OD ODPADÓW DO ZASOBÓW

Konferencja „Od odpadów do zasobów” stanowiła integralną część Europejskiego Forum Technologicznego jakie obradowało w dniach 26 – 27 września 2018 roku w Katowicach pod hasłem „Od Horyzontu 2020 do Horyzontu Europa”. Jej organizatorami były Instytut Metali Nieżelaznych i Instytut Mechaniki Precyzyjnej, a partnerem strategicznym KGHM Polska Miedź S.A. Zgromadziła też liczne grono znakomitych specjalistów, naukowców i praktyków przemysłowych oraz ekspertów z zakresu circular economy z kraju i zagranicy.

Panel dyskusyjny pod przewodnictwem prof. Joanny Kulczyckiej z udziałem wybitnych naukowców i specjalistów z kraju i zagranicy.
Od lewej: Tomasz Zieliński, dr Christian Hagelüken, Jan Skowronek, prof. Danuta Chmielewska, prof. Magnus Ericsson, dr Magdalena Witczak, prof. Andrzej Chmielarz, prof. Tomasz Babul, Jolanta Okońska i prowadząca prof. Joanna Kulczycka.

EUROPEJSKIE FORUM TECHNOLOGICZNE

UCZYŃMY EUROPĘ LIDEREM INNOWACYJNOŚCI

Otwierając obrady **prof. dr inż. Zbigniew Śmieszek** – dyrektor Instytutu Metali Nieżelaznych w Gliwicach i prezes Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Metali Nieżelaznych stwierdził, że nazwa konferencji symbolicznie wskazuje na ogromne i narastające znaczenie wszystkich działań ukierunkowanych i związanych z circular economy, a w węższym zakresie recyklingu.

Gospodarka Obiegu Zamkniętego jest koniecznością i wyzwaniem w skali europejskiej i światowej. Obowiązują już pewne regulacje Unii Europejskiej i krajowe. Polskie Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii opracowało projekt Mapy Drogowej transformacji w kierunku GOZ. Działania w tym zakresie mają ogólnokrajowy zasięg, dotyczą faktycznie każdej dziedziny gospodarki i naszego życia. I o tym będziemy mówić podczas naszej konferencji po kluczowej prezentacji dotyczącej problemów Gospodarki Obiegu Zamkniętego w skali europejskiej **prof. Marksa Reutera**, dyrektora Oddziału Helmholtz Institute of Resources Technology, profesora Bergakademie we Freibergu, którego serdecznie witam wśród nas. Równie serdecznie witam znakomite grono autorów prezentacji, panelistów reprezentujących ośrodki naukowe, zakłady przemysłowe i instytucje, którzy zapewnią wysoki poziom naszych obrad, a także wszystkich uczestników naszej debaty – powiedział **prof. Zbigniew Śmieszek** otwierając obrady.

Prof. Zbigniew Śmieszek otwiera obrady.

Jako pierwszy głos zabrał **prof. Markus Reuter**, wygłaszając referat problemowy **„Inżynieria gospodarki obiegu zamkniętego – recykling 4.0”.** Jako wybitny specjalista z długoletnim doświadczeniem przedstawił cele jakie przyświecają circular economy, zarówno w aspekcie gospodarczym jak i środowiskowym, a także drogę do ich realizacji. Stwierdził, że zadaniem jego referatu jest określenie w jakim punkcie jesteśmy dążąc do przemysłu 4.0 i określania roli recyklingu.

Jako kluczowy w całym procesie uznał problem digitalizacji. I w tym zakresie Europa ma znaczne osiągnięcia choć nadal w Brukseli wiele się na te tematy mówi, a za mało robi. Skoncentrował się na procesach metalurgicznych, wskazując na potrzebę wdrożenia cyfryzacji i stworzenia bardziej precyzyjnych narzędzi pomiarowych służących recyklingowi i wtórnemu wykorzystaniu metali.

Już dziś jesteśmy w stanie modelować proces metalurgiczny od rudy do metalu, znacznie gorzej jest, gdy chodzi o odzysk gazu, ciepła i siarki. System jest niestety mocno skomplikowany – mówił prelegent.

Podzielił się doświadczeniami swojej pracy w przemyśle i na uczelni, akcentując konieczność odzyskiwania metali jako warunku przetrwania cywilizacji i dalszego jej rozwoju, a jednocześnie złożoność struktur minerałów. Z tej złożoności wynikają ograniczenia recyklingu. Cyfryzacja znacznie zmienia sytuację i przyspiesza dążenia do osiągnięcia celu.

Dr Maria Śmietanka z Krajowego Punktu Kontaktowego Programów Badawczych Unii Europejskiej wygłosiła referat **„ Circular economy w Programie Horyzont 2020”**. Stwierdziła, że nowy program unijny Horyzont Europa stanowi wielką szansę dla rozwoju Polski. Wskazywali na to podczas plenarnej sesji Europejskiego Forum Technologicznego poprzedniego dnia prominentni goście obrad: wicepremier Jarosław Gowin, Europejski Komisarz ds. Badań, Nauki i Innowacji Carlos Moedas, przewodniczący Komitetu Przemysłu, Badań i Energii Parlamentu Europejskiego prof. Jerzy Buzek.

Już program Horyzont 2020 stworzył wiele możliwości dla realizacji projektów związanych z recyklingiem i circular economy, które w Polsce były w znaczącym stopniu wykorzystywane. Nowy program, nowe konkursy możliwości te pomnażają.

Czy tematyka gospodarki cyrkularnej może być główną misją Platformy Europejskiej Circular Econom w związku z narastającym znaczeniem tej gospodarki – to pytanie **prof. Zbigniewa Śmieszka**, na które tak odpowiedział **dr Zygmunt Krasiński** – dyrektor Krajowego Punktu Konsultacyjnego: Aktualnie trwają negocjacje, które zadecydują o kształcie Platformy. Strona polska docenia znaczenie tej tematyki i wspiera inicjatywy w tym zakresie na europejskim forum.

Dr Maria Śmietanka przedstawiła warunki i sposoby komunikowania się z KPK, zachęcając do uczestnictwa w programie i trwających konkursach.

Niezwykle interesujący był panel dyskusyjny **„Innowacyjne technologie recyklingu”** z udziałem wielu znakomitych specjalistów z kraju i zagranicy, których przedstawił **prof. Zbigniew Śmieszek**. Jego moderatorem była **prof. Joanna Kulczycka** – członek Europejskiej Platformy Circular Economy, pracownik naukowy Instytutu Surowców Mineralnych Akademii Górniczo-Hutniczej i Polskiej Akademii Nauk, a uczestnikami dyskusji: **prof. Magnus Ericsson** – Lulea University of Technology (Szwecja), **Chrystian Hagelüken** z Umicore (Belgia), dyrektor Instytutu Mechaniki Precyzyjnej **prof. Tomasz Babul**, prezes Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego **Tomasz Zieliński**, dyrektor **Jan Skowronek** – Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, **prof. gospodarkę i innowacyjne technologie.** Myślenia w łańcuchu wartości. Rosnące znaczenie circular economy sprawia, że państwa przykładają do niej coraz większą wagę, czego może być np. Austria. W Polsce w Ministerstwie Przedsiębiorczości i Technologii powstaje Mapa Drogowa działań, w tym zakresie w ujęciu modelu biznesowego. Udział znakomitych ekspertów w dyskusji pozwoli na bliższe poznanie całej złożoności problematyki, a także innowacyjnych technologii recyklingu stosowanych w kraju i za granicą w różnych branżach przemysłu.

Prof. Marcus Reuter.

Uczestnicy konferencji przedstawiciele świata nauki...

Andrzej Chmielarz dyrektor ds. metalurgii Instytutu Metali Nieżelaznych, **dr Magdalena Witczak** – Instytut Technologii Drewna, **prof. Danuta Chmielewska** – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, **Jadwiga Okońska-Kubica** – Klaster Gospodarki Odpadowej i Recyklingu.

Otwierając dyskusję **prof. Joanna Kulczycka** stwierdziła, że obecna sytuacja wymaga nowego spojrzenia na strukturze wymaga wielu technologii, odmiennych dla każdego z tworzyw. W łańcuchu GOZ brakuje ogniwa konsumenta, który uczestniczy w całym procesie i za niego odpowiada. Regulacje unijne winny być bardziej przemyślane nim trafią do kolejnej dyrektywy.

Prelegent zilustrował tę złożoność procesu GOZ kilkoma bardzo przekonywującymi przykładami opakowań. Za konieczne uznał uwzględnienie w łańcuchu circular economy odpowiedzialności konsumenta, poprawę stanu edukacji i informacji.

Kolejno głos zabrali: **prof. Magnus Ericsson**, który stwierdził, że wzrost zapotrzebowania na metale stanowi bardzo istotny czynnik mobilizujący do rozwijania gospodarki obiegu zamkniętego, poszukiwania nowych technologii przerobu i odzyskiwania metali. Przedstawił szereg przykładów podejmowanych w Szwecji w procesie od pozyskiwania rud do produkowanego metalu.

Christian Hagelüken nawiązując do referatu **Markusa Reutera**, zastanawiał się nad granicami recyklingu. Podkreślił, że gospodarka cyrkularna to znacznie więcej niż recykling. Ma ona bowiem na celu wielokrotne wdrożenie do produkcji materiałów dla funkcjonowania w obiegu. Omówił uwarunkowania wzrostu udziału materiałów z recyklingu.

Podzielił się doświadczeniami z działalności Umicore w zakresie recyklingu baterii jonowo-litowych i odzysku kobaltu w aspekcie dalszego rozwoju elektromobilności. Kładąc akcent na proces ich zbierania. Zwrócił też uwagę na uwarunkowania polityczne pozyskiwania niektórych metali, w tym kobaltu, i zagrożenia dla dalszego rozwoju gospodarczego Europy.

Prof. Andrzej Chmielarz schrarakteryzował problem opłacalności recyklingu w przemyśle metali nieżelaznych, najważniejsze przedsięwzięcia inwestycyjne i projekty realizowane przez Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach. Stwierdził, że recykling w branży metali nieżelaznych jest codzienną praktyką, a wyniki odzysku w zakresie czterech podstawowych metali wielce satysfakcjonujące, zaś w przypadku cynku dzięki działalności ZGH Bolesław i Huty Cynku „Miasteczko Śląskie” pozostawiające daleko w tyle świat. Jeśli bowiem średnio w świecie odzyskuje się 7 proc. cynku, to w Polsce 43 proc., miedzi 17 proc wobec 14 proc. w świecie, ołowiu 60 proc., gdy w świecie 68 proc.

Wskaźnik odzysku miedzi w wyniku recyklingu ulegnie wkrótce zasadniczej poprawie w związku z przekształceniem Huty Miedzi Legnica w hutę złomową. Jeśli natomiast chodzi o aluminium to sytuacja jest fenomenalna. Pomimo braku produkcji aluminium pierwotnego rocznie produkcja tego metalu ze złomów kształtuje się na poziomie 375 tys. ton.

Instytut Metali Nieżelaznych uczestniczy aktywnie w realizacji programów opracowywania i wdrażania nowych technologii odzysku metali, w tym w ramach programu sektorowego Innorecykling, a także europejskich programów Horyzont 2020 czy KIC Raw Materials.

Prof. Andrzej Chmielarz stwierdził, że osiągane wyniki współpracy nauki z przemysłem w tym zakresie dowodzą, że warto inwestować i tworzyć ramy organizacyjne.

Dr Tomasz Zieliński przedstawił problemy circular economy w obszarze chemii, w której sytuacja jest ogromnie skomplikowana z uwagi na wielkość i różnorodność, a nade wszystko złożoność struktur materiałów odpadowych przeznaczonych do recyklingu. Stąd kluczowa rola edukacji warunkującej efektywne zbieranie odpadów. Niestety w zakresie circular economy edukacja pozostawia wiele do życzenia.

Niepokój rodzi też polityka Unii Europejskiej, która swoimi regulacjami nie ułatwia zadania, narzucając niektóre rozwiązania. Tymczasem już na etapie zbierania odpadów z rynku jest wiele trudności. Obfitość produktów przy złożonej obowiązujące normy są bardzo ostre. Trzy lata temu Instytut Technologii Drewna wspólnie z bliźniaczym Instytutem z Niemiec prowadził badania dotyczące odpadów przetwarzanych mechanicznie. I jest faktycznie poważny problem z odpadami obciążonymi substancjami chemicznymi. To pole do dalszych badań i wypracowania nowej technologii w tej dziedzinie.

Dr Maria Śmietanka.

Dr Magdalena Witczak scharakteryzowała przemysł drzewny w Polsce i jego branże: papier, meble, tworzywa drzewne, tartaki. Zaakcentowała jego wysoką pozycję w Europie i świecie m.in. w eksporcie mebli 4 miejsce, a produkcji płyt 12 miejsce, a także rosnące zainteresowanie nim budownictwa. Wskazała na przykłady nowych zastosowań m.in. przy realizacji budynków pasywnych.

Odnosząc się do zagadnień GOZ, stwierdziła, że pozornie odpady w tym przemyśle nie powinny stanowić problemu. Jednak kim miejscu jesteśmy. Czy i w jaki sposób wykorzystamy doświadczenia z realizacji programu Horyzont 2020 dla rozwoju gospodarki cyrkularnej.

Hałdy i zwały pogórnicze i pohutnicze to nie tylko odpady, ale surowce, które trzeba odzyskać. Niektóre zalegają od długiego czasu jak przykładowo hałdy pocynkowe w rejonie Rudy Śląskiej. Postęp naukowy stwarza możliwości opracowywania nowych technologii odzyskiwania cennych surowców. To wyzwanie, a zarazem szansa dla przemysłu. Wymaga to działań na poziomie regionalnym.

Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych znany jest ze swojej działalności w kraju i za granicą z realizowanych projektów. Warunkiem skutecznego działania w tej dziedzinie jest opłacalność. Jeśli nie ma zysku, nie ma zainteresowania. W kwestii rewitalizacji terenów poprzemysłowych musi ulec zmianie sposób myślenia. Nie należy czekać z podjęciem działań do końca eksploatacji zakładu, ale w okresie jeszcze jego funkcjonowania przygotować się do działalności zagospodarowania i przywracania do życia tych terenów.

Jolanta Okońska – Kubica przedstawiła działający od 6 lat i jako jedyny działający w Europejskiej Platformie Krajowy Klaster Gospodarki Odpadowej i Recyklingu. Skoncentrowała się na odpowiedzi na pytanie, czego nam brakuje, by efektywnie działać i gospodarować w obiegu zamkniętym.

Bo i tak na końcu rachunek płaci zawsze konsument. Zwróciła przede wszystkim uwagę na niestabilne prawo odpadowe. Niepewność nie sprzyja zainteresowaniu inwestowaniem. Generalnie brak dostatecznego wsparcia ze strony państwa w formie zamówień publicznych, dotacji, ulg podatkowych jak w wielu europejskich krajach.

To była niezwykle interesująca prezentacja obecności i działań circular economy w różnych branżach i sektorach przemysłowych, efektów współpracy nauki z przemysłem przy wsparciu środków krajowych i unijnych prowadzona profesjonalnie i elegancko przez **prof. Joannę Kulczycką**. Zgłoszone na tym forum wnioski i propozycje zostaną przekazane europejskim instytucjom unijnym tworzącym politykę surowcową i GOZ Unii Europejskiej, w tym Program Horyzont Europa, dysponujący olbrzymimi środkami. Czy GOZ stanie się główną misją tego programu przekonamy się po zakończeniu nad nim prac i przyjęciu przez decyzyjne gremia Unii Europejskiej.

III część Konferencji „Od odpadów do Zasobów” poświęcona była prezentacji zamierzeń rozwojowych i ofert produkcyjnych w zakresie gospodarki obiegu zamkniętego czołowych polskich przedsiębiorstw przemysłowych, a prowadził ją **prof. Tomasz Babul**.

KGHM Polska Miedź S.A. to światowy lider w produkcji miedzi, srebra i innych metali nieżelaznych o 60 letnim doświadczeniu dzięki któremu z sukcesami mierzy się z nowymi wyzwaniami XXI wieku. Jego osiągnięcia i zamierzenia w zakresie circular economy zaprezentowali: **Klaudia Bogusz** i **Wiktor Kowalczyk**.

Prof. Joanna Kulczycka przejmuje przewodnictwo obrad od prof. Zbigniewa Śmieszka.

Strategia zrównoważonego rozwoju liczy sobie kilkadziesiąt lat, ale ulega stałej modyfikacji. KGHM w 2017 roku opublikował zaktualizowaną strategię, której istotą jest odejście od paradygmatu stałego wzrostu wydobycia tonażowego, docelowo do produkcji 1 mln ton miedzi ekwiwalentnej rocznie, na rzecz zrównoważonego rozwoju. Przyjęto 9 priorytetów spółki na czele z bezpieczeństwem. Powołana została rada ds. rozwoju, a nowym elementem w łańcuchu wartości uznane zostały odpady. Problem jest wielkiej wagi, gdyż na każdą tonę miedzi przypada 70 ton odpadów.

Klaudia Bogusz przedstawiła doświadczenia i rozwiązania czołowych grup przemysłowych w świecie, stanowiących konkurencję dla KGHM m.in. Codelco czy Aurubis akcentując, że zrównoważony rozwój, to działanie ściśle biznesowe, a więc musi być opłacalne. To warunek sine qua non strategii.

Wiktor Kowalczyk przedstawił sytuację zasobową KGHM w aspekcie możliwości wykorzystania odpadów, w tym odpadów poflotacyjnych oraz aktywność spółki ma forum europejskim i na polu współpracy z nauką. Podkreślił, że idea GOZ ma ogromne znaczenie dla ochrony środowiska. A bardzo istotne w całym procesie jest ekoprojektowanie.

Program Horyzont Europa stwarza mnóstwo możliwości w tworzeniu polityki surowcowej państw Unii Europejskiej. Ścisła współpraca nauki z przemysłem ma pomóc określić kluczowe obszary funkcjonowania Gospodarki Obiegu Zamkniętego i kierunki działania.

Dr Zbigniew Nowak główny technolog Ceramiki Paradyż przedstawił firmę należącą do grona czołowych producentów ceramiki w Europie, zajmującą 15 miejsce w świecie z roczną produkcją 13 mln metrów kwadratowych płytek, zatrudniającą około 1600 osób w pięciu zakładach produkcyjnych wyposażonych w najnowocześniejsze parki technologiczne w Europie.

Oferuje swoim klientom płytki ścienne, podłogowe oraz elementy ozdobne w wielu formatach. Posiada trzy własne marki rozpoznawalne na rynku, na którym cieszy się dużą popularnością jako zdobywca wielu prestiżowych nagród. Jednym z kluczowych źródeł jej sukcesów jest współpraca z Instytutem Ceramiki i Materiałów Budowlanych, wspólna realizacja projektów przy udziale środków unijnych. W produkcji stosuje kamień, drewno, beton, szkło. A przykładem sukcesu w zakresie circular economy jest Płytka CRT, której technologie opracował Instytut, o czym mówiła wcześniej **prof. Danuta Chmielewska**. Warto dodać, że Ceramika Paradyż to firma prywatna z polskim kapitałem. Jest przykładem sukcesu polskiego biznesu w świecie.

Zakłady Górniczo-Hutnicze „Bolesław” należące do Stalproduktu to jedyna w świecie grupa przemysłowa, która już obecnie połowę wsadu do produkcji cynku pozyskuje w procesie recyklingu. Jej prezes **Bogusław Ochab** profesjonalnie i precyzyjnie przedstawił osiągnięcia firmy w tym zakresie. Szczególnie dynamiczny wzrost nastąpił w ostatnim czasie, bo w 2013 roku udział materiałów odpadowych we wsadzie wynosił 35 proc. Docelowo zaś ma wynieść 55 proc.

Prezes Bogusław Ochab.

ZGH Bolesław jest jedynym producentem cynku w Europie Środkowej w wysokości ponad 160 tys. ton rocznie, której udział w produkcji europejskiej stanowi około 7 proc., a światowej (13 mln ton) 1,2 proc. o rocznych przychodach około 2 mld złotych i zatrudnieniu około 3400 osób.

Jako jedyna w świecie stosuje cztery technologie produkcji cynku: elektrolizę, Imerial Smelting Process, proces Waelza i flotację, co umożliwia stosowanie różnego rodzaju wsadów: siarczkowych, tlenkowych, złomów z utylizacji odpadów własnych i obcych. Posiada własną bazę surowcową-kopalnie: Olkusz-Pomorzany, Gradir Montenegro w Czarnogórze, zakłady wzbogacania rudy i zakłady wzbogacania odpadów.

Do zdecydowanych działań recyklingu i circular economy zmusiło nas życie powiedział prezes **Bogusław Ochab** prezentując obieg zamknięty w poszczególnych procesach. Wobec wyczerpywania się złóż pomyśleliśmy jak zapewnić wsad do produkcji i do współpracy zaprosiliśmy naukę. Dzięki temu mamy zapewniony biznes na najbliższe 20 lat.

Główną troską dziś są rosnące ceny energii. Jesteśmy firmą energochłonną. Udział energii w kosztach to 15-20 procent. Konkurencja nie ma takich obciążeń. Staramy się o wsparcie ze strony państwa poprzez zmiany w prawie. Aby konkurować z innymi producentami musimy mieć podobne warunki.

Do prezentacji swoich osiągnięć w circular economy zaprosiliśmy także przedstawicieli średnich i małych firm – Synthosu S.A., Politechniki Łuków i Polblume, powiedział **prof. Tomasz Babul** zapraszając do zabrania głosu **Marcina Cebulskiego** z Synthosu S.A. należącej do Synthos Chemical Innovations największego europejskiego producenta kauczuków syntetycznych i polistyrenu. W swoich zakładach w Polsce, Czechach, Francji i Holandii zatrudnia ponad 3000 osób i produkuje wyroby chemiczne dla szerokiego grona klientów, w tym z branży motoryzacyjnej, budowlanej i opakowaniowej.

Firma wznosi w Holandii przy udziale środków europejskich zakład demonstracyjny recyklingu polistyrenów. Innowacyjna technologia pozwala na produkcję wysokiej jakości materiałów nawet z odpadów tworzyw sztucznych, które nie mogą być poddawane recyklingowi w tradycyjny sposób.

Firma Politechnika działająca w obszarze ochrony środowiska, gospodarce odpadami, recyklingu, przetwórstwa biomasy, rolnictwa i leśnictwa jest właścicielką innowacyjnej technologii zagęszczania produktów czego przykładem jest Brykieciarka do RDE. Innowacyjna technologia sprawia, że brykiety znajdują zastosowanie w energetyce zawodowej. Atutem jest także niski koszt ich wytwarzania.

Firma Polblume od ponad 15 lat zajmuje się kompleksowym zagospodarowaniem odpadów, w tym pochodzących z zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Posiada szereg innowacyjnych rozwiązań. Współpracuje z klientami z krajów europejskich, Azji i Bliskiego Wschodu.

Prezentacje działalności zarówno wielkich grup przemysłowych jak i średnich i małych firm pokazały przede wszystkim dynamiczny rozwój w ostatnim okresie circular economy.

O podsumowanie konferencji poprosiliśmy **prof. dr inż. Zbigniewa Śmieszka**, dyrektora Instytutu Metali Nieżelaznych, który powiedział: To było niezwykle ważne wydarzenie dla polskiego przemysłu, a w szczególności przemysłu metali nieżelaznych, który w circular economy ma duże osiągnięcia. Nie tylko na skalę europejską, ale i światową, czego przykładem jest działalność Grupy Cynkowej ZGH „Bolesław” i Huty Cynku „Miasteczko Śląskie”, o czym tak przekonywująco mówił jego prezes Bogusław Ochab, wskazując jednocześnie na konieczność wprowadzenia regulacji w stosunku, do odpadów składowanych przez dziesiątki lat, a stanowiących zasób surowców do przemysłowego wykorzystania.

Zorganizowanie konferencji „Od odpadów do zasobów” w ramach Europejskiego Forum Technologicznego jest wyrazem rangi Gospodarki Obiegu Zamkniętego w Polsce, za co dziękuję organizatorowi Forum **prof. Ryszardowi Pregielowi** prezesowi Polskiej Izby Gospodarczej Zaawansowanych Technologii.

Wskazuje także na pilną potrzebę zintensyfikowania działań w tym zakresie w ramach całej polskiej gospodarki, a także poszczególnych branż. Przechodząc od słów do czynów Instytut Metali Nieżelaznych wspólnie ze Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników Metali Nieżelaznych i Izbą Gospodarczą Metali Nieżelaznych i Recyklingu przewidują zorganizowanie konferencji poświęconej temu problemowi w roku przyszłym.

Bardzo ważnymi akcentami konferencji były wystąpienia wybitnych specjalistów z zagranicy: **prof. Markusa Reutera**, **dr Christiana Hagelükena** i **prof. Magnusa Ericssona**, a także **dr Marii Śmietanko**, którzy przekazali wiedzę o sytuacji i trendach europejskich w circular economy, a także praktyczne wskazówki jak korzystać z funduszy europejskich.

Przyjęliśmy, że szczegółowe wnioski wynikające z tych ważnych obrad dla praktycznego spożytkowania ich dorobku przygotuje **prof. Joanna Kulczycka** wraz z propozycją utworzenia w naszym kraju specjalnego **Programu Flagowego – RESUROWCE**.

...kadra kierownicza, menedżerowie zakładów różnych branż przemysłowych.

Relacja Edward Szwagierczak
Zdjęcia Przemysław Szwagierczak