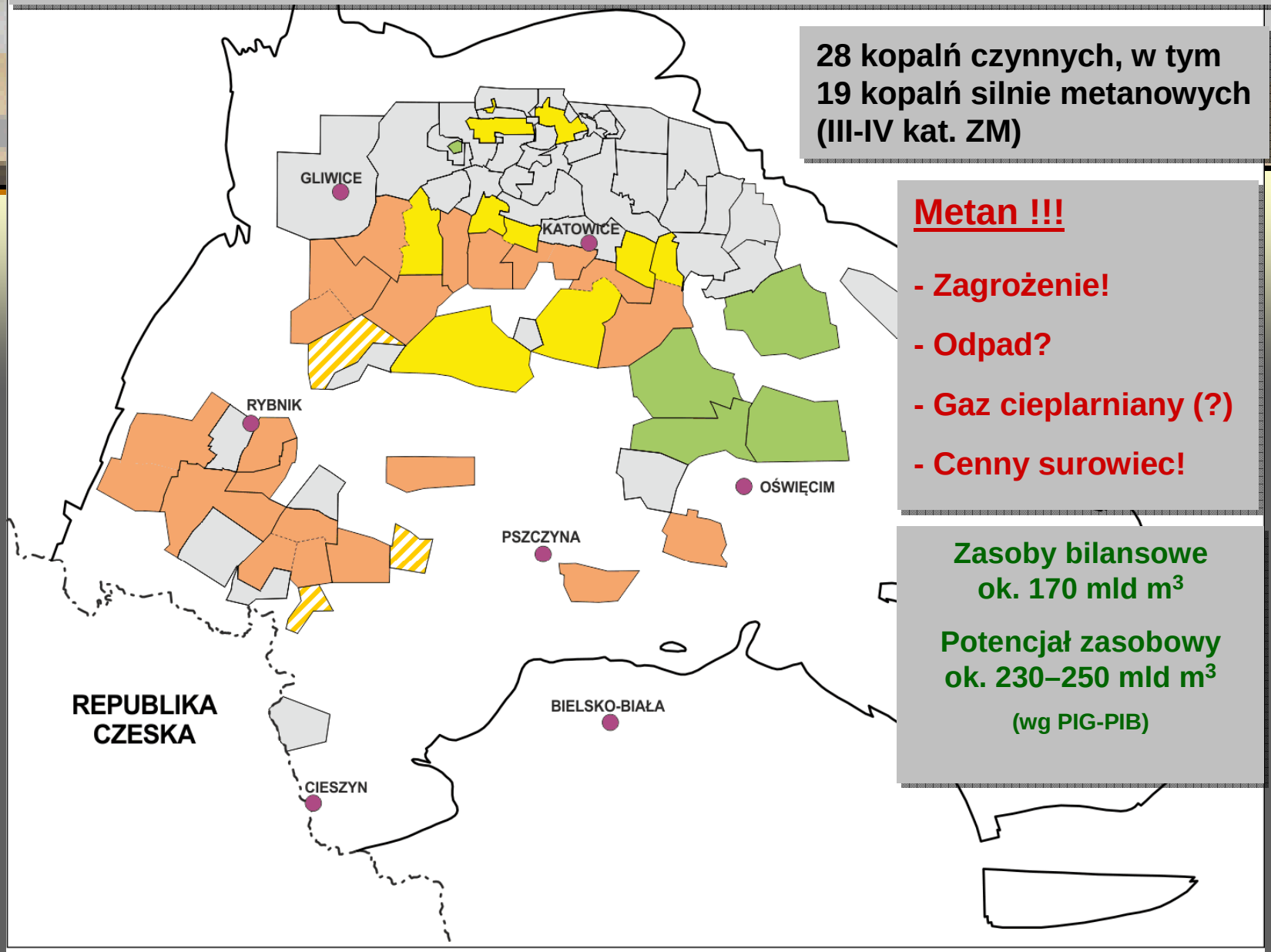
Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA

Wykonanie stymulacji produktywności metanu w otworach Gilowice 1 i Gilowice 2H

Projekt realizowany przez konsorcjum Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA oraz Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego

Metan i metanowość kopalń w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym



28 kopalń czynnych, w tym 19 kopalń silnie metanowych (III-IV kat. ZM)

Metan !!!

- Zagrożenie!
- Odpad?
- Gaz cieplarniany (?)
- Cenny surowiec!

Zasoby bilansowe ok. 170 mld m^3

Potencjał zasobowy ok. 230–250 mld m^3

(wg PIG-PIB)

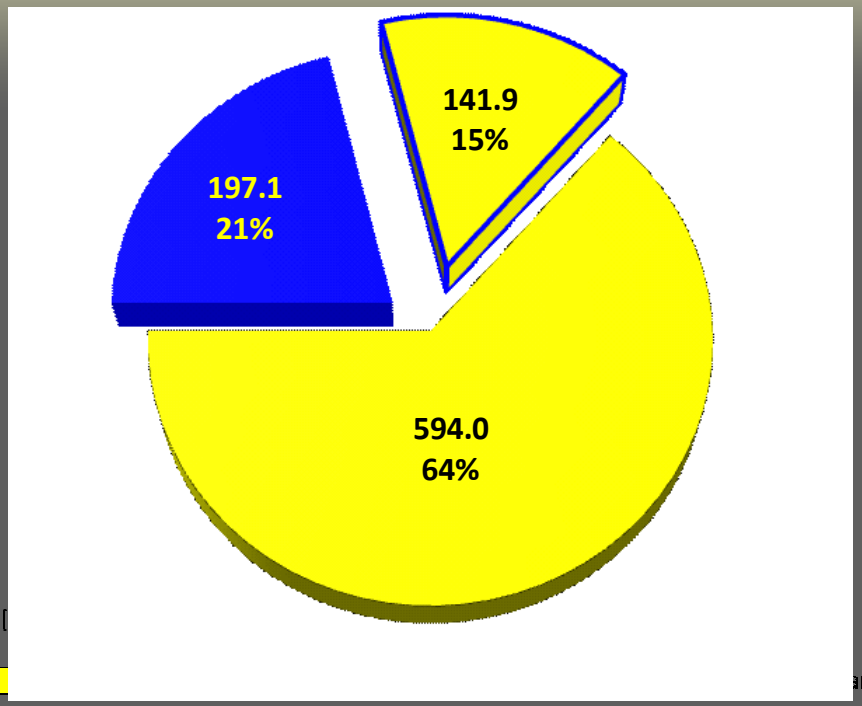
0 10 20 30 40 50 km

- kopalnie metanowe z odmetanowaniem
- kopalnie metanowe bez odmetanowania
- kopalnie niemetanowe
- kopalnie zamknięte
- kopalnie w budowie

Emisja, wydobycie i wykorzystanie MPW

Metan rejestrowany (emisja metanu wykazywana przez kopalnie) – metan zawarty w powietrzu wentylacyjnym + metan ujmowany – **933,0 mln m³** (2015 r.)

metan ujmowany – 339,0 mln m³



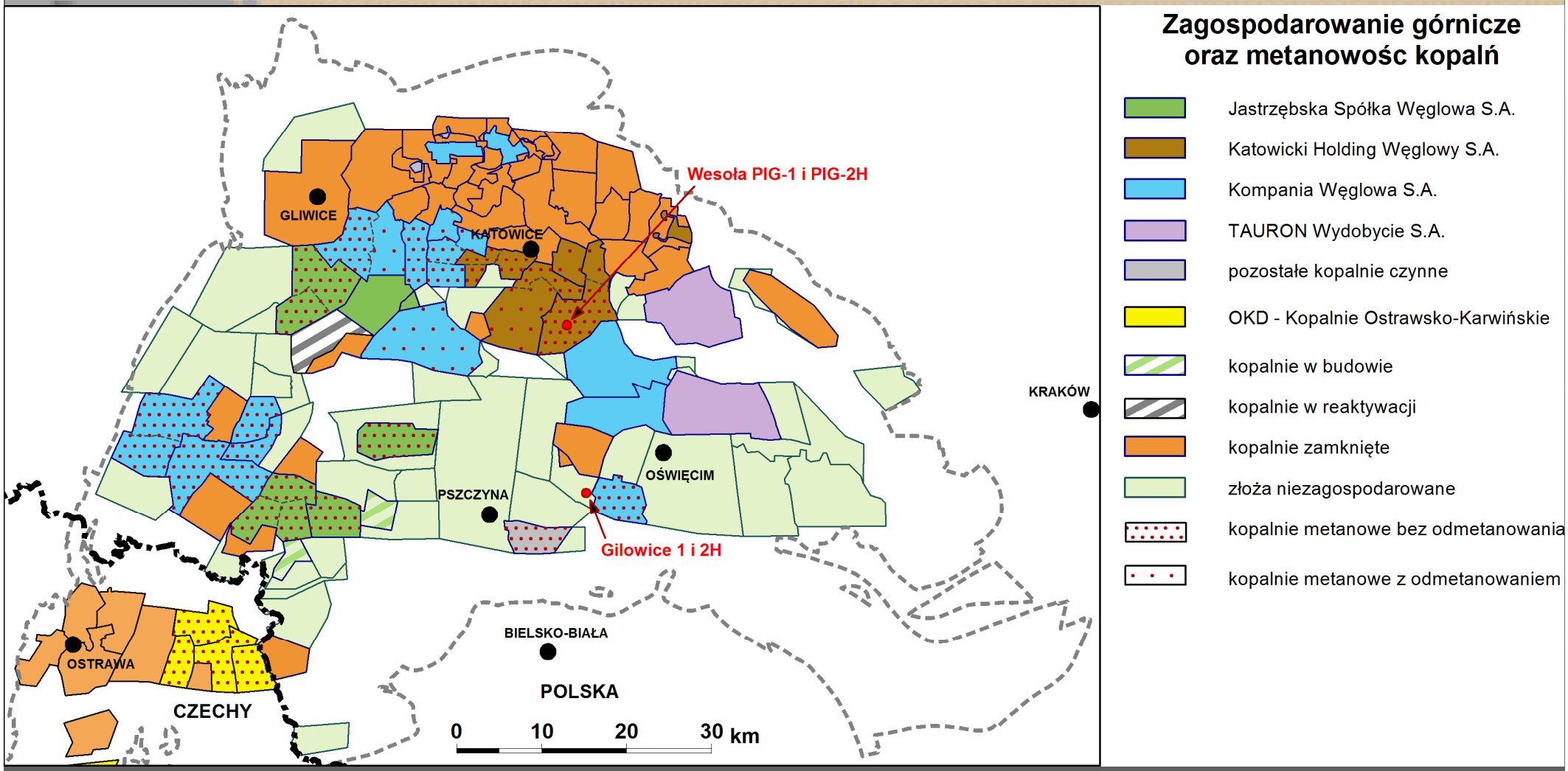
na podstawie danych Wyższego Urzędu Górniczego 2015 r.

Metan nierejestrowany – kopalnie niemetanowe i słabo metanowe + urobek i skała płonna ok. 5–10% emisji rejestrowanej – **ok. 45–90 mln m³**

Łączna roczna ilość emisji metanu do atmosfery: 780–825 mln m³

(1 CH4 = 21 CO_2, 17 mld m³ CO_2) (1 CH4 = 25 CO_2, 20 mld m³ CO_2)

Otwory wiertnicze Wesoła PIG-1 i Wesoła PIG-2H



136 złóż węgla kamiennego:
44 – niezagospodarowane, 50 – zagospodarowane (47 – kopalnie czynne + 3 kopalnie w budowie),
42 – zaniechane (kopalnie zamknięte)
(wg stanu na 31.12.2014 r.)

Celem

projektowanych prac jest sprawdzenie możliwości stymulacji hydraulicznej pokładów węgla udostępnionych otworami horyzontalnymi wierconymi z powierzchni i jej wpływu na wzrost produktywności metanu w warunkach GZW.

Zadaniem

projektu jest wykonanie stymulacji produktywności metanu w pokładzie węgla 510 poprzez szczelinowanie hydrauliczne otworu horyzontalnego Gilowice-2H, a następnie wykonanie testów produkcyjnych dopływu metanu w zestawie otworów połączonych Gilowice-1 i Gilowice-2H oraz analiza otrzymanych wyników.

Wykonanie stymulacji produktywności metanu w otworach Gilowice-1 i Gilowice-2H

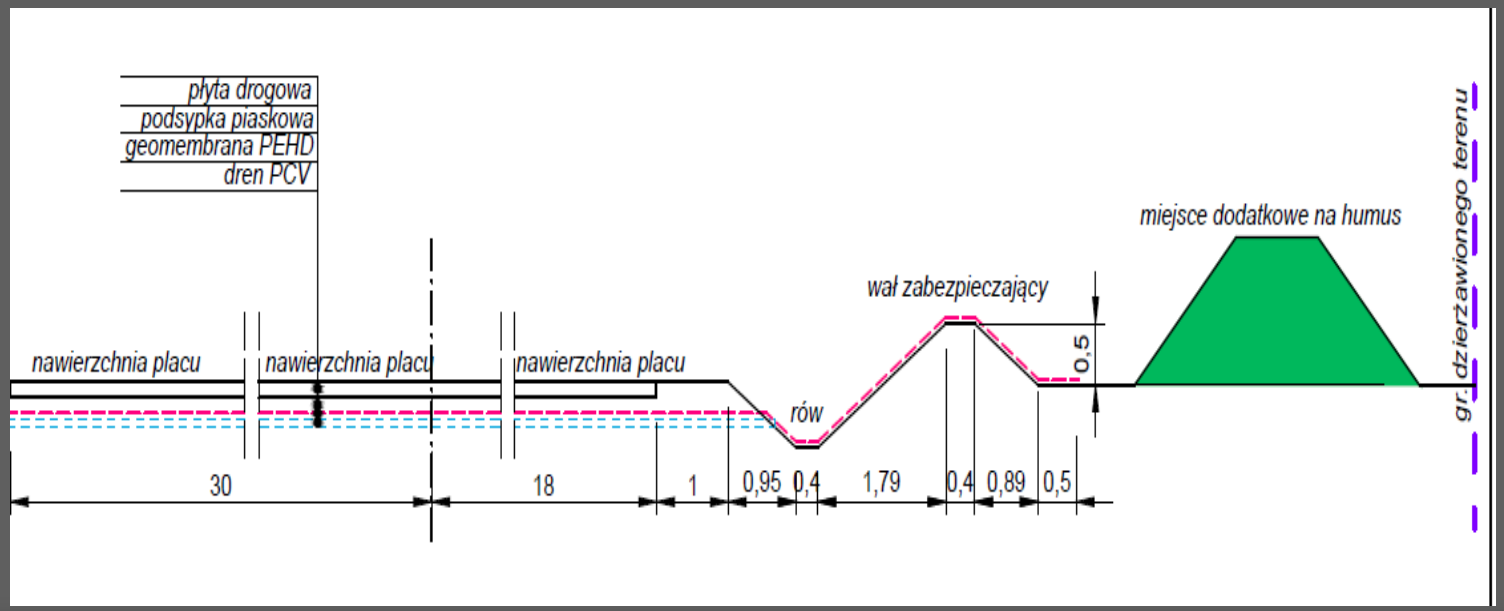
Prace planowane w ramach projektu

Zakres i orientacyjny harmonogram prac

- Przygotowanie założeń Projektu oraz Projektu Robót Geologicznych
- Prace budowlane – odtworzenie placów wiertni (VII.2016 r.)
- Rekonstrukcja otworów (IX.2016 r.)
- Wykonanie zabiegów stymulacji (szczelinowania hydraulicznego) (X/XI.2016 r.)
- Testy dopływu metanu (4 kwartał 2016 r.)
- Likwidacja odwiertów i rekultywacja terenu (1-2 kwartał 2017 r.)
- Opracowanie wyników prac oraz dokumentacji geologicznej (1-2 kwartał 2017 r.)

Prace Budowlane

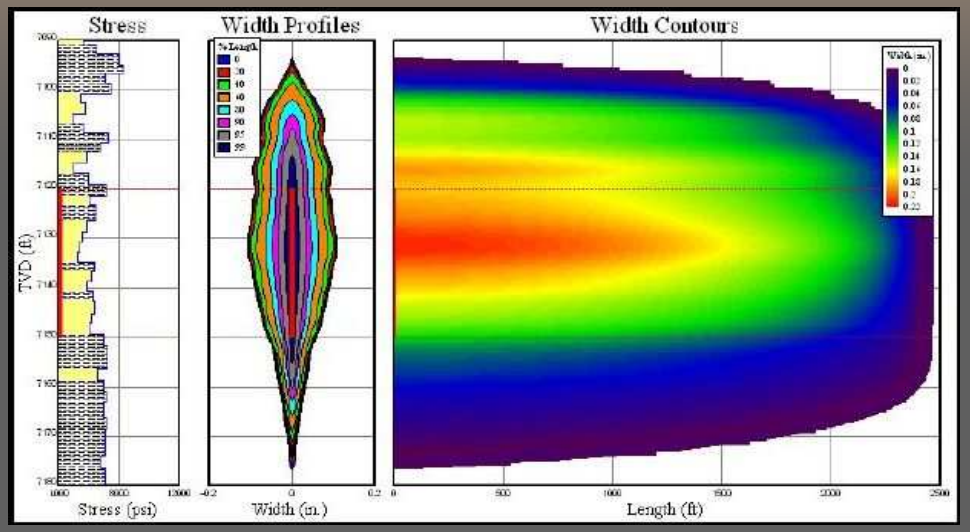
- Odtworzenie placów wierni Gilowice-1 i Gilowice-2H
- Wykonie zjazdów i drogi dojazdowej do placu Gilowice-1



Prace Rekonstrukcyjne

- Odtworzenie i poszerzenie otworu Gilowice-2H
- Wykonanie pomiarów geofizycznych w otworze Gilowice-2H
- Zarurowanie otworu Gilowice-2H kolumną rur 4 ½’’
- Zacementowanie kolumny 4 ½’’
- Wykonie pomiaru stanu zacementowania

Założenia zabiegów intensyfikacyjnych



Szczelinowanie hydrauliczne - metoda intensyfikacji złóż na potrzeby konwencjonalnych poszukiwań ropy i gazu, znacząco poprawia proces odwadniania w złożach typu CBM, co pozwala na szybszą desorpcję metanu z pokładów węgla, a w efekcie prowadzi do osiągnięcia wyższych wydatków w czasie eksploatacji gazu z węgla oraz poprawia zyskowność przedsięwzięcia.

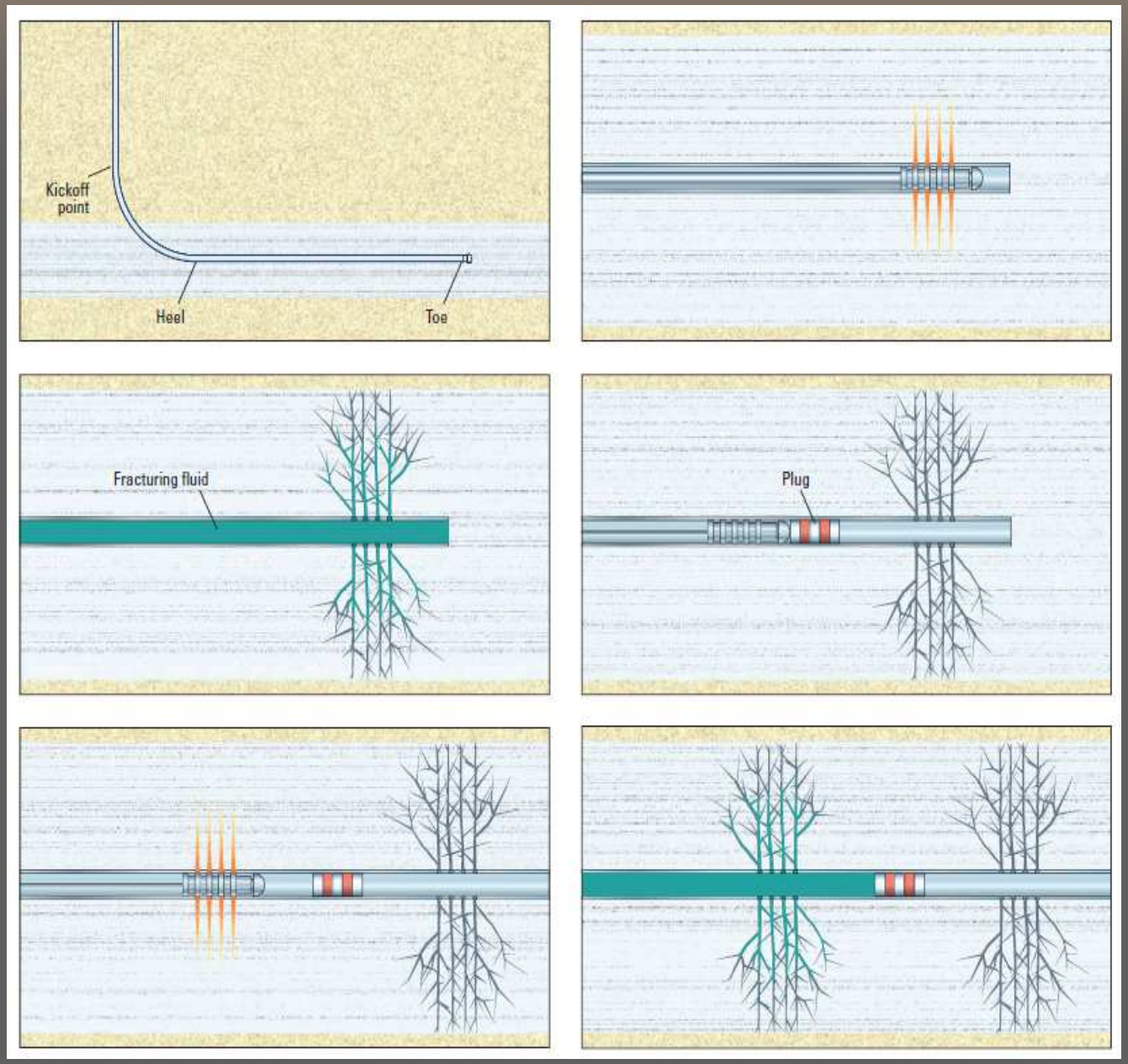
Pierwotnie wykonywane w otworach niezarurowanych, jednak na potrzeby zwiększenia kontroli nad zabiegiem intensyfikacji, zdecydowano się na zarurowanie sekcji gdzie wykonuje się zabieg szczelinowania hydraulicznego. Dodatkową zaletą takiego podejścia jest umożliwienie dzięki jednemu otworowi dopływ gazu po zabiegu nawet z kilku cienkich warstw węgla jednocześnie oraz efektywniejsze szczelinowanie opłacalne ekonomicznie także w węglach o niskiej przepuszczalności.

Technologia „plug and perf”

- zacementowane rury
- perforacja rur

- szczelinowanie
- zapuszczenie do otworu korka i perforatorów, korek jest montowany tuż obok strefy zeszczelinowanej w celu izolacji szczelin od reszty odwiertu

- drugi etap zabiegu (perforacja, szczelinowanie, zapięcie korka)
- sekwencja ta może być wykonywana wielokrotnie, aż do momentu w którym cała sekcja horyzontalna odwiertu zostanie poddana perforacji i intensyfikacji



Zasada działania technologii *plug and perf* (źródło, *Oilfield Review, Winter 2014/2015)*

Wstępne założenia zabiegów intensyfikacyjnych

- Zastosowanie technologii *plug and perf* celem sprawnego wykonania prac
- Wykonanie w odcinku poziomym 5 zabiegów hydraulicznego szczelinowania
- Maksymalny zasięg szczelin do kilkudziesięciu metrów
- Wykorzystanie hybrydowej technologii cieczy szczelinujących (slickwater + żel)
- Użycie ok. 100 m^3 cieczy na każdy zabieg
- Maksymalna koncentracja podsadzki do 800 kg/m^3
- Wydajność tłoczenia ok. 1,5 m^3/min
- Szacowane ciśnienie tłoczenia ok. 450 bar

W oparciu o dane archiwalne oraz dane pozyskane w czasie rekonstrukcji zostanie przygotowany ostateczny projekt szczelinowania

Likwidacja otworów i rekultywacja, zakończenie prac

- Całkowita likwidacja odwiertów i rekultywacja terenu
- Opracowanie wyników prac oraz dokumentacji geologicznej

Dziękujemy za uwagę