzenie schematu rozcinki złoża do Deswik.CAD
3. •Utworzenie brył oraz poligonów zadań i wprowadzenie ich do harmonogramu
4. •Przypisanie wyposażenia dla ścian oraz przodków
5. •Identyfikacja i wprowadzenie ograniczeń produkcyjnych
6. •Bilansowanie (levelling) zasobów złoża (wyrównywanie wydajności procesów produkcyjnych)

Harmonogram produkcji

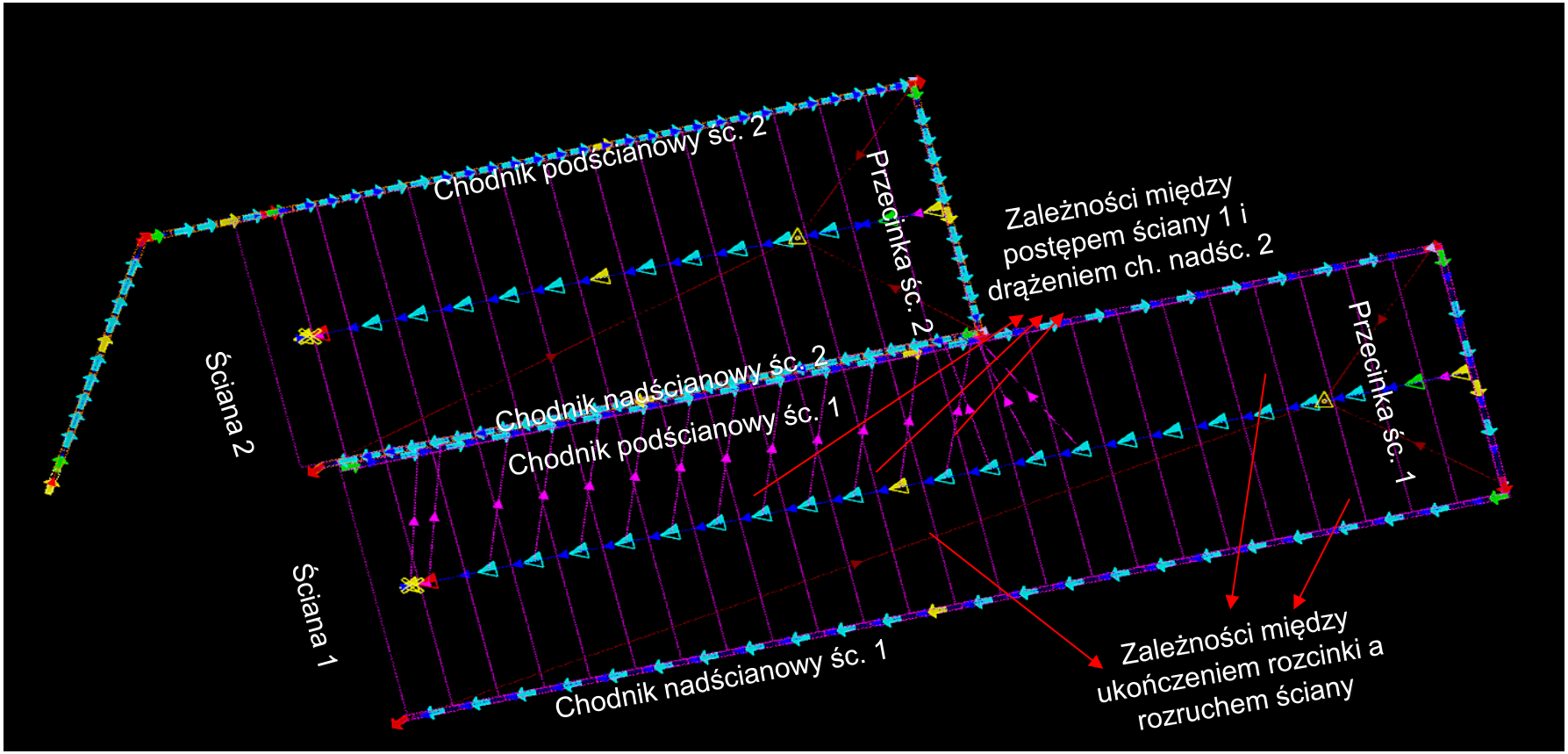
Źródło: Opracowanie własne

Deswik CAD - zrzutowane osie symetrii wyrobisk wraz z nadanymi atrybutami



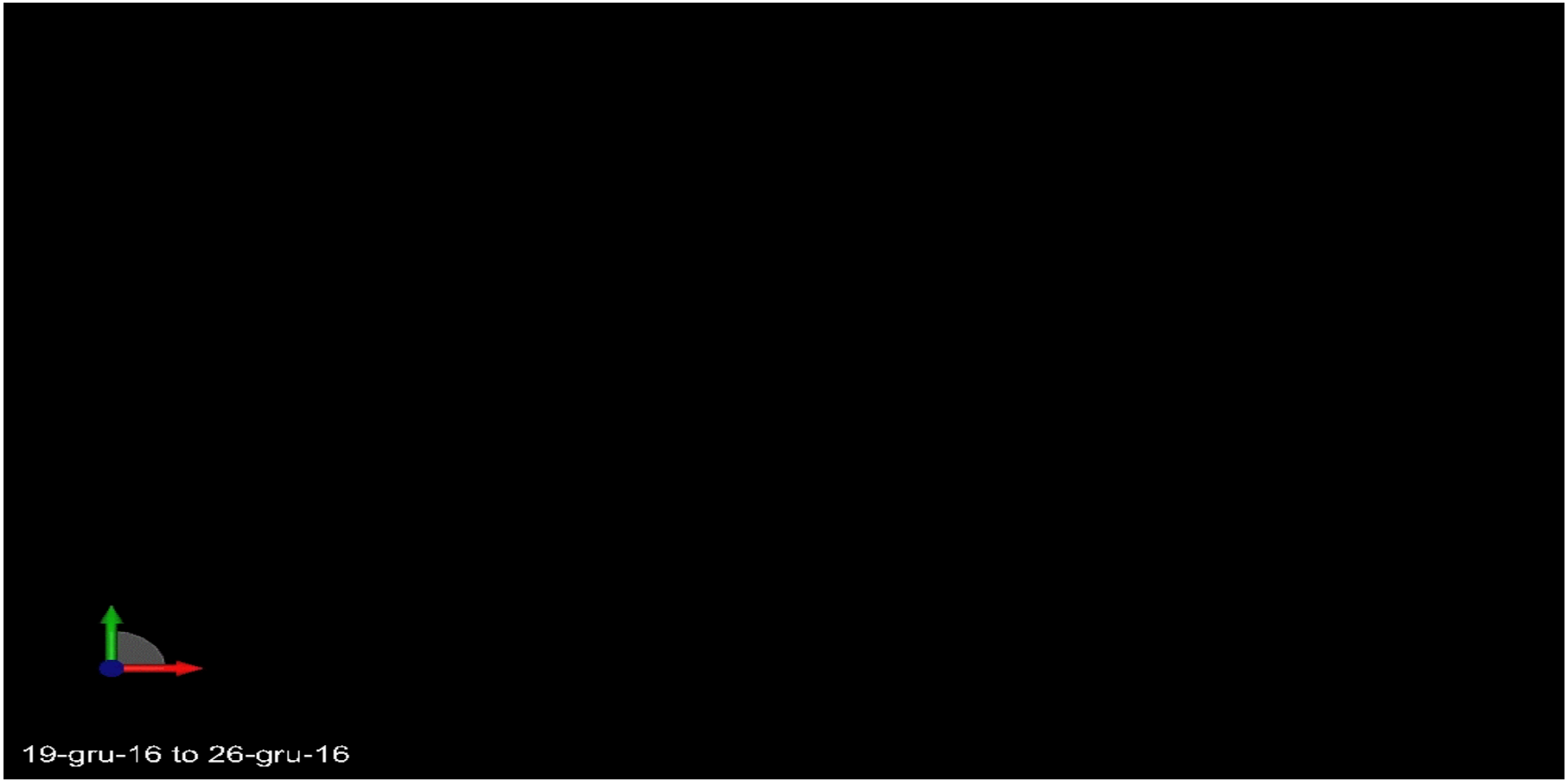
Źródło: Opracowanie własne

Zależności prowadzenia robót – drążenie chodnika nadścianowego za postępem ściany



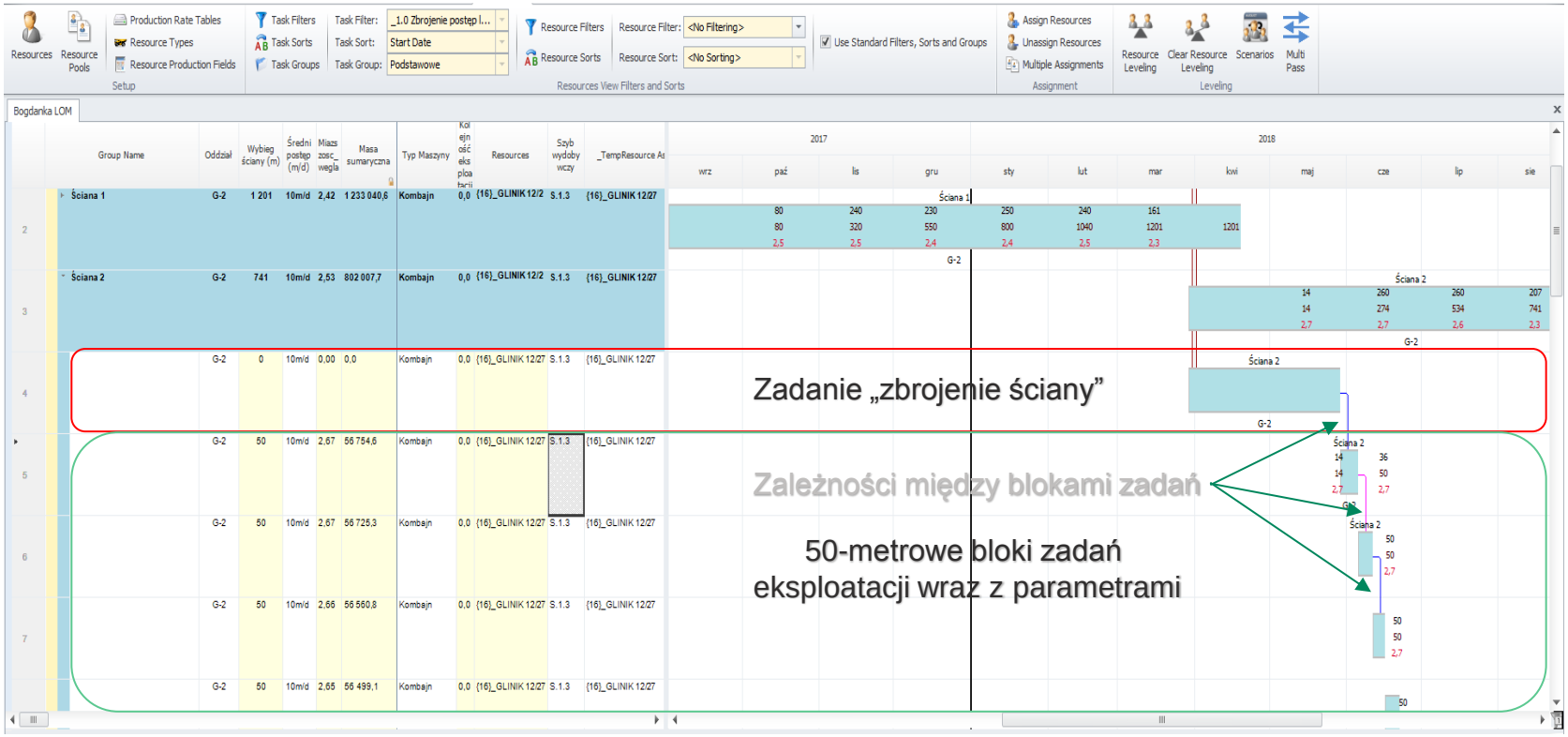
Źródło: Opracowanie własne

Kolejność drążenia wyrobisk i eksploatacji - animacja



Źródło: Opracowanie własne

Deswik Scheduler – Wykres Gantt'a



Źródło: Opracowanie własne

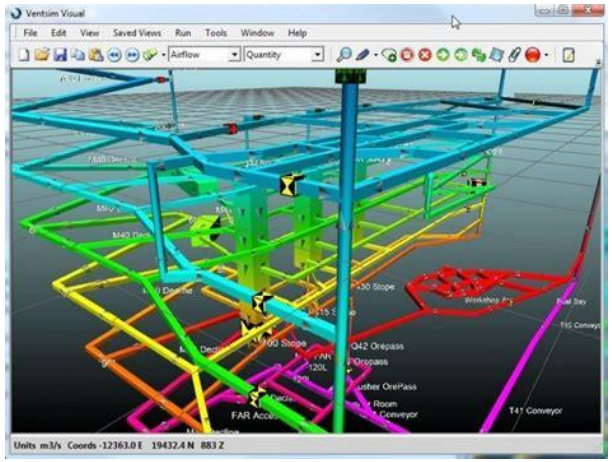
Kierunki Rozwoju

Enea

Lubelski Węgiel „Bogdanka” Spółka Akcyjna

Wprowadzenie narzędzi wspomagających zarządzanie siecią wentylacyjną

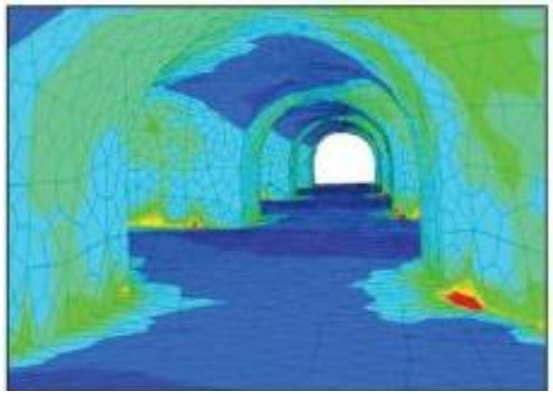
Wyzwania

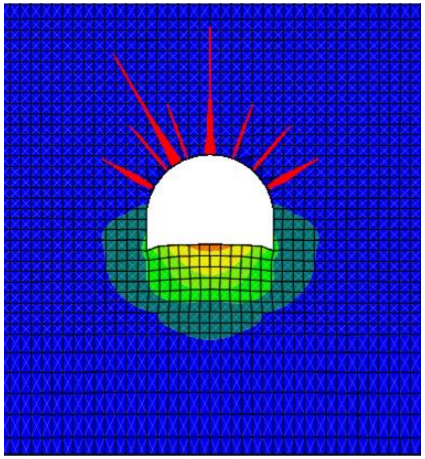


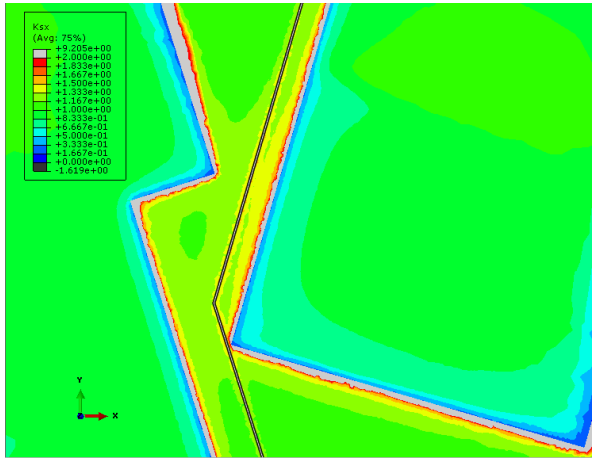
Źródło: Opracowanie własne

Budowa modelu geomechanicznego złoża

Wyzwania







Źródło: Opracowanie własne

LUBELSKI WĘGIEL „BOGDANKA" SPÓŁKA AKCYJNA

PODSUMOWANIE

- Badania geomechaniczne oraz pomiary geologiczne pozwalają na dokładniejsze określenie warunków górniczo-geologicznych,
- Rozcinka złoża planowana jest na podstawie rozeznania złoża w zakresie geomechanicznym oraz stworzonego modelu geologicznego. Pozwala to na minimalizację niekorzystnych zdarzeń, zwiększenie współczynnika wykorzystania złoża i określenie jakości urobku.
- Harmonogramy produkcji tworzone są w oparciu o utworzoną rozcinkę oraz modele geologiczne działu geologicznego.

Enea

Dziękuję za uwagę

Łukasz Herezy

Lubelski Węgiel „Bogdanka” Spółka Akcyjna