



Politechnika
Śląska

BADANIA W ZAKRESIE POB6 KATEDRY EKSPLOATACJI ZŁÓŻ

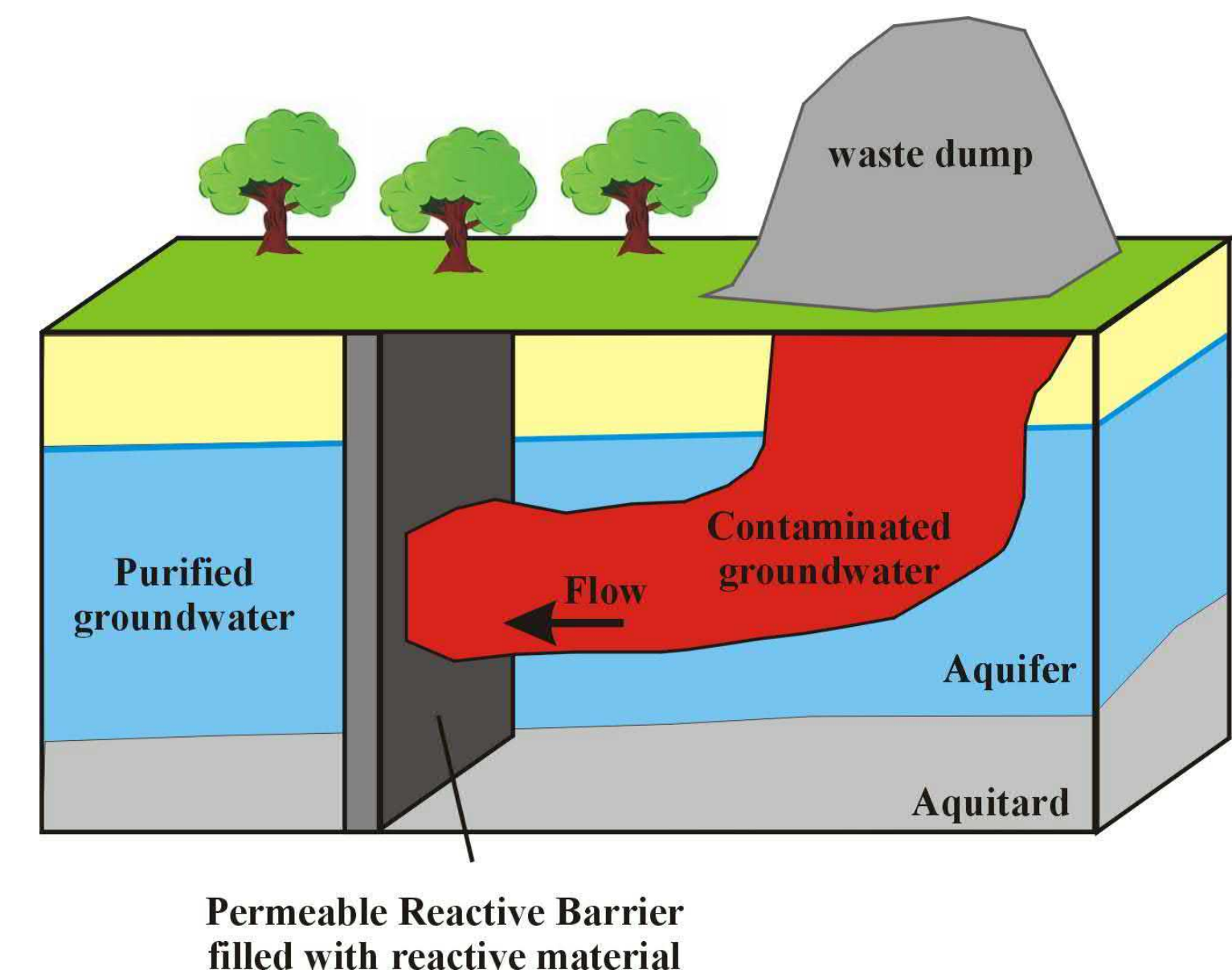
Dr hab. inż. Marcin Lutyński, prof. PŚ
WYDZIAŁ GÓRNICTWA, INŻYNIERII BEZPIECZEŃSTWA I AUTOMATYKI
PRZEMYSŁOWEJ
Katedra Eksploatacji Złóż

OCHRONA ŚRODOWISKA GRUNTOWO-WODNEGO

- nowe materiały i technologie do oczyszczania zanieczyszczonych wód podziemnych i odcieków ze składowisk odpadów
- projektowanie zabezpieczenia oraz oczyszczania środowiska gruntowo-wodnego,
- dobór materiału reaktywnego do oczyszczania wód podziemnych i odcieków ze składowisk odpadów,
- pobieranie i analiza składu chemicznego odpadów, gruntu oraz wód podziemnych,
- modelowanie filtracji wód podziemnych,
- modelowanie migracji zanieczyszczeń znajdujących się w wodach podziemnych,
- modelowanie w kolumnie filtracyjnej oczyszczania wód i odcieków.

Obecnie prowadzone prace:

- nanomateriały na bazie żelaza metalicznego (nZVI – *ang. Nano Zero Valent Iron*) do usuwania z wód substancji nieorganicznych i organicznych
- *projekt sposobu oczyszczania odcieków ze składowiska odpadów górniczych w Libiążu w celu ochrony wód rzeki Wisły*



Kierownik pracowni: Dr hab. inż. Tomasz Suponik, prof. PŚ

- Odzysk metali z odpadów elektronicznych (obecnie prowadzone prace: opracowanie proekologicznej i efektywnej technologii odzysku metali z płyt obwodów drukowanych)
- Odzysk węgla z odpadów zdeponowanych na składowiskach i stawach osadowych
- Odzysk metali z paneli fotowoltaicznych (planowane prace: opracowanie przyjaznej środowisku i wydajnej technologii odzysku metali z zużytych paneli fotowoltaicznych)



Kierownik pracowni: Dr hab. inż. Tomasz Suponik, prof. PŚ

Wykorzystanie infrastruktury pokopalnianej do magazynowania energii

Magazynowanie energii w sprężonym powietrzu (CAES) w podziemnych wyrobiskach kopalń i szybów – współpraca z dr hab. inż. Łukaszem Bartelą, Katedra Maszyn i Urządzeń Energetycznych – **dwa projekty PBL**



Gospodarka obiegu zamkniętego w przemyśle wydobywczym

Projekt „Prace B+R nad opracowaniem unikatowej technologii przetwarzania drobnoziarnistych odpadów z przetwórstwa węgla kamiennych w celu wytwarzania hybrydowego paliwa zawiesinowego” – **program „Szybka ścieżka” od 07.2020, partner**

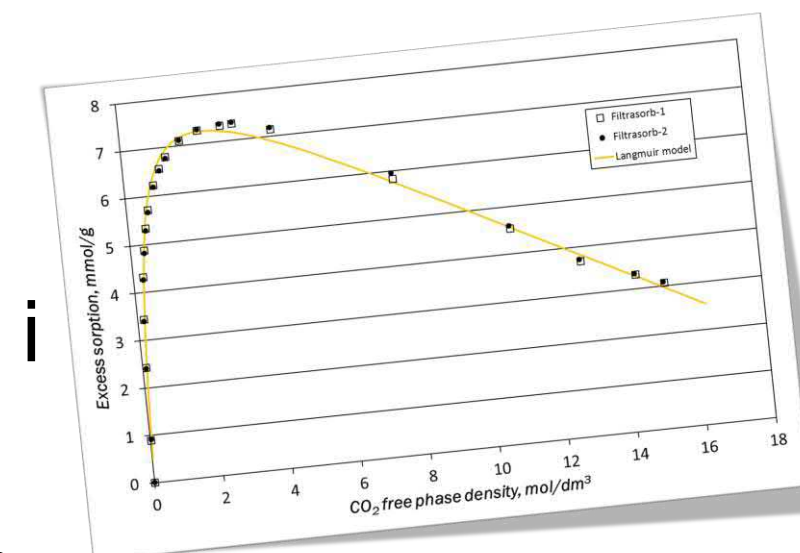


Projekt pt. „Strategic partnership for fostering circular economy approach in extractive industry related study programme” ERASMUS+ „Współpraca na rzecz innowacji i wymiany dobrych praktyk” – Partnerstwa Strategiczne, od 09.20202, **koordynator projektu**



Badania sorbentów mineralnych i organicznych

- pomiar sorpcji i desorpcji gazów na próbkach skał porowatych w szczególności: węgla kamiennych, łupków w szerokim zakresie ciśnień i temperatur
- badania przepływów i przepuszczalności gazów w skałach porowatych



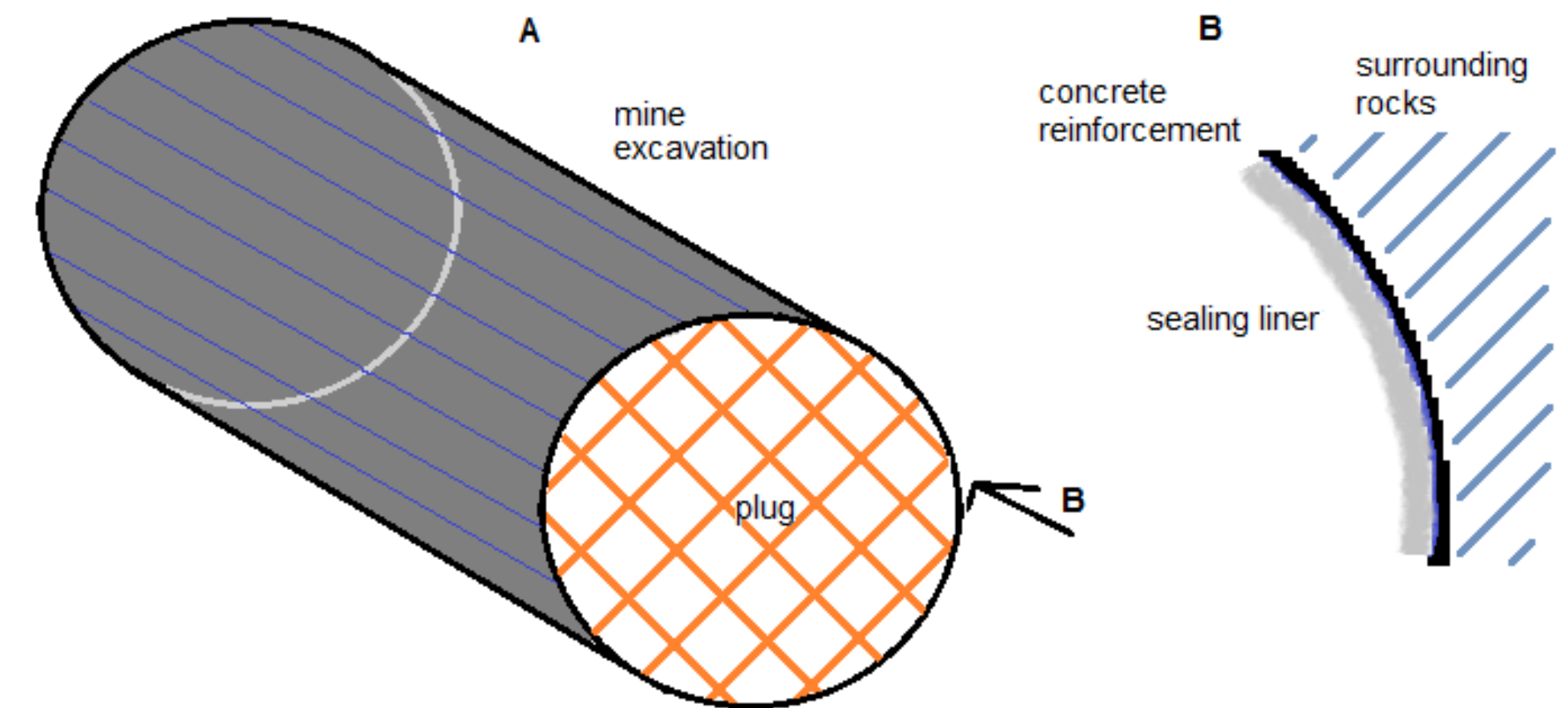
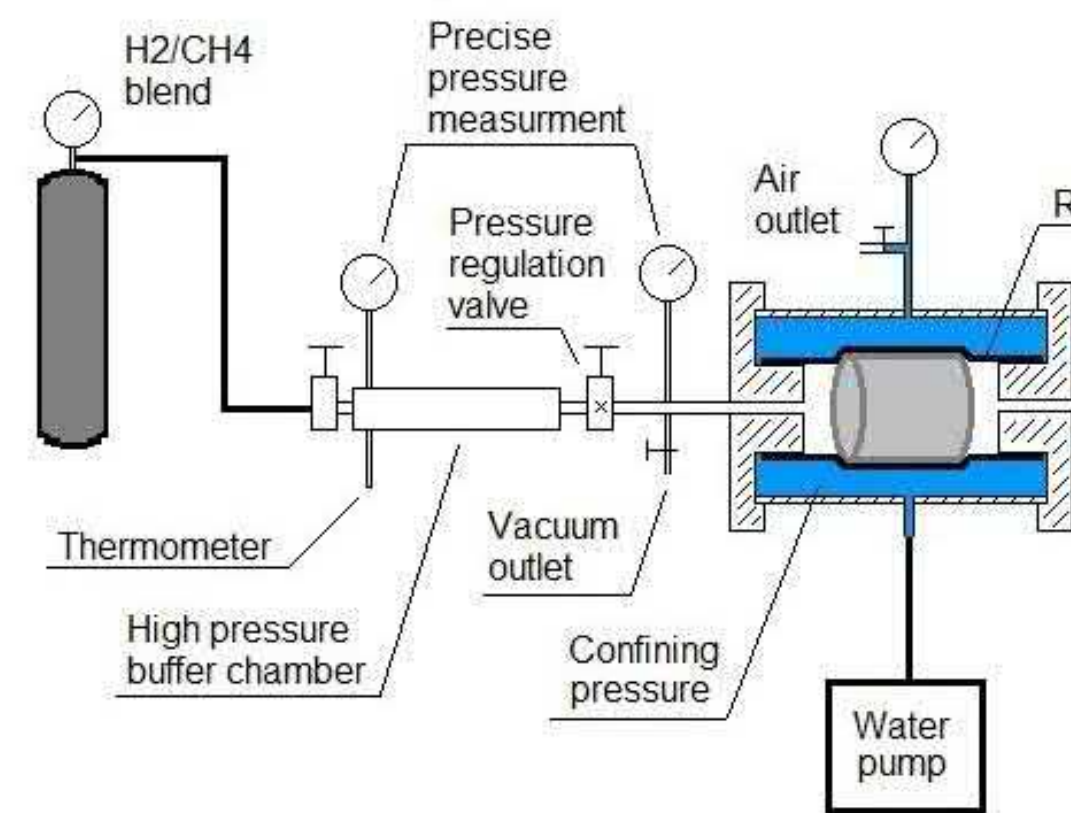
Kierownik laboratorium:

Dr hab. inż. Marcin Lutyński, prof. PŚ
marcin.lutynski@polsl.pl

Wykorzystanie infrastruktury pokopalnianej do magazynowania energii

Badanie szczelności izolacji kompozytowych w podziemnych magazynach energii

- wykorzystanie wyrobisk górniczych (korytarzowych, szybowych) do adaptacji na podziemne magazyny mieszanin wodorowo – metanowych
- wzmocnienie wyrobiska torkretem oraz izolacja powierzchni za pomocą żywic syntetycznych (technologia LRC - Lined Rock Caverns)
- badanie przenikalności i dyfuzji wodoru przez próbki żywic w zbudowanym stanowisku badawczym (precyzyjny pomiar stężenia wodoru)



Realizacja badań w ramach Stypendium rektorskiego na dofinansowanie rozpoczęcia działalności naukowej w nowej tematyce w ramach POB Pol.Śl., 2020
mgr inż. Dawid Gajda

Kierownik laboratorium: Dr hab. inż. Marcin Lutyński, prof. PŚ

Dr hab. inż. Paweł Wrona, prof. PŚ

Dr inż. Zenon Różański

1. Emisja gazów cieplarnianych ze zlikwidowanych kopalń

- badania natężenia emisji gazów,
- badania zmian stężenia gazów w pobliżu źródła emisji (np. zlikwidowanego szybu górniczego),
- ocena i prognoza stanu zagrożenia gazowego na terenach pogórnich,
- opracowanie rozwiązań redukujących zagrożenie gazowe na terenach pogórnich,
- symulacje numeryczne zjawiska emisji gazów ze zlikwidowanego szybu górniczego



2. Zagrożenie pożarowe na obiektach zbudowanych z odpadów powęglowych

- oceny stanu termicznego,
- badania emisji gazów pożarowych do atmosfery,
- prewencja pożarowa na zwałowiskach,
- rekultywacja techniczna i biologiczna zwałowisk.

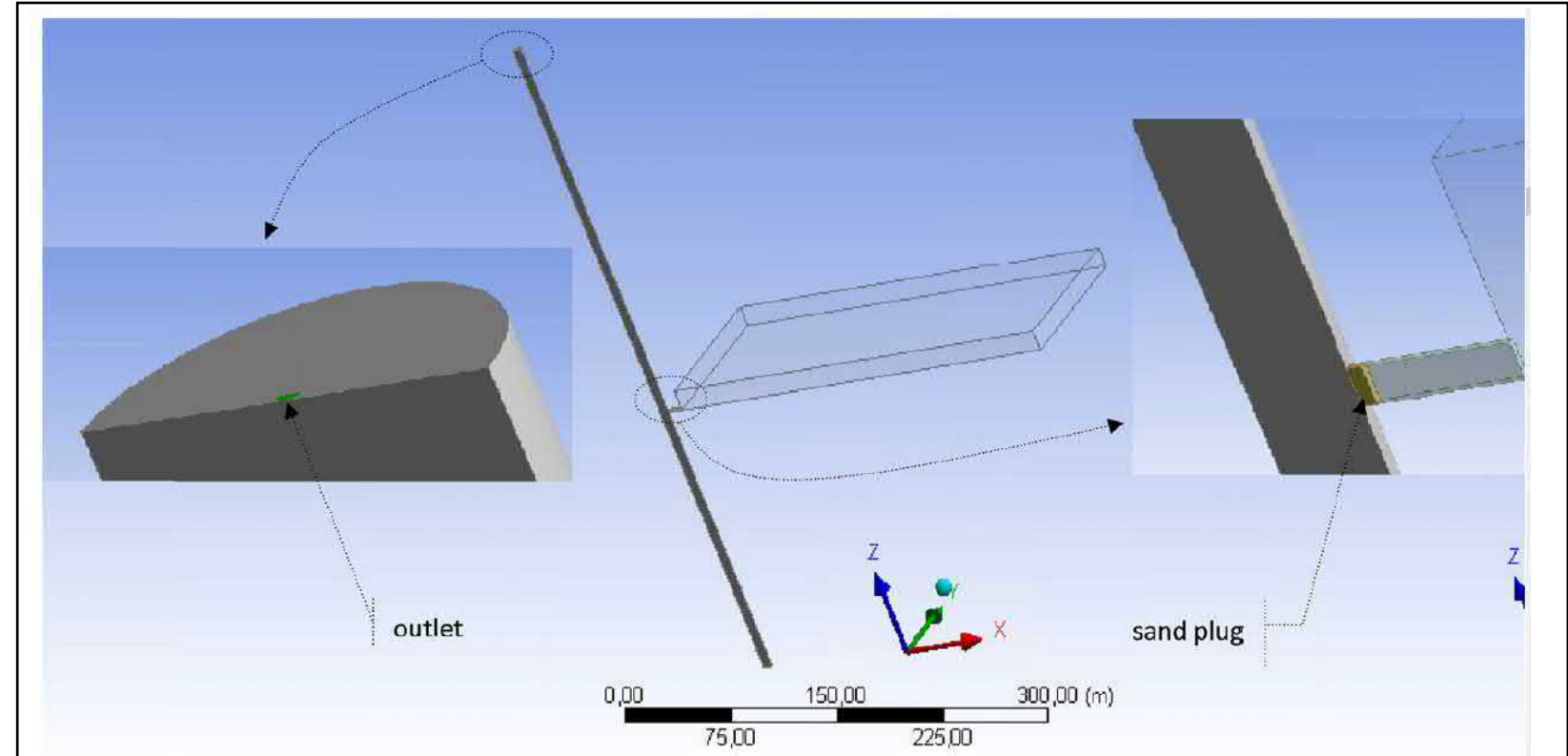
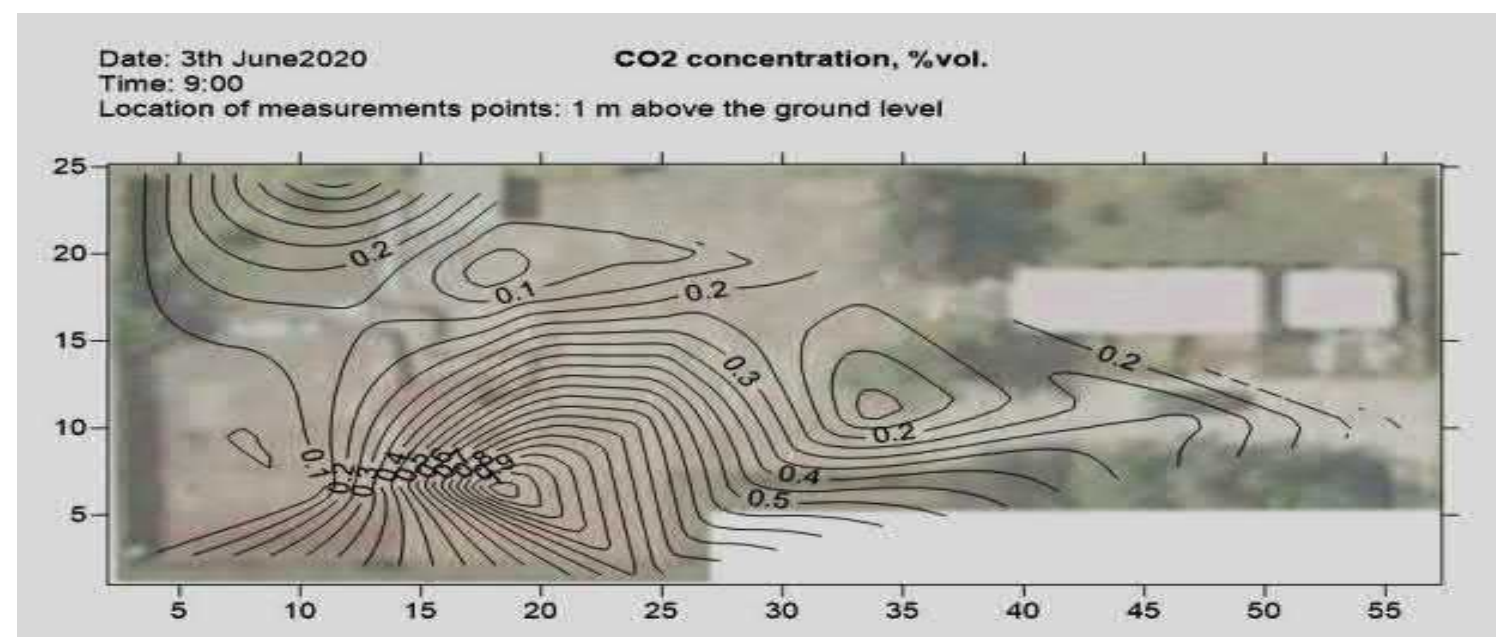
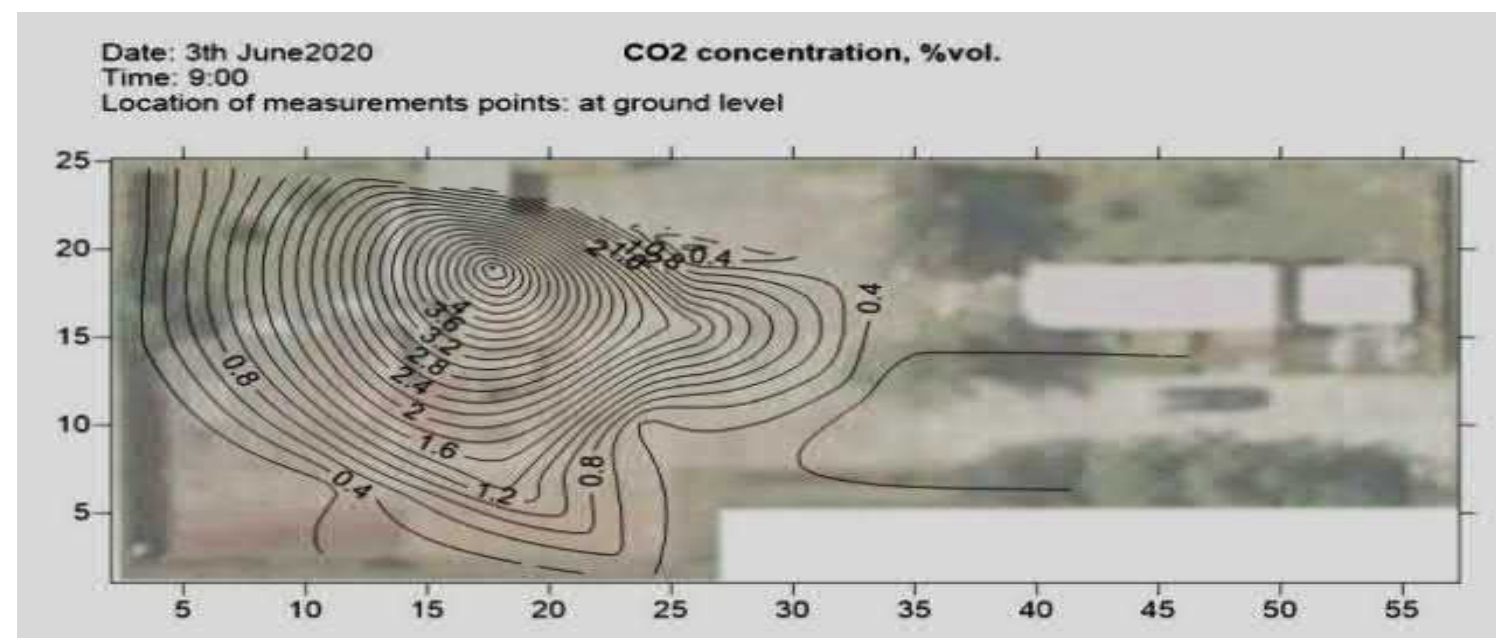


Zakres działalności naukowej w obszarze Ochrona Klimatu i Środowiska

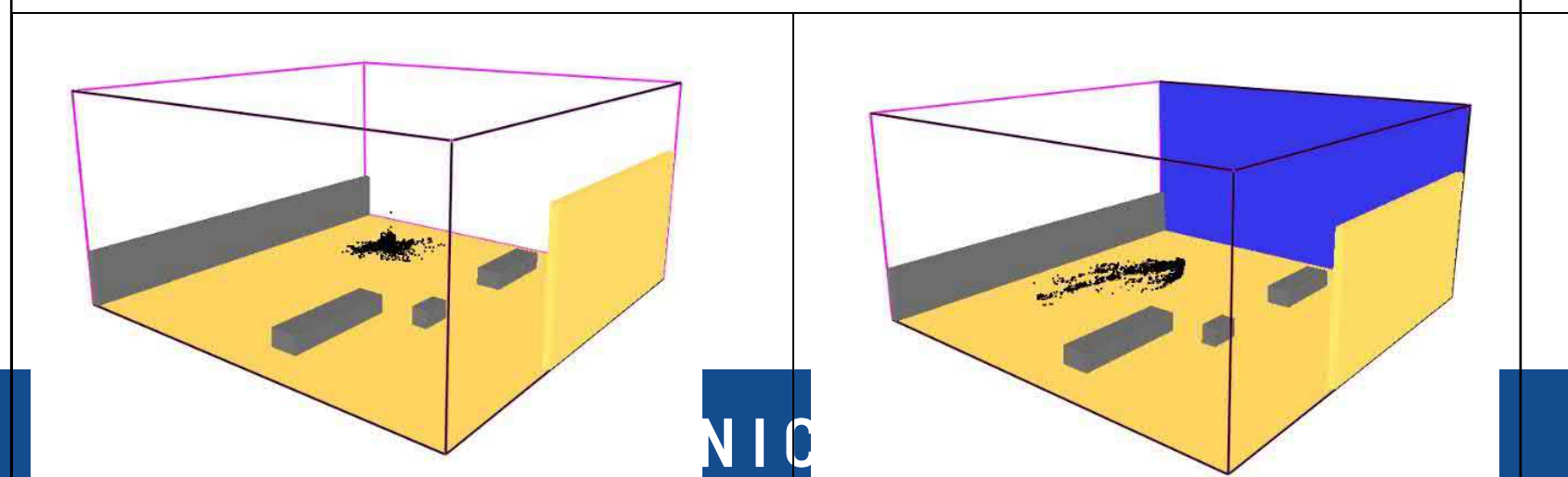
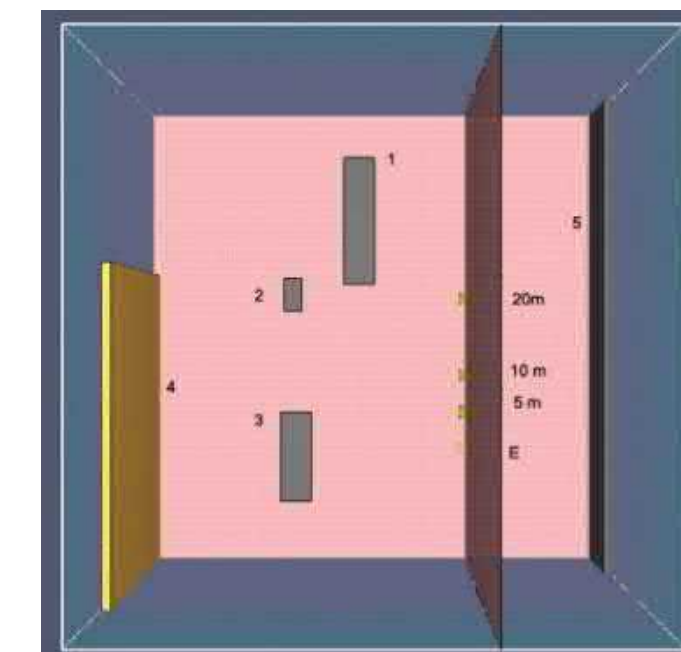
Dr hab. inż. Paweł Wrona, prof. PŚ
Dr inż. Zenon Różański



Izomapy rozkładu stężeń gazów wokół zlikwidowanego szybu



Symulacje numeryczne emisji gazów i ich rozprzestrzeniania się wokół źródła emisji



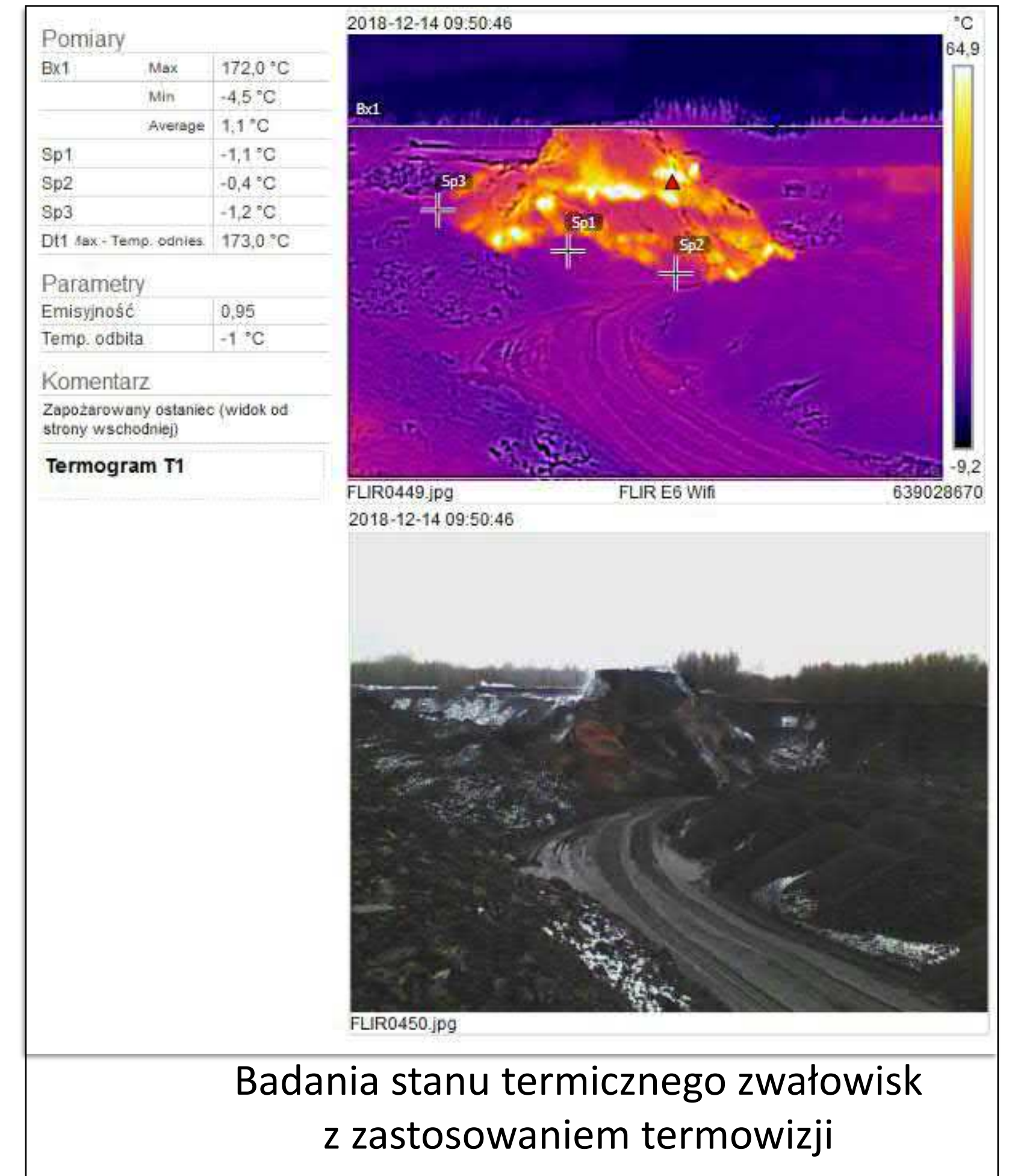
INŻYNIERII BEZPIECZENSTWA
I AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ

Zakres działalności naukowej w obszarze Ochrona Klimatu i Środowiska

Katedra Eksploatacji Złóż RG5

Zagrożenie pożarowe na obiektach zbudowanych z odpadów powęglowych:

- oceny stanu termicznego,
- badania emisji gazów pożarowych do atmosfery,
- prewencja pożarowa na zwałowiskach,
- rekultywacja techniczna i biologiczna zwałowisk.



Dr hab. inż. Paweł Wrona, prof. PŚ
Dr inż. Zenon Różański

pawel.wrona@polsl.pl
zenon.rozanski@polsl.pl

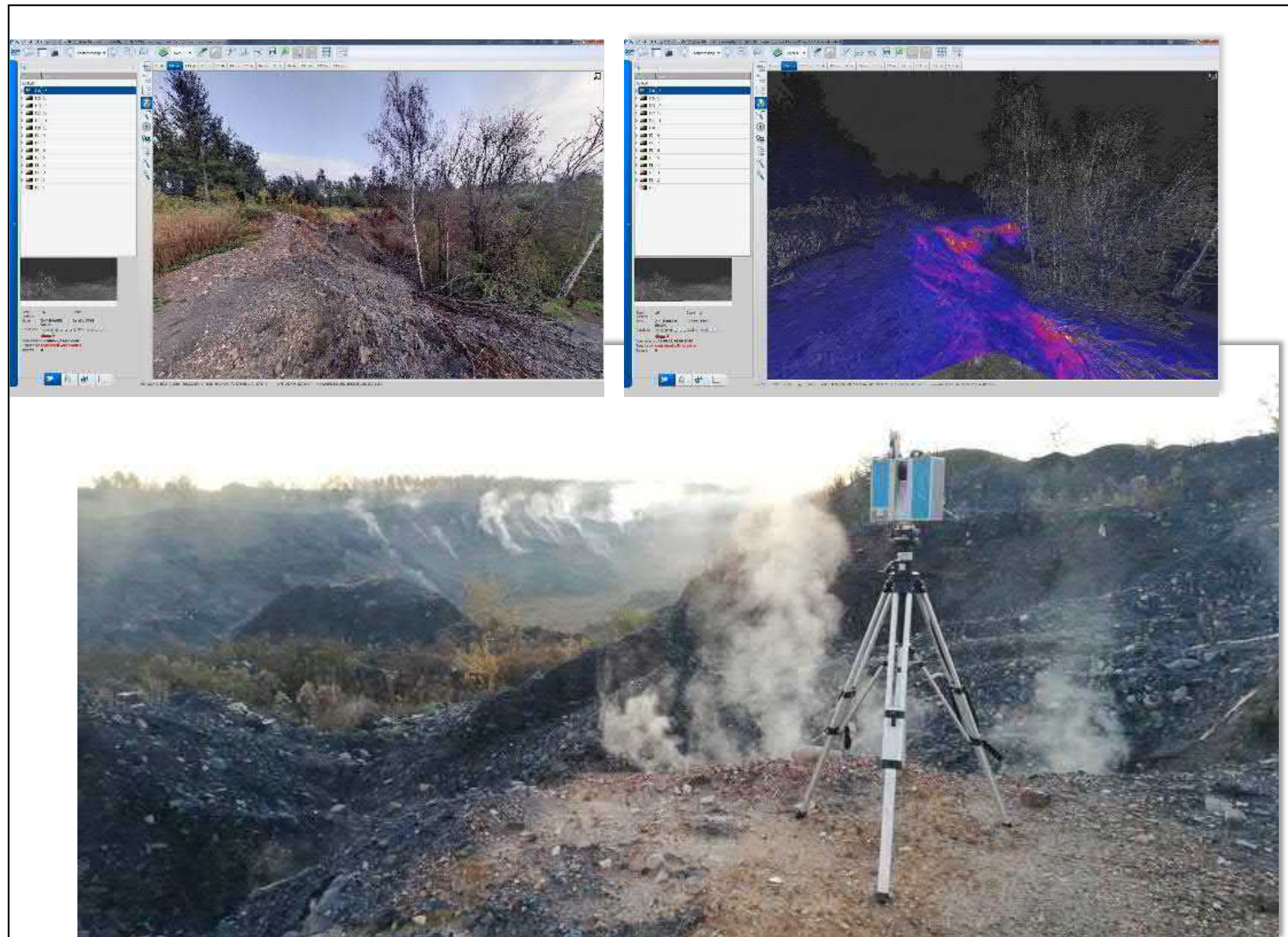


Pomiary temperatury i stężeń gazów we wnętrzu zwałowisk

Zakres działalności naukowej w obszarze Ochrona Klimatu i Środowiska

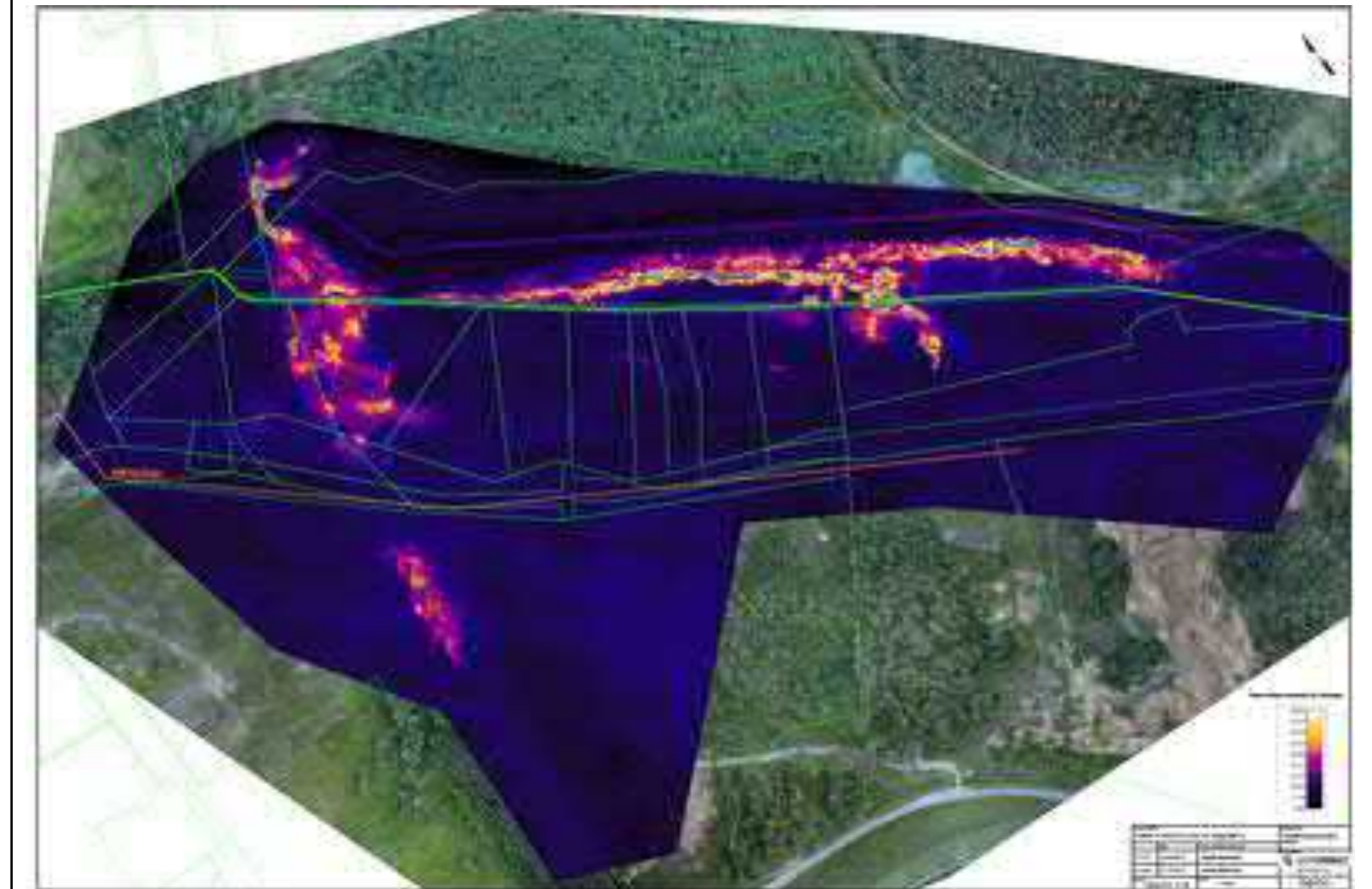
Zagrożenie pożarowe na obiektach zbudowanych z odpadów powęglowych:

- oceny stanu termicznego,
- badania emisji gazów pożarowych do atmosfery,
- prewencja pożarowa na zwałowiskach,
- rekultywacja techniczna i biologiczna zwałowisk.



Termowizja połączona naziemnym skanowaniem laserowym TLS

Dr inż. Zenon Rózański



Termowizja i fotogrametria niskiego pułapu

Zespół naukowy pod kierunkiem dr. inż. Krzysztofa Słoty

Tematyka badawcza i naukowa:

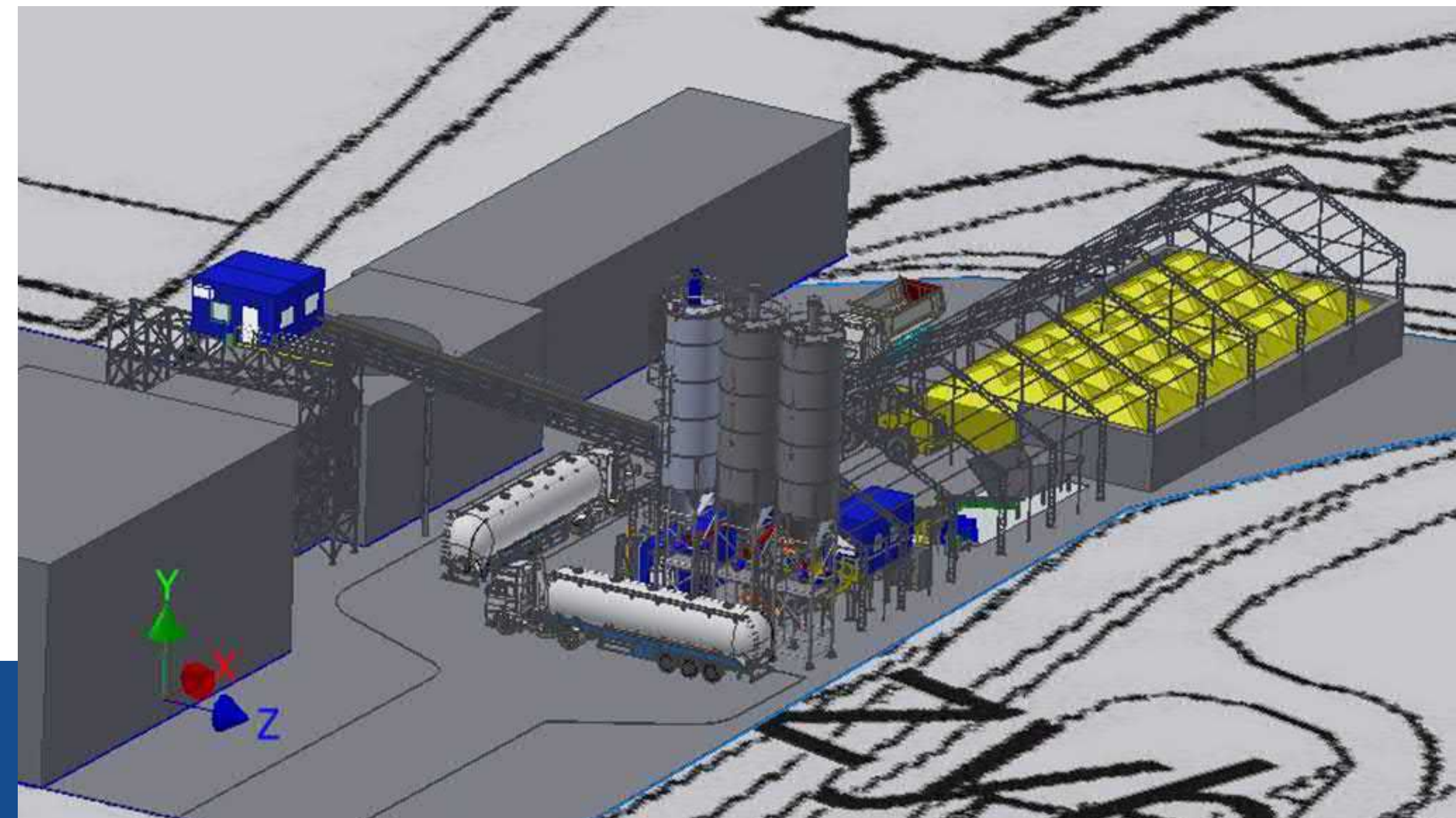
- Zarządzanie energią i jakością powietrza w podziemnych trasach turystycznych
 - analiza ilości i składu powietrza w podziemnych obiektach turystycznych, regulacja sieci wentylacyjnej, minimalizacja kosztów energii związanych z przewietrzaniem,
 - regulacja i minimalizacja kosztów energii związanych z ogrzewaniem powietrza w okresie zimowym (recyrkulacja powietrza),
 - zastosowanie pomp ciepła w podziemnych obiektach turystycznych.
- Unieszkodliwianie i wykorzystanie metanu emitowanego do atmosfery w gazie wentylacyjnym z kopalni węgla kamiennego.
- 10 • Układy zasilania pojazdów mechanicznych i jednostek pływających
 - silniki zasilane gazem ziemnym,
 - układy generowania energii elektrycznej z wykorzystaniem ogniw paliwowych.
- Instalacje i urządzenia do usuwania zanieczyszczeń w powietrzu
 - systemy instalacji redukujące szkodliwe substancje z powietrza emitowanego z pieców i innych instalacji spalania,
 - systemy oczyszczania powietrza nawiewanego do obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej,
 - systemy i urządzenia oczyszczające, służące do usuwania z powietrza atmosferycznego zanieczyszczeń i szkodliwych substancji (głównie PM10 oraz PM2.5) w przestrzeni miejskiej.

krzysztof.slota@polsl.pl

Wykorzystanie odpadów energetycznych w podziemnych technologiach górniczych (budowa tam i korków, doszczelnianie zrobów zawałowych jako profilaktyka pożarowa, likwidacja wyrobisk i pustek podziemnych) oparte jest głównie na hydromieszaninach sporządzanych w instalacjach powierzchniowych. Wytworzone hydromieszaniny są wprowadzane do instalacji rurociągowej o zasilaniu grawitacyjnym, która je transportuje i aplikuje w wyznaczonym miejscu w wyrobiskach podziemnych.

Problematyka związana z zagospodarowaniem odpadów energetycznych w podziemiu kopalń:

- spełnienie obowiązujących wymagań norm i zaleceń technologicznych oraz ochrony środowiska
- układy logistyczne transportu odpadów energetycznych,
- układy załadunku i rozładunku z i bez układów retencyjnych
- dostosowanie składu hydromieszaniny do określonej technologii podziemnej
- dawkowanie poszczególnych komponentów hydromieszaniny
- układy mieszalnikowe zamknięte bez emisji do atmosfery
- metody wprowadzania hydromieszaniny do instalacji rurociągowej
- rozpoznanie jednostkowych strat energetycznych przepływu wielokomponentowych hydromieszanin trójfazowych
- sposoby aplikacji hydromieszanin w miejscu stosowania
- określenie możliwości zasięgu hydrotransportu grawitacyjnego



Wykorzystanie odpadów energetycznych przy rekultywacji wyrobisk odkrywkowych oparte jest głównie na sporządzaniu określonych mieszanek w instalacjach powierzchniowych a następnie aplikacja ich do wyznaczonych miejsc lub kwater wydzielonych w likwidowanej odkrywce.

Problematyka związana z wykorzystaniem odpadów energetycznych do rekultywacji wyrobisk odkrywkowych:

- spełnienie obowiązujących wymagań dotyczących ochrony środowiska,
- bezemisyjne układy załadunku i rozładunku,
- bezemisyjne układy logistyczne transportu,
- zdefiniowanie składu mieszaniny do rekultywacji pod kątem własności chemicznych i fizycznych,
- dawkowanie poszczególnych komponentów,
- bezemisyjne układy mieszalnikowe,
- metody wprowadzania mieszaniny do odkrywki.

Dr inż. Marcin Popczyk
marcin.popczyk@polsl.pl



Problematyka deformacji powierzchni związana z eksploatacją górnictw

Dr inż. Justyna Orwat

Na terenach górnictw sporządzane są prognozy wpływów podziemnej eksploatacji górnictw m. in. na powierzchnię terenu i obiekty na niej posadowione. Prognozy te:

- będą sporządzane jeszcze przez dziesięciolecia (co najmniej do 2054 r., do którego najbardziej żywotna KWK posiada koncesję na wydobycie),
 - wynikają z przepisów prawnych obowiązujących przedsiębiorcę górnictw,
 - są najczęściej wykonywane teorią wpływów Knothego lub/i wzorami Białka,
 - są sporządzane programami komputerowymi powszechnie stosowanymi w działach mierniczo – geologicznych kopalń węgla kamiennego, np. EDN-OPN, MODEZ,
 - wykazują odstępstwa od wartości wskaźników deformacji terenu górnictw zaobserwowanych w rzeczywistości,
 - szczególnie zaniżają wartości krzywizn terenu górnictw (nawet o 34 %), na które są wrażliwe obiekty liniowe, wielkopowierzchniowe, wielkokubaturowe, smukłe,
 - są sporządzane na podstawie teorii i wzorów empirycznych.
-

Cele realizacji programu badawczego:

- pozyskanie obszernego materiału badawczego,
- wykonanie aproksymacji przeciętnych przebiegów pomierzonych wskaźników deformacji terenu górnictwa, a zwłaszcza jego krzywizn,
- wyznaczenie funkcji matematycznych opisujących najbardziej prawdopodobne przebiegi wskaźników deformacji w rzeczywistości



**DOPRACOWANIE I UŚCIŚLENIE
OBECNIE STOSOWANYCH
MODELI PROGNOSTYCZNYCH
WYKORZYSTYWANYCH
W PRZEWIDYWANIU WARTOŚCI
WSKAŹNIKÓW DEFORMACJI
TERENU GÓRNICZEGO**

**DZIĘKUJĘ
ZA UWAGĘ**

KONTAKT



E-mail

marcin.lutynski@polsl.pl



Strona internetowa

www.polsl.pl

