



Politechnika
Śląska

**Interdyscyplinarna konferencja:
„Innowacyjne działania Politechniki Śląskiej
na rzecz ochrony klimatu i środowiska”,**

*jako wydarzenie towarzyszące uroczystości wręczenia Doktoratu Honoris Causa
p. Bertrandowi Piccardowi*

Data wydarzenia:

5 grudnia 2018 r., w godzinach 13.30-17.00

Język konferencji: j. polski/ j. angielski

Miejsce wydarzenia:

Centrum Edukacyjno-Kongresowe Politechniki Śląskiej (Gliwice, ulica Konarskiego 18b)

Program konferencji

Otwarcie konferencji:

Prowadzenie:

Marek Pawełczyk

Prorektor ds. Nauki i Rozwoju Politechniki Śląskiej

Wystąpienia:

Arkadiusz Mężyk

JM Rektor Politechniki Śląskiej

Bertrand Piccard

Prezes Solar Impulse Foundation

Sesja 1 – 13.30-15.00

Prowadzenie:

Janusz Kotowicz

Prorektor ds. Współpracy z Otoczeniem Społeczno-Gospodarczym Politechniki Śląskiej

Przykłady działań Miasta Gliwice na rzecz ochrony klimatu i środowiska

Andrzej Karasiński

Moderator Regionalnej Rady ds. Energii

Sekretarz Miasta Gliwice

Perspektywy ograniczenia emisji CO₂ w kraju o wysokim udziale węgla w mixie energetycznym na przykładzie Polski

Tadeusz Chmielniak

Przewodniczący Komitetu Problemów Energetyki Polskiej Akademii Nauk

Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Elektromobilność – instrument batalii o czyste powietrze w miastach

Bogusław Łazarz, Stanisław Krawiec, Grzegorz Sierpiński, Marcin Kłos

Wydział Transportu Politechniki Śląskiej

Badania i edukacja w dziedzinie IoT w funkcji zapobiegania i monitorowania zmian klimatycznych

Piotr Czekalski

Instytut Informatyki

Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej

Budownictwo w dobie zmian klimatycznych

Beata Wilk – Słomka, Janusz Belok

Katedra Budownictwa Ogólnego i Fizyki Budowli

Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej

Archiwa izotopowe zmian klimatu i antropopresji

Anna Pazdur, Sławomira Pawełczyk, Natalia Piotrowska, Barbara Sensuła

Zakład Zastosowań Radioizotopów

Instytut Fizyki – Centrum Naukowo-Dydaktyczne Politechniki Śląskiej

Aerozole bakteryjne i grzybowe w atmosferze a zmiany klimatu

Józef S. Pastuszka

Katedra Ochrony Powietrza

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Prezentacja Kół Naukowych Politechniki Śląskiej

SKN PolSI Racing

Studencki wyścig o elektromobilność Bartłomiej Urbański, Kamil Stencel

MKN HIGH FLYERS

Działalność Międzywydziałowego Koła Naukowego Bezzałogowych Obiektów Latających HIGH Flyers Zbigniew Gorol

SmartPower^{team}

Proekologiczne źródła energii stosowane w projektach SmartPower^{team} *Mateusz Smarduch*

Silesian Greenpower

Przedstawienie projektu „Silesian Greenpower” *Przemysław Konopka, Mateusz Komander*

Przerwa kawowa – 15.00-15.30

Sesja 2 – 15.30-17.00

Prowadzenie:

Krzysztof Walczak

Dziekan Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej

Ocena systemowa efektywności energetycznej i ekologicznej

Wojciech Stanek

Instytut Techniki Ciepłej

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Gospodarka obiegu zamkniętego

Krzysztof Pikoń

Katedra Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Co Wolfram Mathematica wie o globalnym ociepleniu i jak jej inteligencja obliczeniowa może zostać wykorzystana do analizy zmian klimatycznych?

Ryszard Walentyński

Katedra Mechaniki i Mostów

Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej

Nowoczesna oczyszczalnia ścieków – efektywność energetyczna i produkcja energii

Joanna Surmacz-Górska, Grzegorz Cema

Katedra Biotechnologii Środowiskowej

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Mikro-elektrofiltry dla urządzeń grzewczych małej mocy

Robert Kubica

Katedra Inżynierii Chemicznej i Projektowania Procesowego

Wydział Chemiczny Politechniki Śląskiej

Odnawialne źródła energii (OZE) a Czyste Technologie Węglowe

Anna Manowska, Aurelia Rybak

Katedra Elektrotechniki i Automatyki Przemysłowej

Wydział Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej

Nowoczesne metody projektowania konstrukcji podziemnych w ramach zrównoważonego transportu

Maciej Ochmański

Katedra Geotechniki i Dróg

Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej

Giuseppe Modoni

Wydział Inżynierii Lądowej i Mechanicznej Uniwersytet Cassino i Południowego Lacjum

Absorpcja CO₂ z gazów przemysłowych

Tomasz Krawczyk, Agnieszka Siewniak

Katedra Technologii Chemicznej, Organicznej i Petrochemii

Wydział Chemiczny Politechniki Śląskiej

Streszczenia

Sesja 1

Perspektywy ograniczenia emisji CO₂ w kraju o wysokim udziale węgla w mixie energetycznym na przykładzie Polski

W ramach tematu omówione będą możliwości ograniczenia CO₂ z elektrowni i elektrociepłowni węglowych z uwzględnieniem metod wychwytu i składowania CO₂ oraz perspektywy zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii i paliw gazowych. Przeanalizowana zostanie też możliwość ograniczenia emisji poprzez zmniejszenie energochłonności gospodarki narodowej.

Tadeusz Chmielniak

Przewodniczący Komitetu Problemów Energetyki Polskiej Akademii Nauk

Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Elektromobilność – instrument batalii o czyste powietrze w miastach

Sieć transportowa stanowi niejako krwioobieg organizmu, jakim jest miasto. Przemieszczanie osób i ładunków wymaga organizacji i niewątpliwie pozostawia na tkance miasta także negatywne piętno. Negatywne oddziaływanie transportu jest widoczne przede wszystkim w postaci emisji szkodliwych substancji, hałasu oraz powstających utrudnień w ruchu spowodowanych kongestią. W ostatnich latach obserwowany jest wzrost zainteresowania rozwojem alternatywnych źródeł energii. Dekarbonizacja sektora transportu jest jednym z podstawowych wyzwań stojących przed światem. Można zauważyć, że alternatywą dla tradycyjnego paliwa stała się głównie energia elektryczna.

W ramach tematu przedstawione zostaną rezultaty realizowanych na Wydziale Transportu międzynarodowych projektów badawczych w ramach programu ERANET związanych z elektromobilnością. Rozwój elektromobilności wymaga podejmowania licznych działań i stanowi wyzwanie dla współczesnych miast. Niewątpliwie wymaga pokonania wielu barier społecznych i zmiany sposobu myślenia o pojazdach elektrycznych. Jest to jednak także problem techniczny związany z rozwojem pojazdów i infrastruktury transportu. W ramach omawianych projektów powstają produkty informatyczne w istotny sposób wspierające proces podejmowania decyzji związanych z elektromobilnością w miastach.

Bogusław Łazarz, Stanisław Krawiec, Grzegorz Sierpiński, Marcin Kłós

Wydział Transportu Politechniki Śląskiej

Badania i edukacja w dziedzinie IoT w funkcji zapobiegania i monitorowania zmian klimatycznych

W ramach prezentacji przedstawimy prowadzone na Wydziale badania związane z wykorzystaniem technologii Internetu Rzeczy w zastosowaniach monitorowania klimatu i zanieczyszczeń. Projekt ma na celu m.in. stworzenie zdalnych stanowisk laboratoryjnych dla nauczania zagadnień IoT, a jego jednym z elementów jest model zminiaturyzowanego budynku, w którym są mierzone parametry środowiskowe (temperatura, wilgotność, oświetlenie) i możliwe jest sterowanie zewnętrznymi żaluzjami obrotowymi, dzięki którym można wpływać na te parametry.

Piotr Czekalski

Instytut Informatyki

Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej

Budownictwo w dobie zmian klimatycznych

Właściwy model budownictwa jest jednym z kluczowych zagadnień związanych z zapobieganiem zmianom klimatycznym jak i przystosowania się do tych zmian. W ramach tematu przedstawione zostaną rozważania na ile budynki mogą być przystosowane do przewidywalnych zmian klimatu oraz na ile budynki mogą stać się samowystarczalne energetycznie.

Beata Wilk – Słomka, Janusz Belok

Katedra Budownictwa Ogólnego i Fizyki Budowli

Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej

Archiwa izotopowe zmian klimatu i antropopresji

Dane o składzie izotopowym węgla, tlenu i wodoru pozwalają na monitorowanie stanu środowiska, rekonstrukcje klimatyczne i ekologiczne oraz tworzenie prognoz. Są one pozyskiwane z różnych archiwów, takich jak rdzenie lodowe, osady jeziorne, korale, wody gruntowe i materia organiczna. W trakcie referatu zostaną omówione bardziej szczegółowo wyniki spektrometrycznych badań przyrostów rocznych drzew oraz atmosferycznego CO₂.

Anna Pazdur, Sławomira Pawełczyk, Natalia Piotrowska, Barbara Sensuła

Zakład Zastosowań Radioizotopów

Instytut Fizyki – Centrum Naukowo-Dydaktyczne Politechniki Śląskiej

Aerozole bakteryjne i grzybowe w atmosferze a zmiany klimatu

W referacie zostanie omówiony wpływ najważniejszych parametrów meteorologicznych na charakterystykę bioaerozoli, przede wszystkim, aerozoli bakteryjnych i grzybowych. Ponieważ prognozowane zmiany klimatu spowodują zmiany tych parametrów, zatem należy oczekiwać zmian poziomu stężeń, rozkładu ziarnowego oraz składu gatunkowego mikroorganizmów obecnych w dolnej atmosferze. Zmiany parametrów klimatycznych w skalach przestrzennych i/lub czasowych będą miały wpływ na rozwój, przetrwanie, reprodukcję i żywotność cząstek bakteryjnych i grzybowych obecnych w powietrzu atmosferycznym oraz ich interakcje z ludźmi. Już obecnie obserwuje się, że występujące nagłe i gwałtowne zmiany warunków pogodowych mają głęboki wpływ na wiele chorób zakaźnych przenoszonych drogą powietrzną. Referat będzie zawierał prognozę narażenia na aerozol bakteryjny i grzybowy w perspektywie najbliższych kilku dekad.

Zostanie także podkreślone, że między cząstkami bioaerozolu a klimatem występuje swego rodzaju sprzężenie zwrotne, co oznacza, iż nie tylko zmiany klimatu zmieniają charakterystykę bioaerozolu, ale także cząstki biologiczne, takie jak bakterie, grzyby i pyłki, mogą wpływać na klimat. Przykładowo, liczne badania wykazały, że wiele jąder kondensacji w chmurach to w rzeczywistości mikroorganizmy (żywe lub martwe) przenoszone drogą powietrzną.

Józef S. Pastuszka

Katedra Ochrony Powietrza

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Sesja 2

Ocena systemowa efektywności energetycznej i ekologicznej

W ramach tematu przedstawione zostaną algorytmy skumulowanego zużycia energii i egzergii oraz ich zastosowanie dla kompleksowej oceny wpływu technologii energetycznych na efekty ekologiczne w zakresie wyczerpywania nieodnawialnych bogactw naturalnych oraz emisji szkodliwych substancji do otoczenia. W ramach tematu zostanie zaprezentowana również koncepcja określania skumulowanych emisji gazów cieplarnianych wraz z porównaniem wyników emisji skumulowanych i bezpośrednich. Zaprezentowane zostaną wyniki analizy wpływu technologii węglowych, gazowych, nuklearnych oraz odnawialnych na środowisko naturalne. Zaprezentowane wyniki jednoznacznie dowodzą, że porównanie różnych technologii energetycznych z punktu widzenia efektywności energetycznej i ekologicznej wymaga zastosowania podejścia systemowego (rachunku skumulowanego), a analizy prowadzone na poziomie lokalnej osłony bilansowej (loco rozpatrywany proces) bez uwzględnienia tak zwanego pełnego cyklu często prowadzą do błędnych wyników.

Wojciech Stanek

Instytut Techniki Ciepłej

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Gospodarka obiegu zamkniętego

Gospodarka obiegu zamkniętego stanowi zupełnie nową koncepcję rozwoju ekonomicznego, opartego na innowacyjnym podejściu do wykorzystania surowców mineralnych oraz odpadów. Jest ona odpowiedzią na problemy lawinowego wzrostu liczby ludności na ziemi oraz kurczącej się zasobów surowców mineralnych.

Wdrażanie GOZ polega na domykaniu obiegów materiałowych w różnych systemach gospodarczych. Celem jest minimalizacja zużycia surowców i pełnego wykorzystania strumienia odpadów. Gospodarka obiegu zamkniętego została wprowadzona do systemu prawnego pakietem Dyrektywa Unii Europejskiej w roku 2018. Jest też systematycznie wprowadzana w różnych krajach członkowskich. Gospodarka obiegu zamkniętego może się stać nowym paradygmatem gospodarczym świata.

Krzysztof Pikoń

Katedra Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Co Wolfram Mathematica wie o globalnym ociepleniu i jak jego inteligencja obliczeniowa może zostać wykorzystana do analizy zmian klimatycznych?

System Mathematica i Wolfram|Alpha udostępniają ogromne ilości danych naukowych z różnych dziedzin, w tym również na temat globalnego klimatu, a dzięki wbudowanym narzędziom matematycznym pozwalają na ich zaawansowaną analizę. Referat ma przybliżyć słuchaczom potencjalną możliwość obliczeniowego wspomaganie badań tych zagadnień.

Ryszard Walentyński

Katedra Mechaniki i Mostów

Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej

Nowoczesna oczyszczalnia ścieków – efektywność energetyczna i produkcja energii

Nowoczesne oczyszczalnie ścieków stają się obiektami, które nie tylko ograniczają się do samego oczyszczania ścieków, lecz także zwracają uwagę na efektywność energetyczną oraz możliwości odzyskiwania surowców, czy też nawet wytwarzania nowych produktów. Emisja gazów cieplarnianych jest związana głównie z przemianami biochemicznymi zachodzącymi podczas procesów oczyszczania oraz pośrednio z wykorzystaniem energii na potrzeby funkcjonowania obiektów oczyszczalni. Nowe podejście do procesów oczyszczania, powoduje z jednej strony obniżenie emisji gazów w procesach biochemicznych poprzez wprowadzenie zaawansowanych metod sterowania, a także wprowadzanie nowych procesów oczyszczania w miejsce dotychczas stosowanych. Pozwala to także na zwiększenie efektywności energetycznej i na zwiększenie produkcji energii w samej oczyszczalni, dzięki czemu staje się ona producentem energii (ze źródeł odnawialnych), która może być wykorzystywana nie tylko na potrzeby własne ale także do zasilania obiektów związanych z szeroko rozumianą infrastrukturą miasta.

Joanna Surmacz-Górska, Grzegorz Cema

Katedra Biotechnologii Środowiskowej

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej

Mikro-elektrofiltry dla urządzeń grzewczych małej mocy

Mikro-elektrofiltry dla urządzeń grzewczych małej mocy, opalanych paliwami stałymi, węglem i biomasą. Warianty, montowany za czopuchem i na kominie, stanowią skuteczne rozwiązanie techniczne dla ograniczenia emisji pyłu PM10 i PM2.5 ze spalania paliw stałych w sektorze komunalno bytowym.

Robert Kubica

Katedra Inżynierii Chemicznej i Projektowania Procesowego

Wydział Chemiczny Politechniki Śląskiej

Odnawialne źródła energii (OZE) a Czyste Technologie Węglowe

Przedstawione zostaną tendencje zmian udziału wybranych OZE w miksie energetycznym w gospodarce krajowej i światowej oraz prognozy na przyszłość. Omówiony zostanie wpływ czystych technologii węglowych na bezpieczeństwo energetyczne.

Anna Manowska, Aurelia Rybak

Katedra Elektrotechniki i Automatyki Przemysłowej

Wydział Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej

Nowoczesne metody projektowania konstrukcji podziemnych w ramach zrównoważonego transportu

Cywilizacyjny rozwój społeczeństwa jest nieodłącznie związany z postępującą urbanizacją ośrodków miejskich. W szybko rozwijających się miastach często spotykanym problemem jest wyczerpanie dostępnego miejsca na powierzchni terenu, czego naturalną konsekwencją jest dążenie do wykorzystania przestrzeni podziemnej. Rozbudowana infrastruktura podziemna silnie zurbanizowanych ośrodków jest aktualnie nieodłącznym elementem zrównoważonego transportu. Wzrastająca intensyfikacja wykorzystania przestrzeni podziemnej związana z gwałtownym rozwojem budownictwa podziemnego jest cechą charakterystyczną XX wieku. Kluczowym wyzwaniem, z jakim muszą się zmierzyć inżynierowie jest minimalizacja śladu środowiskowego inwestycji na etapie projektowania, budowy i użytkowania. Ze względu na poziom skomplikowania poruszanego zagadnienia coraz częściej stosuje się zaawansowane metody analiz wspomaganych komputerowo. W referacie przedstawiono nowoczesne metody projektowania konstrukcji podziemnych z wykorzystaniem najnowocześniejszych technologii informatycznych.

Maciej Ochmański

Katedra Geotechniki i Dróg

Wydział Budownictwa Politechniki Śląskiej

Giuseppe Modoni

Wydział Inżynierii Lądowej i Mechanicznej

Uniwersytet Cassino i Południowego Lacjum

Absorpcja CO₂ z gazów przemysłowych

Jednym z aktualnych trendów badawczych jest poszukiwanie nowych metod wydzielania CO₂ z gazów przemysłowych. W praktyce przemysłowej stosowane są głównie metody absorpcyjne oparte zarówno o absorpcję fizyczną, jak i chemiczną. Pomimo, że procesy są znane od wielu lat, to wciąż prowadzone są badania nad opracowaniem nowych, efektywnych absorbentów CO₂. Wynika to z dużej energochłonności tych procesów. Ocenia się, że instalacja wydzielania CO₂ zintegrowana z tradycyjną elektrownią zużywałaby ok. 30% produkowanej energii. Kolejnym problemem jest zagospodarowanie otrzymanego CO₂. W ramach prezentacji przedstawione zostaną najważniejsze osiągnięcia w tym zakresie oraz wyniki badań prowadzonych w Politechnice Śląskiej.

Tomasz Krawczyk, Agnieszka Siewniak

Katedra Technologii Chemicznej, Organicznej i Petrochemii

Wydział Chemiczny Politechniki Śląskiej