MAZOWSZE Studia Regionalne
DOI: 10.21858/msr.57.06
s. 111–118

Sprawozdanie z konferencji *Sustainable Industry Lab 2026*

Dariusz Piwowarczyk, Agata Kucharska

W lutym 2026 r. przedstawiciele Mazowieckiego Biura Planowania Regionalnego w Warszawie wzięli udział w konferencji *Sustainable Industry Lab*. Jest to cykliczne wydarzenie organizowane przez UNEP/GRID-Warszawa, skupione na integracji technologii i strategii zrównoważonego rozwoju w sektorze prywatnym i miastach. Tegoroczna konferencja odbyła się pod hasłem *Technologiczny impuls dla transformacji. Jak innowacje wspierają przyszłość miast i konkurencyjność biznesu*. Szczególną uwagę poświęcono spójności procesów cyfrowych, środowiskowych i bezpieczeństwa surowcowego – zgodnie z priorytetami Unii Europejskiej określonymi w ramach Clean Industrial Deal, Net-Zero Industry Act, Cyber Resilience Act oraz najnowszych wytycznych w zakresie zielonego finansowania. Konferencja stanowiła kontynuację działań w duchu rezolucji Zgromadzenia ONZ ds. Środowiska (UNEA) oraz Global Digital Compact, w ramach UN Summit for the Future. Tematy te nabierają kluczowego znaczenia, w czasie gdy rosnące napięcia w łańcuchach dostaw surowców krytycznych, zaostrzone restrykcje eksportowe oraz globalna ambicja na raportowanie i redukcję emisji, wymuszają nowy sposób myślenia o cyfrowo wspieranej transformacji i odporności miast oraz przemysłu.

Maria Andrzejewska, Dyrektorka Generalna UNEP/GRID-Warszawa, w prelekcji otwierającej przypomniała, że świat znajduje się dziś w punkcie zwrotnym: presja na klimat, zasoby naturalne i ekosystemy rośnie szybciej, niż zakładano jeszcze kilka lat temu. Transformacja klimatyczna wykracza dziś poza wymiar środowiskowy, ponieważ służy również konkurencyjności, bezpieczeństwu i poprawie jakości życia. Jednocześnie musi mieć charakter sprawiedliwej transformacji. Podczas wystąpienia prelegentka podkreśliła znaczenie wyzwań, takich jak: prowadzenie dekarbonizacji bez utraty konkurencyjności przemysłu, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego przy jednoczesnym odchodzeniu od paliw kopalnych oraz przyspieszanie tych zmian w sposób sprawiedliwy społecznie. W tym kontekście kluczowa jest transformacja cyfrowa, w której dane, sztuczna inteligencja i inteligentne systemy stają się fundamentami współczesnej gospodarki.

Prelegentka Magdalena Biesiada z Programu Narodów Zjednoczonych ds. Środowiska (UNEP) w wystąpieniu pt. *Digital transformation for planetary stability* zwróciła uwagę na dwoisty charakter transformacji cyfrowej. Podkreśliła, że technologie cyfrowe, w tym sztuczna inteligencja, mogą istotnie przyspieszać realizację celów zrównoważonego rozwoju, jednak ich rozwój wiąże się ze wzrostem zapotrzebowania na energię, surowce krytyczne oraz moce obliczeniowe. Prelegentka zaznaczyła również, że często przemysł szybciej niż regulacje nadaje kierunek cyfrowej gospodarce. Myślą przewodnią jej prezentacji było hasło *przyszłość nie jest czymś, w co wkraczamy, przyszłość jest czymś, co tworzymy*.

Kurt Vandenberghe, Dyrektor Generalny DG CLIMA w Komisji Europejskiej, przedstawił europejską perspektywę na transformację energetyczną. Podkreślił, że Europa ociepla się szybciej niż pozostałe kontynenty i musi przygotować się na wzrost temperatury nawet o 4°C. W związku z tym konieczne jest konsekwentne utrzymanie kursu transformacji do 2050 r. Oznacza to eliminację paliw kopalnych i elektryfikację gospodarki. Przypomniał, że polityka klimatyczna nie jest już agendą ekologiczną, a modernizacyjną i gospodarczą. Zauważył, że na świecie trwa wyścig do neutralności klimatycznej. W ubiegłym roku globalne inwestycje w czystą energię znacznie przewyższyły inwestycje w paliwa kopalne. Transformacja klimatyczna wiąże się z bardzo dużą skalą inwestycji. Szacunki Komisji Europejskiej wskazują, że dodatkowe nakłady na ten cel sięgną kilku procent PKB rocznie. Wskazał na Clean Industrial Deal jako początek nowej polityki przemysłowej, w której przychody z systemu EU ETS mają wspierać inwestycje w dekarbonizację europejskiego przemysłu. W podsumowaniu prelegent podkreślił strategiczny charakter obecnych decyzji, wskazując, że *musimy zdecydować, czy wybieramy dekarbonizację i modernizację, czy fosylizację i agonię*.

Tematem pierwszej sesji plenarnej była transformacja energetyczna w kontekście innowacji dla gospodarki i klimatu. Karol Wawrzyniak, Wicedyrektor Narodowego Centrum Analiz Strategicznych PSE, poruszył temat modelowania scenariuszy transformacji energetycznej z wykorzystaniem dużych zbiorów danych i porównywania różnych sposobów bilansowania energii. W podstawowym wariancie zakłada się wysoki udział OZE, których zmienność bilansowana jest gazem i magazynami energii. Jednak podejście to dotyczy wyłącznie sektora elektroenergetycznego. Zdaniem prelegenta przy uwzględnieniu sektorów ciepłownictwa, ogrzewnictwa, chłodu oraz transportu dużo tańszym rozwiązaniem będzie magazynowanie energii w postaci ciepła. Aktualnie opłacalna jest kogeneracja, czyli jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła, co pozwala na efektywne zarządzanie siecią ciepłowniczą, zwłaszcza w kontekście wysokich cen paliw kopalnych i nadwyżek energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii. Jednocześnie rozwój sieci nie nadąża za przyłączaniem nowych źródeł, co prowadzi do przeciążeń i problemów z wykorzystaniem energii wyprodukowanej np. w godzinach dużego nasłonecznienia. Rozbudowa sieci jest jednak kosztowna – potrzeby inwestycyjne w tym zakresie mogą sięgnąć do 2030 r. ok. 130 mld zł. Prelegent zaproponował przejście od rozwoju energetyki rozproszonej w obecnym modelu

do energetyki lokalnej, opartej na fragmentach sieci (np. znajdujących się w zasięgu danego transformatora) – społeczność lokalna we współpracy z operatorem systemu dystrybucyjnego odpowiadałaby za bilansowanie energii w obrębie tego fragmentu sieci i zobowiązywałaby się nie przeciążać infrastruktury. Spośród funkcjonujących w Polsce form organizacyjnych na rynku energii najlepiej działają spółdzielnie energetyczne, ponieważ posiadają model biznesowy. Jednocześnie obecny model spółdzielni energetycznych wymaga korekt. Korzystają one z sieci, ale w ograniczonym stopniu ponoszą koszty jej utrzymania (m.in. poprzez mechanizm tzw. wirtualnego magazynu energii), co w praktyce obciąża pozostałych odbiorców.

Arkadiusz Kamiński, Dyrektor Wykonawczy ds. Środowiska Orlen S.A., opowiedział o kluczowych filarach strategii dekarbonizacyjnej oraz osiągnięciach koncernu w tym obszarze. Orlen realizuje programy np. związane z budową bloków gazowych (aktualnie budowane są bloki o mocy 3 GW), budową morskich i lądowych farm wiatrowych czy farm fotowoltaicznych. Pozwoliło to na roczną redukcję ok. 300 tys. ton CO_2. W latach 2019–2024 działania podejmowane w ramach realizacji strategii przełożyły się na redukcję emisji o ok. 450 tys. ton ekwiwalentu CO_2. Równolegle usprawnienia operacyjne w segmencie wydobycia umożliwiły ograniczenie emisji o kolejne 200 tys. ton ekwiwalentu. Koncern rozwija również gospodarkę opartą na wodorze oraz wykorzystaniu technologii wychwytu, składowania i zagospodarowania CO_2 w kierunku syntezy produkcji paliw syntetycznych. Ponadto stopniowo zwiększa udział surowców odzyskiwanych w procesach mechanicznego i chemicznego przetwarzania odpadów oraz rozwija wykorzystanie biokomponentów w produkcji paliw i wyrobów petrochemicznych. Prelegent podkreślił, że spółka koncentruje się na optymalizacji procesów i zamykaniu obiegu surowców oraz energii. Jako przykład wskazał zakład w Płocku, gdzie poziom odparowania wynosi zaledwie 0,5%, co odpowiada światowym standardom efektywności. Dzięki zainstalowaniu hydroelektrowni część energii wykorzystywanej do przygotowania wody na potrzeby procesów technologicznych jest odzyskiwana. Spółka wychodzi także poza tradycyjny model bilansowania pojedynczego zakładu i rozwija współpracę z lokalnymi partnerami, m.in. z przedsiębiorstwami wodociągowymi. Planowane jest uzdatnianie około 7–8 mln m^3 wody z lokalnego systemu wodociągowego tak, aby mogła być wykorzystywana w procesach technologicznych Orlenu. Prelegent zwrócił uwagę, że kluczowe znaczenie dla efektywności energetycznej i surowcowej ma etap projektowania nowych instalacji i procesów.

Kolejna uczestniczka panelu, Gabriela Lenartowicz, Posłanka na Sejm RP, zwróciła uwagę, że transformacja energetyczna czy klimatyczna w Polsce jest przemianą o charakterze cywilizacyjnym. Kluczowe znaczenie ma wzmocnienie podmiotowości obywateli jako aktywnych uczestników gospodarki, a wprowadzane zmiany powinny służyć poprawie jakości życia. Należy zatem myśleć o tym, w jaki sposób każdy członek społeczeństwa może realnie wpływać na procesy gospodarcze, w tym na transformację energetyczną. Zwróciła uwagę na konieczność systemowego zarządzania relacjami między energetyką, przemysłem, odbiorcami indywidualnymi i społecznościami lokalnymi poprzez przyjęcie

odpowiednich ram prawnych. Zauważyła, że dzięki cyfrowym narzędziom wspierającym zarządzanie produkcją i rozwojem energii, a także planowaniem rozwoju gospodarczego, możliwe jest tworzenie nie tyle energetyki rozproszonej, co energetyki zorganizowanej.

W kolejnej części odbyła się rozmowa pomiędzy Tomaszem Laudym, Prezesem Operatora Chmury Krajowej sp. z o.o., i Szymonem Wąsowskim, Head of Enterprise w Google Cloud Poland. Dyskusja koncentrowała się na roli sztucznej inteligencji i technologii chmurowych w transformacji energetycznej. Podkreślono, że energetyka jest sektorem kluczowym dla dalszego rozwoju gospodarczego. Jednocześnie ponad 50% krajowej infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej ma więcej niż 40 lat. Do niedawna zużycie energii w Polsce utrzymywało się na względnie stałym poziomie, jednak prognozy wskazują, że do 2030 r. wzrośnie ono co najmniej o 20%. Oznacza to konieczność pilnej modernizacji sieci. Zwrócono uwagę na rosnącą złożoność całego ekosystemu energetycznego. Elektryfikacja obejmuje już niemal wszystkie obszary gospodarki – od transportu po ogrzewanie. Równocześnie dynamicznie rozwijają się technologie cyfrowe, w tym centra danych i związane z nimi zapotrzebowanie na moce obliczeniowe, co istotnie zwiększa zużycie energii. Problemem nie jest jednak produkcja energii, lecz ograniczenia sieciowe. Potrzebne jest nowe podejście do zarządzania systemem. Odpowiedzią ma być rozwój inteligentnej infrastruktury oraz wdrażanie rozwiązań typu *smart grid*, które pozwoliłyby skuteczniej zarządzać rosnącą złożonością systemu i zapotrzebowaniem na energię. Zwrócono uwagę, że współczesne urządzenia do gromadzenia i odczytu danych są w stanie przesyłać bardzo dużą liczbę parametrów, których potencjał jednak nie jest w pełni wykorzystywany. Rośnie więc potrzeba dwukierunkowej komunikacji – nie tylko z licznikami, lecz także z sensorami i systemami sterowania. Kluczowe jest, aby system nie ograniczał się do gromadzenia danych, lecz potrafił reagować na nie w czasie rzeczywistym. Ciekawym zjawiskiem jest tzw. *predictive maintenance*, tj. reagowanie na zdarzenia przewidziane przez algorytm jeszcze zanim nastąpią. Podobnie powinno się myśleć o danych – jako o narzędziach do przewidywania i budowy scenariuszy.

W II sesji plenarnej rozmawiano na temat cyfrowych technologii w usługach dla miast i przemysłu. Na początku podkreślono, że technologie sztucznej inteligencji i rozwiązania chmurowe mogą znacząco ograniczyć zużycie energii oraz przynieść istotne oszczędności finansowe. Moderator dyskusji, Tomasz Barańczyk – Partner i Lider Inicjatyw ESG w PwC Polska – zwrócił uwagę, że wg jednego ze scenariuszy rozwój AI oraz związane z tym wdrożenie centrów danych mogą zwiększyć zużycie energii nawet o 18–21%. Jednocześnie zaznaczył, że wzrost ten może sam się zbilansować. Wskazał jednak na konieczność intensyfikacji działań w zakresie cyberbezpieczeństwa.

Prelegent Bartosz Dominiak, Dyrektor Generalny w Ministerstwie Cyfryzacji, przypomniał, że cyfryzacja – obok licznych korzyści – generuje również wyzwania, w tym wzrost zużycia energii czy ryzyka w obszarze cyberbezpieczeństwa. Najczęściej atakowanym rodzajem infrastruktury cywilnej w Polsce są wodociągi. Polska wdraża rozwiązania związane z transformacją cyfrową lepiej niż większość państw, co jest zasługą

m.in. determinacji i otwartości na zmiany. Mówca przypomniał, że ok. 10–15 lat temu wymieniano Estonię jako lidera cyfryzacji w Europie. Obecnie podejmowane są działania wzmacniające pozycję Polski w tym obszarze. Jednym z nich są starania o umiejscowienie w Polsce Baltic AI Gigafactory. Celem tej wspólnej inicjatywy Polski, Litwy, Łotwy, Estonii i Czech jest budowa infrastruktury obliczeniowej dla rozwoju sztucznej inteligencji w Europie Środkowo-Wschodniej. Planowana jest budowa dwóch oddziałów Baltic AI Gigafactory w Polsce i w Czechach, po akceptacji projektu przez Komisję Europejską.

Leszek Drogosz, Dyrektor Biura Infrastruktury z Urzędu m.st. Warszawy, zaprezentował przykłady wdrażania nowoczesnych technologii cyfrowych w stolicy. Jednym z rozwiązań jest system wdrażany w budynkach miejskich (np. szkołach), dzięki któremu możliwe stało się precyzyjne zarządzanie energią w zależności od określonego wcześniej zapotrzebowania. Dla poszczególnych typów budynków tworzone są profile zużycia energii, które następnie wdrażane są w konkretnych placówkach. Obecnie system ten wykorzystywany jest w ok. 100 obiektach w Warszawie. Do końca 2026 r. planowane jest objęcie nim łącznie 299 budynków. Wdrożenie systemu w 100 budynkach pozwala na oszczędność około 4 mln zł rocznie. Potencjał leży również w innych obszarach, takich jak inteligentne sterowanie oświetleniem ulicznym czy optymalizacja systemu zarządzania ruchem. Prelegent zauważył, że istotnym ograniczeniem przy wdrażaniu inteligentnych rozwiązań cyfrowych jest brak wykwalifikowanych kadr, wynikający z niedostosowania systemu kształcenia do rosnących potrzeb rynku, co oznacza konieczność szybkiej adaptacji i przekwalifikowania części kadr. Wyzwaniem jest również stan zasobu budynków. W Warszawie – podobnie jak w innych miastach – około 80% obiektów ma co najmniej kilkadziesiąt lat, a zastosowane w nich rozwiązania technologiczne są w dużej mierze przestarzałe. Modernizacja tego zasobu oraz poprawa jego efektywności energetycznej wymagają znacznych nakładów finansowych. Równocześnie rosną potrzeby energetyczne miasta. Z tego powodu konieczne będzie zwiększenie mocy przyłączeniowych oraz rozbudowa infrastruktury – kabli, transformatorów i innych elementów sieci. W tym kontekście istotną rolę mogą odegrać magazyny energii.

Następnie zabrała głos Agnieszka Gutowska, Head of Brand Marketing & Communication w NHOOD Services Poland, która zaprezentowała rozwiązania cyfrowe stosowane w zarządzaniu nieruchomościami komercyjnymi, w tym technologię tzw. cyfrowych bliźniaków (*digital twin*). Polega ona na stworzeniu modelu cyfrowego, który odwzorowuje obiekt w sposób kompleksowy, tj. zawiera informacje o urządzeniach, instalacjach, sieciach oraz parametrach ich pracy. Technologia ta umożliwia, dzięki dostępowi do szerokiego zakresu danych i statystyk, analizowanie funkcjonowania budynku oraz projektowanie działań optymalizacyjnych, w szczególności w obszarze zużycia energii. Dzięki tym rozwiązaniom firma zredukowała energochłonność zarządzanych obiektów o 7% rocznie. Przy łącznej powierzchni około 7000 m² przekłada się to na znaczące oszczędności finansowe i ma pozytywny wpływ na środowisko. Nieruchomości komercyjne obsługiwane przez firmę są integrowane z miejską

infrastrukturą – przy centrach handlowych instalowane są ładowarki do samochodów elektrycznych oraz udostępniane są hulajnogi i rowery elektryczne. Obiekty te stają się również elementem koncepcji „miasta 15-minutowego". Prelegentka zwróciła uwagę, że wiele centrów handlowych w Polsce funkcjonuje nieprzerwanie od wielu lat, co oznacza, że zastosowane w nich technologie są dziś w dużej mierze przestarzałe. Firma NHOOD przeprowadza w takich obiektach kompleksowe modernizacje, obejmujące również wymianę instalacji technicznych. Działania te przekładają się np. na redukcję zużycia energii na poziomie 15–17% rok do roku oraz ograniczenie zużycia wody i gazu (o 23%). Choć tak głęboka modernizacja obiektów o powierzchni kilkudziesięciu tysięcy metrów kwadratowych wiąże się z istotnymi nakładami finansowymi, przynosi również znaczące oszczędności eksploatacyjne w dłuższej perspektywie.

Krytyczne spojrzenie w dyskusji przedstawił Tomasz Klekowski, doradca zarządów ds. transformacji cyfrowej w Partner THINKTANK. Zwrócił uwagę, że sektor publiczny i samorządowy w Polsce jest bardzo zróżnicowany – obok jednostek działających sprawnie funkcjonują również takie, których efektywność pozostawia wiele do życzenia. Podkreślił, że zarówno firmy, jak i samorządy relatywnie dobrze radzą sobie z wdrażaniem technologii – instalacją czujników, budową warstw AIoT do analityki i sterowania, systemów zarządzania ruchem czy inteligentnego zarządzania budynkami. Problemy pojawiają się jednak na poziomie organizacyjnym. Największym są zmiany procesowe w organizacjach, konieczne przy wdrożeniach nowych technologii. Prelegent podkreślił, że aby rozbudowa infrastruktury w organizacji była efektywna, konieczne jest wcześniejsze zaplanowanie jej zastosowania oraz dostosowanie do niej sposobu pracy. Jednocześnie przy transformacji energetycznej z wykorzystaniem nowoczesnych technologii cyfrowych kluczowe pozostają wyzwania, tj. określenie dalszej roli pracowników, których zadania uległy automatyzacji oraz organizacja systemu elektroenergetycznego w taki sposób, aby energia mogła być efektywnie przesyłana tam, gdzie jest w danym momencie potrzebna.

W dalszej części sesji plenarnej Karolina Derwisz, Director Sustainability Solutions w Europie w Visa, przedstawiła prezentację dotyczącą segmentacji klientów napędzających zrównoważoną gospodarkę „Od danych do decyzji". Korporacja oferująca usługi płatnicze kartami Visa na podstawie zrealizowanych transakcji płatniczych zbiera informacje i dane dotyczące zachowań klientów na rynku konsumpcyjnym. Wynika z nich duża rozbieżność pomiędzy deklaracjami a faktycznymi zakupami dokonywanymi przez klientów. Wpływ na podejmowanie decyzji transakcyjnych ma wielkość środków finansowych, gotowość do ich wykorzystania, a także gotowość zmiany tzn. *impact to data*, czyli dane, które wpływają na zmianę zachowania. W celu zbadania gotowości tej zmiany przeprowadza się segmentację klientów, której analiza pozwala na zrozumienie decyzji finansowych klientów na podstawie historii zdarzeń transakcyjnych. Podczas segmentacji rynku określany jest typ klienta, przy czym bierze się pod uwagę jego zachowania konsumpcyjne, usługi, z których korzysta każdego dnia w celu zaproponowania rozwiązań jeszcze

bardziej dostosowanych do jego potrzeb. Na tej podstawie przy wykorzystaniu narzędzi AI korporacja stworzyła model obejmujący sześć grup klientów, który sprawdza się w różnych częściach świata. Po każdym użyciu karty Visa pozostają dane, na podstawie których można pozyskać wiele informacji o zachowaniach klientów oraz ich nastawieniu do zrównoważonego rozwoju, ocenianym na podstawie np. środków transportu z których korzystają, miejsc zakupu zielonych produktów (od lokalnych dostawców czy w sklepach sieciowych). Te dane dają szeroki obraz preferencji i zachowań konsumpcyjnych oraz stanowią ważną informację zwrotną dla banków, co należy robić, aby zwiększyć liczbę tego typu klientów oraz jakie środki przedsięwziąć, aby nie stracić dotychczasowej grupy nastawionej na zrównoważony rozwój.

Następnie Arleta Malasińska, Prezes Zarządu Akces NCBR, spółki zajmującej się podnoszeniem jakości projektów z udziałem B+R oraz ich wspieraniem, oraz Maria Andrzejewska, Dyrektorka Generalna UNEP/GRID-Warszawa ogłosiły partnerstwo merytoryczne z miastem Warszawa w ramach horyzontalnego programu akceleracyjnego IMPAKT, mającego na celu przyśpieszenie komercjalizacji innowacyjnych produktów i usług, w tym ich wdrażanie we współpracy z dużymi korporacjami. Akces NCBR jest częścią grupy Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, który odpowiada za akcelerację innowacyjnych rozwiązań powstałych w wyniku prac badawczych i rozwojowych w środowisku naukowym i biznesowym. Program IMPAKT ma łączyć potencjał technologiczny start-upów z wiedzą ekspercką podmiotów współpracujących z UNEP/GRID-Warszawa. W ramach programu akceleracyjnego będą oferowane granty w połączeniu z biznesowym mentoringiem oraz pomoc we wdrażaniu usług i produktów, a wiedza i efekty programu będą rozpowszechniane w środowisku biznesowym, naukowym oraz wśród samorządowców i partnerów społecznych. Dzięki szerokiemu odbiorowi programu wdrażane nowe innowacyjne rozwiązania mają szanse być trwałe i skalowalne.

Słownik skrótów

AI –	sztuczna inteligencja (ang. *Artificial Intelligence*)
AIoT –	sztuczna inteligencja rzeczy (ang. *Artificial Intelligence of Things*)
B+R –	Badania i Rozwój
DG CLIMA –	Dyrekcja Generalna Komisji Europejskiej ds. Działań na rzecz Klimatu
EU ETS –	system handlu uprawnieniami do emisji w Unii Europejskiej (ang. European Union Emissions Trading System)
Inicjatywy ESG –	działania na rzecz środowiska, odpowiedzialności społecznej i ładu korporacyjnego (ang. environment, social, governance)
NCBR –	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
ONZ –	Organizacja Narodów Zjednoczonych
OZE –	odnawialne źródła energii
PSE –	Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
PwC –	PricewaterhouseCoopers Polska
UN –	Narody Zjednoczone (ang. United Nations)
UNEA –	Zgromadzenie Narodów Zjednoczonych ds. Środowiska (ang. United Nations Environment Assembly)
UNEP –	Program Narodów Zjednoczonych ds. Środowiska (ang. United Nations Environment Programme)
PKB –	Produkt Krajowy Brutto

Dariusz Piwowarczyk, Agata Kucharska
Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie, Oddział Terenowy w Siedlcach /
Mazovian Office of Regional Planning in Warsaw, Branch Office in Siedlce
e-maile: dpiwowarczyk@mbpr.pl, akucharska@mbpr.pl

CC BY SA

MAZOWIECKIE BIURO PLANOWANIA REGIONALNEGO W WARSZAWIE ©

cytacja:
Piwowarczyk D., Kucharska A., 2026, *Sprawozdanie z konferencji Sustainable Industry Lab 2026*, MAZOWSZE Studia Regionalne, 57, Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie, Warszawa, s. 111–118, https://www.doi.org/10.21858/msr.57.06