

Łukasiewicz
ORGMASZ

Transformacja bliźniacza

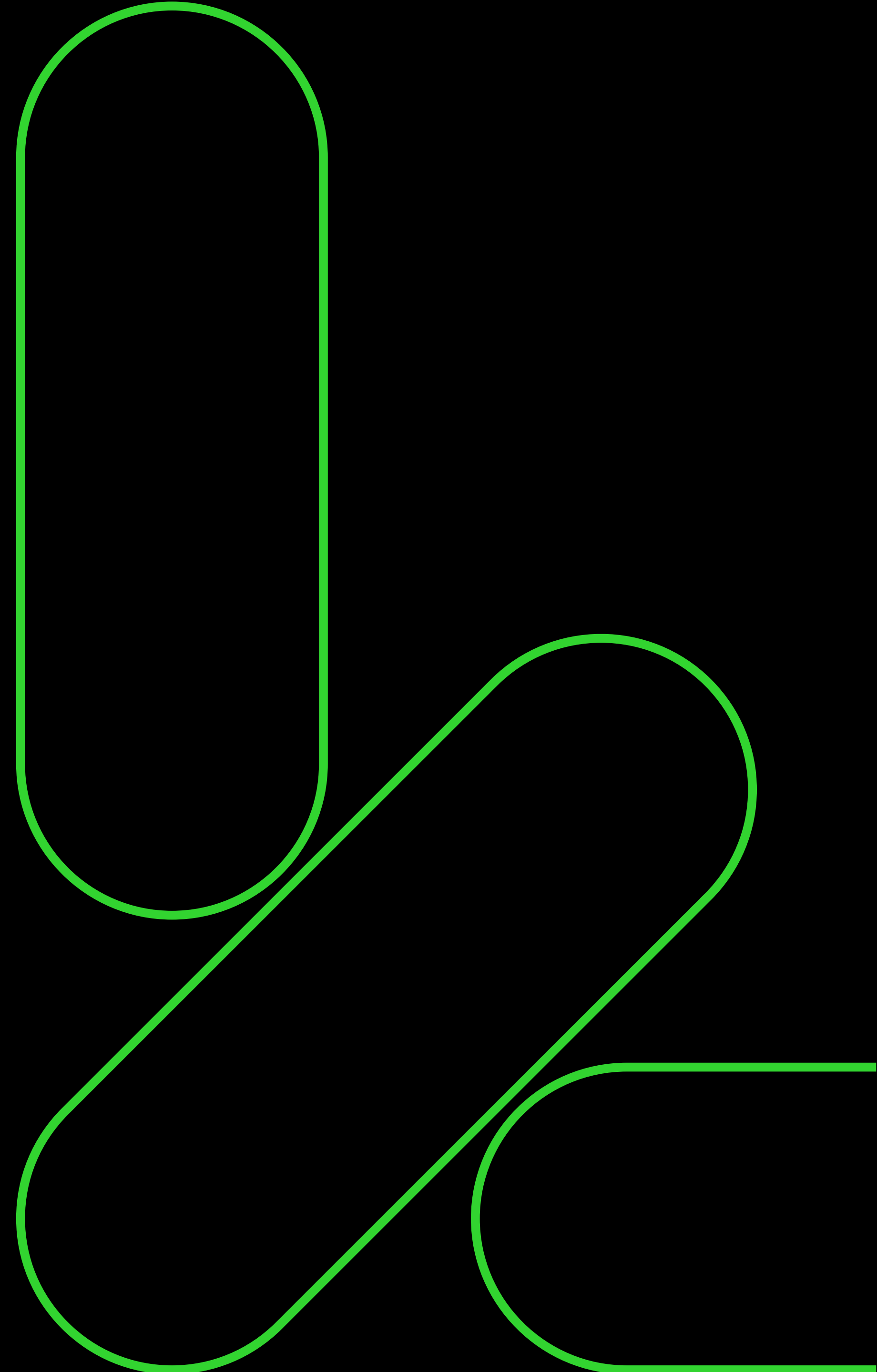
Warszawa, 08.07.2022

Agenda

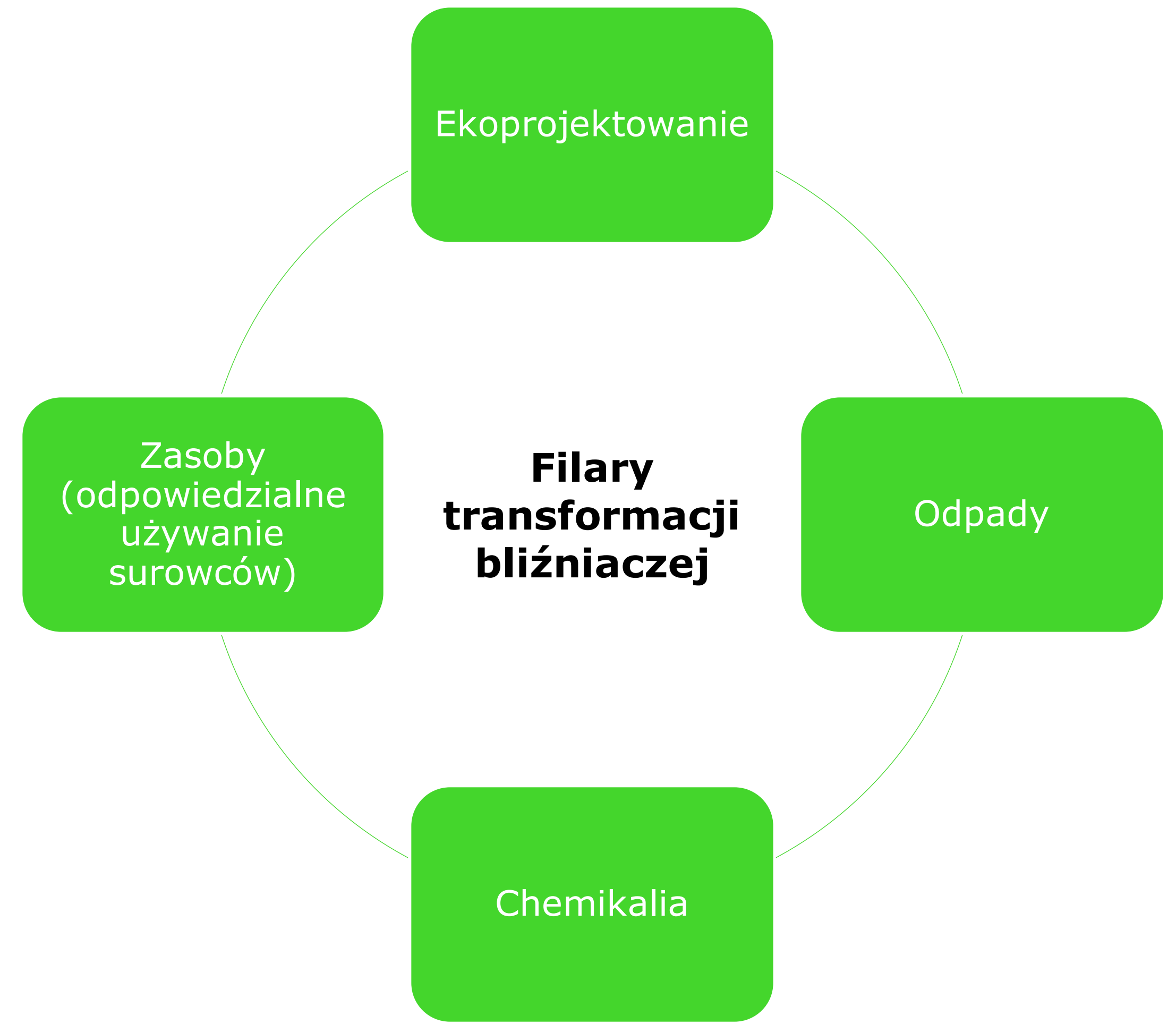
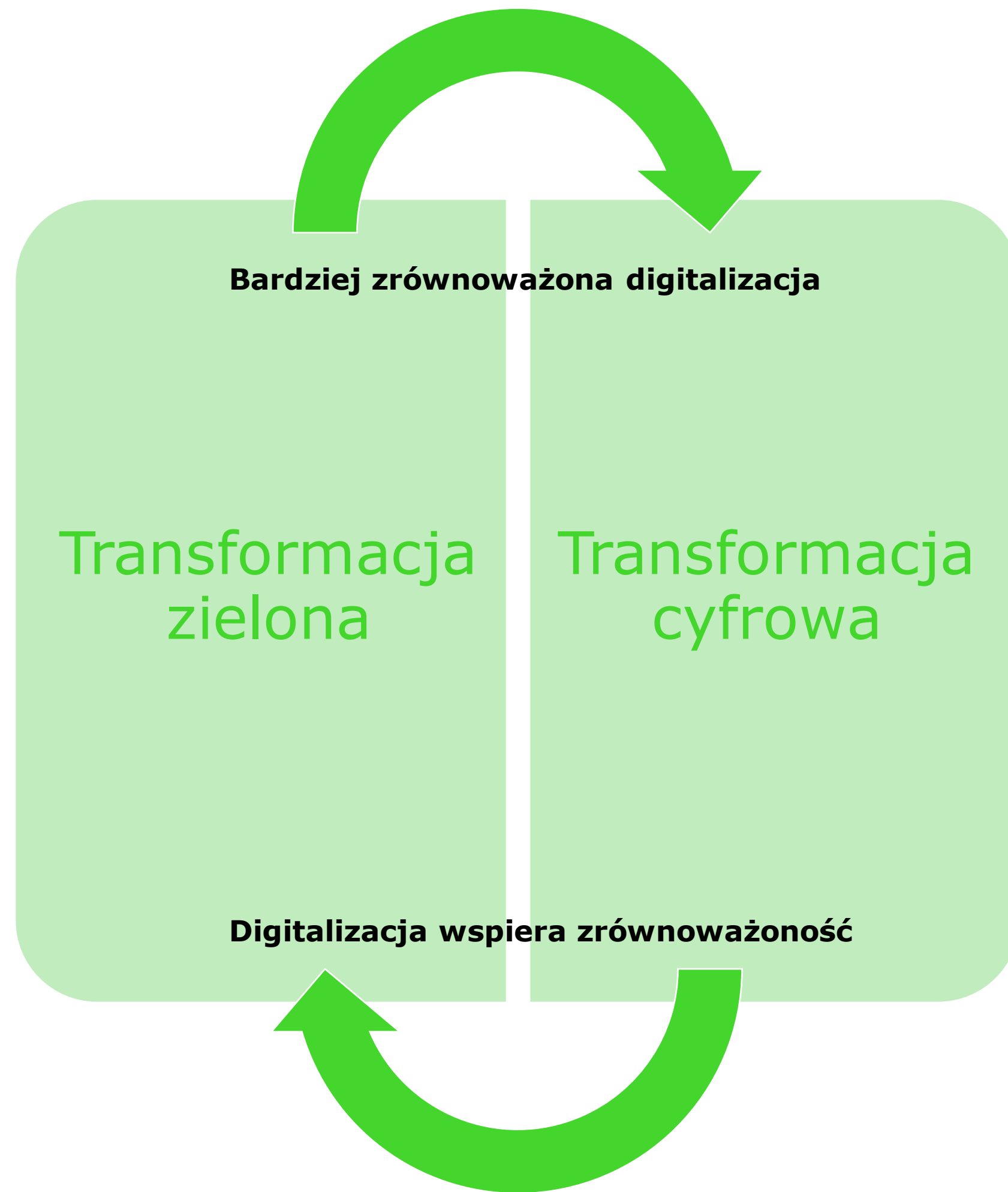
- 1. Problem surowcowy w transformacji bliźniaczej**
- 2. Polska nauka i transformacja bliźniacza**
- 3. Polski biznes i transformacja bliźniacza**
- 4. Synergie i konflikty między zieloną i cyfrową transformacją**
- 5. Technologie z obszaru transformacji bliźniaczej w Sieci Badawczej Łukasiewicz**
- 6. Dyskusja**



Problem surowcowy w transformacji bliźniaczej



Relacja między transformacjami – specyfika transformacji bliźniaczej



Wyzwania transformacji bliźniaczej agregują głównie te z obszaru zrównoważonej transformacji

Odpowiedzialność
społeczna i etyka



ESG (environmental, social, governance)

Wyzwania transformacji bliźniaczej

Wyzwania zielonej transformacji

- Materiały
- Woda i ścieki
- Bioróżnorodność
- Emisje
- Odpady

Wyzwania cyfrowej transformacji

- Cyberbezpieczeństwo
- Zużycie energii
- Efektywność surowcowa
- GOZ: recykling, przetwarzanie i ponowne wykorzystywanie

Kontekst
geopolityczny oraz
zależności w
światowych
łańcuchach wartości
i dostaw

W obszarze transformacji bliźniaczej dwie kluczowe grupy surowców stanowią energetyczne i metale

Surowce w transformacji zielonej

energetyczne

metale

niemetale – chemiczne

ceramiczne

budowlane

Surowce w transformacji cyfrowej

energetyczne

metale

Główny problem z surowcami w obszarze transformacji bliźniaczej stanowi ich nieodnawialność i zasobność

Surowce w transformacji bliźniaczej

energetyczne

metale

Węgiel,
ropa,
gaz ziemny

Rudy metali
żelaznych,
kolorowych,
szlachetnych,
lekkich

Problem surowcowy dotyczy czterech grup czynników:

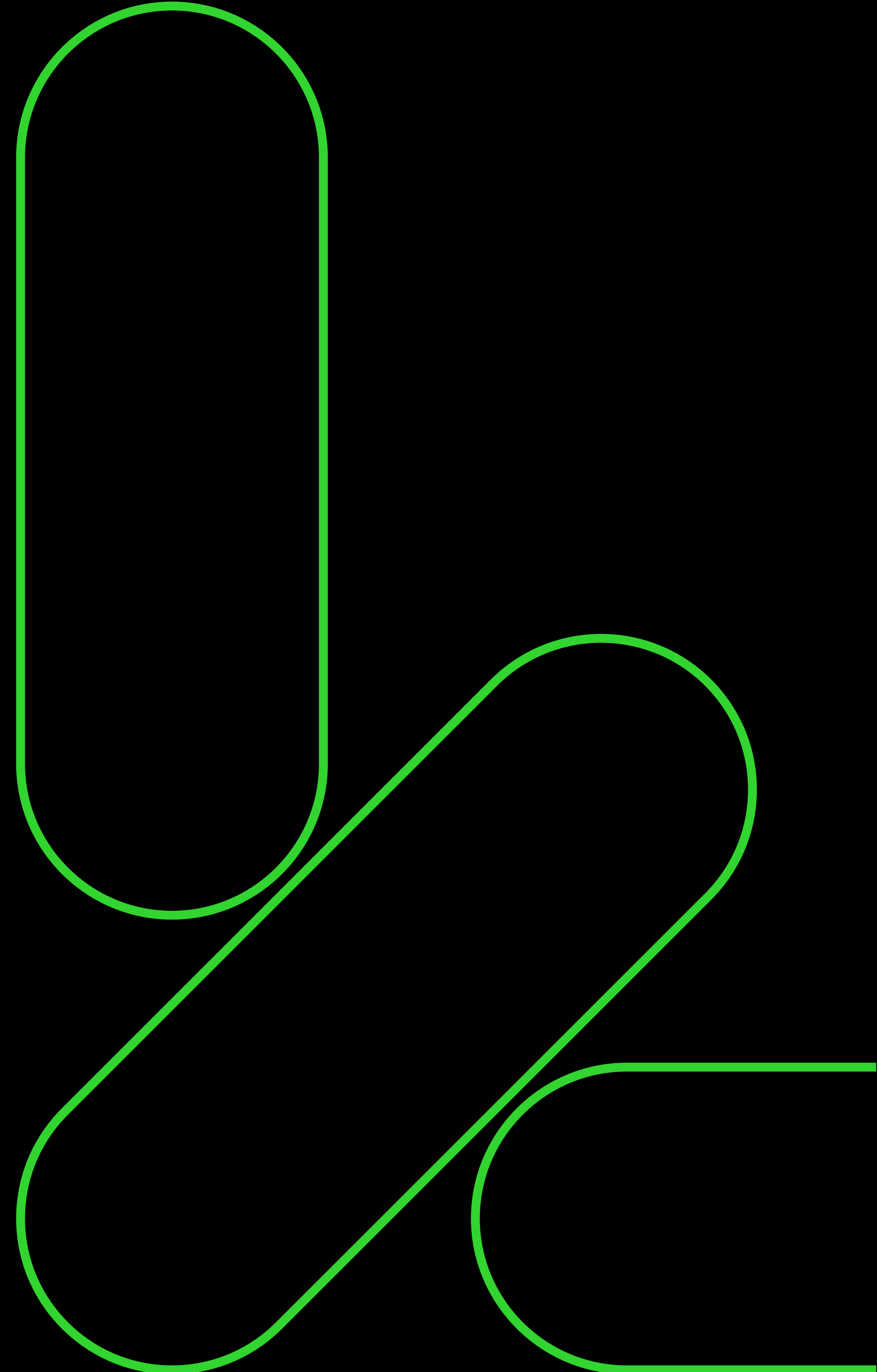
dostępność i pozyskiwanie

geopolityka

zależności w światowych łańcuchach wartości

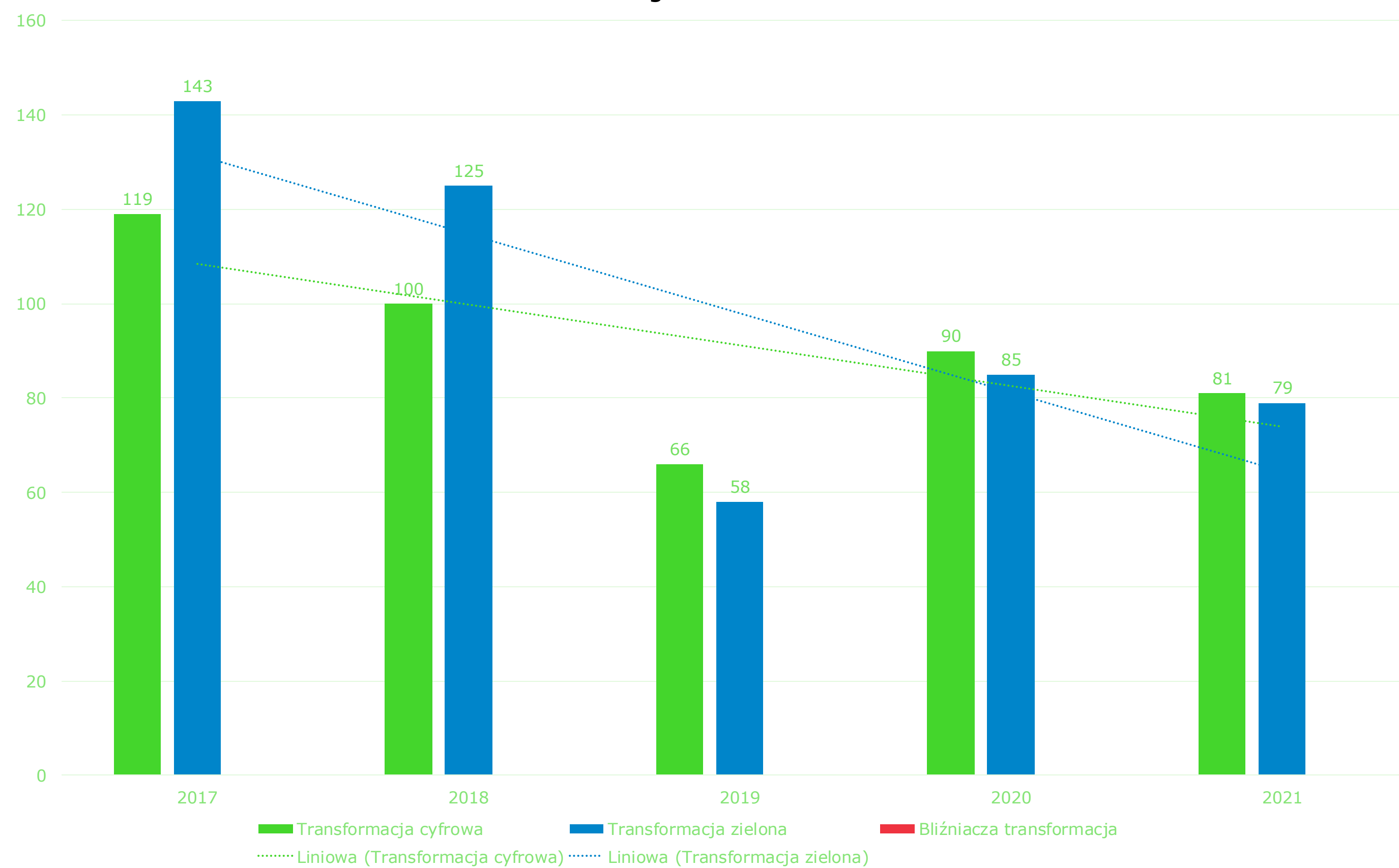
etyczne i społecznie odpowiedzialne pozyskiwanie.

Polska nauka i transformacja bliźniacza



Polscy naukowcy nie podejmują w Polsce tematu bliźniaczej transformacji

Częstotliwość podejmowania tematów transformacji: cyfrowej, zielonej i bliźniaczej w publikacjach naukowych* wśród polskich naukowców na podstawie bazy Polska Bibliografia Naukowa.



Na przestrzeni ostatnich 5 lat obserwuje się, że polscy naukowcy podejmują tematykę transformacji cyfrowej i zielonej w publikacjach naukowych.

Na przestrzeni ostatnich 5 lat **malejące zainteresowanie** tematyką transformacji cyfrowej i zielonej w publikacjach naukowych polskich naukowców.

Na przestrzeni ostatnich 5 lat **brak zainteresowania** tematyką transformacji bliźniaczej w publikacjach naukowych polskich naukowców.

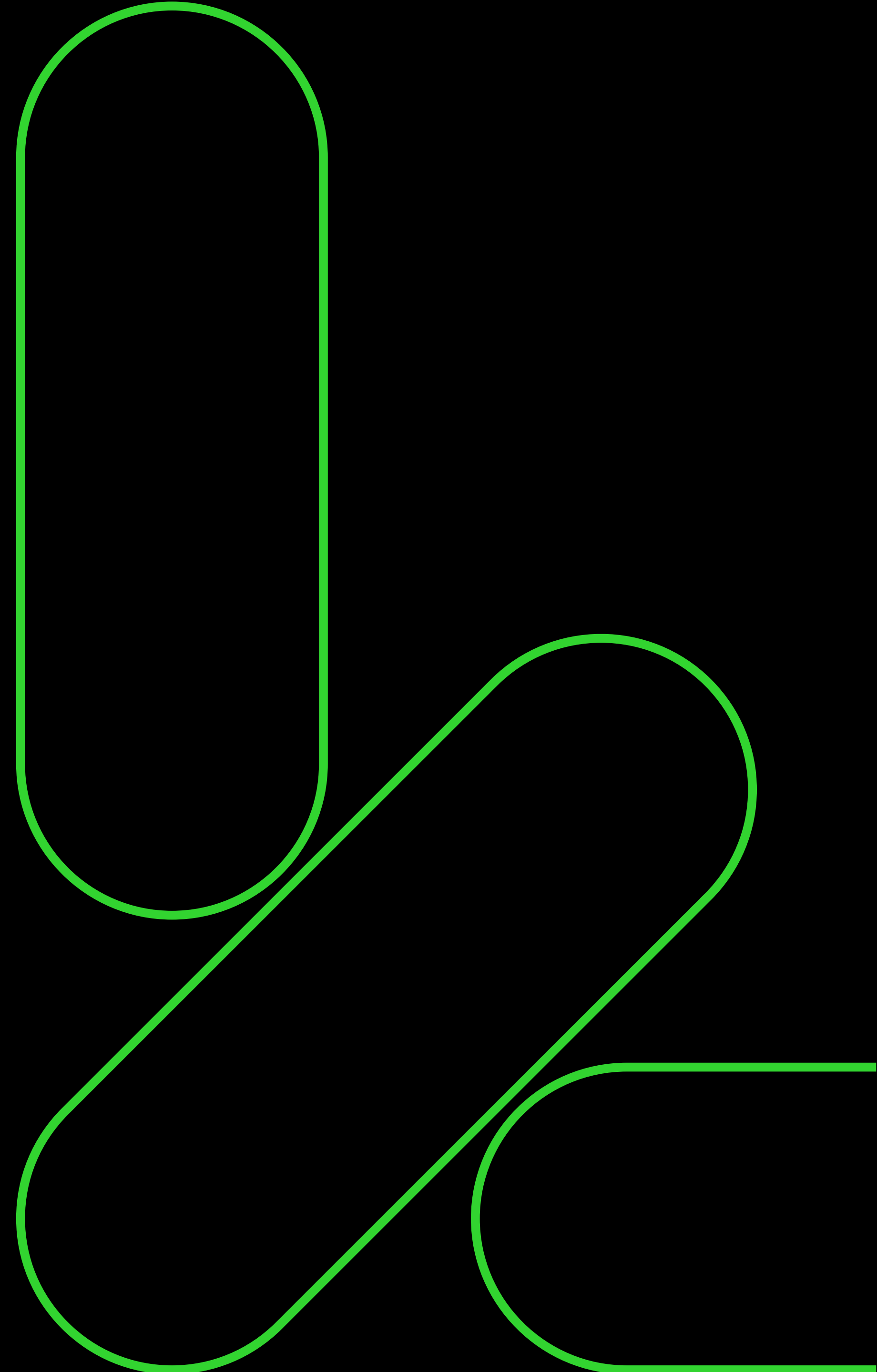
Polscy naukowcy za granicą skupią się głównie na podejmowaniu wyłącznie transformacji cyfrowej lub wyłącznie transformacji zielonej

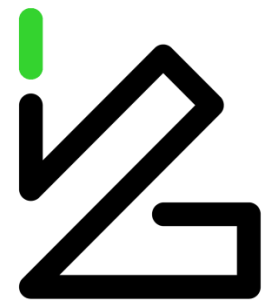
- Przegląd bazy SCOPUS z lat 2017 – 2021 wykazał, że polscy naukowcy publikujący w zagranicznych czasopismach skupiają się wyłącznie na transformacji cyfrowej lub zielonej, ale nie podejmują tego wątku wspólnie.

Polska nauka skupia się raczej na autonomicznych wątkach transformacji cyfrowej i zielonej, nie poszukując związków między nimi.

- Potencjalne przyczyny takiego stanu rzeczy obejmują: wąskie specjalizacje badawcze i naukowe, prymat nauk podstawowych nad stosowanymi a tym samym niski stopień dopasowania prac naukowych do potrzeb gospodarczo-społeczno-środowiskowych.

Polski biznes a transformacja bliźniacza

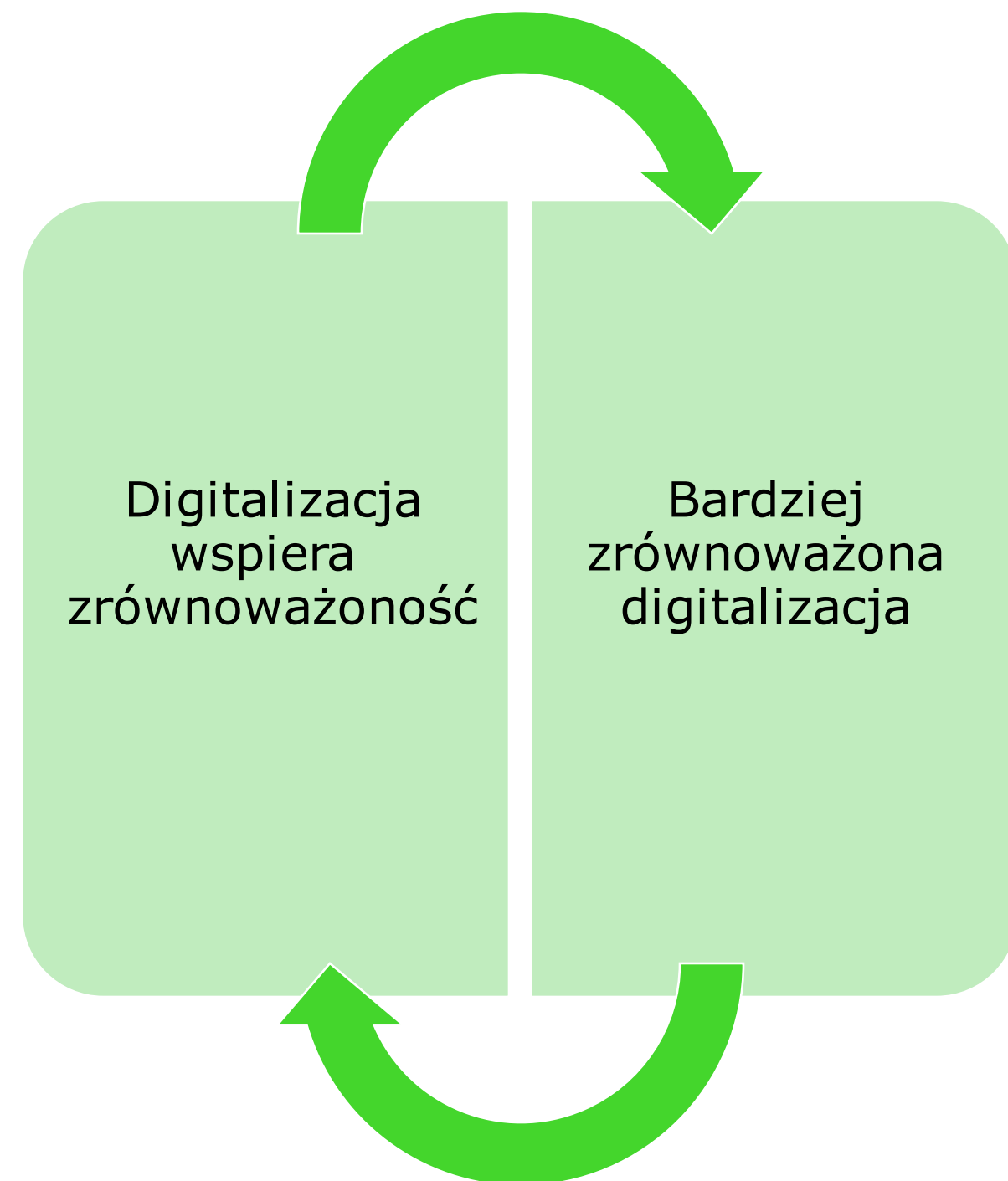




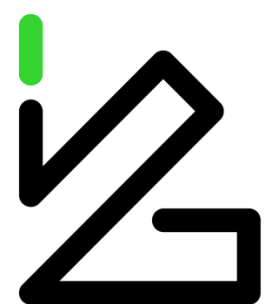
Łukasiewicz
ORGMASZ

Centrum
Oceny
Technologii

Bardziej zrównoważona digitalizacja nie jest trendem



- Jedynie **5 proc.** przedsiębiorstw branży technologicznej w Polsce **mierzy swój ślad węglowy.**
- **90 proc. firm nie analizuje** sposobu, w jaki ich oprogramowanie wpływa na zużycie energii
- Większość przedsiębiorstw **nie wytwarza ani nie kupuje energii z OZE** lub nie ma wiedzy, czy wykorzystuje zieloną energię w codziennym funkcjonowaniu.



Łukasiewicz
ORGMASZ

Centrum
Oceny
Technologii

Przemysł energetyczny jest największym emitentem gazów cieplarnianych w Polsce

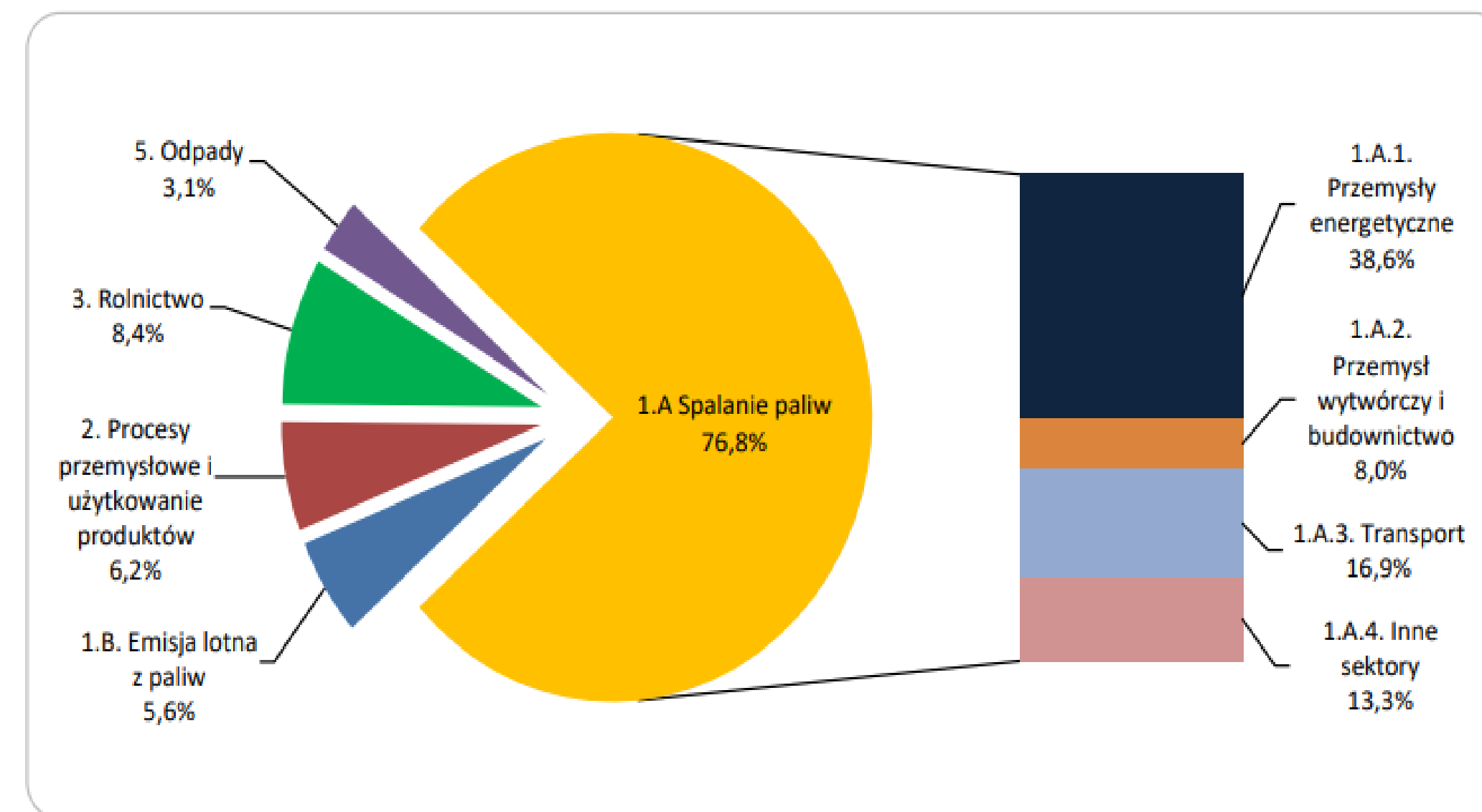
Polska jest trzecim największym emitentem CO₂ w Europie.

Territorial (MtCO₂) 2020

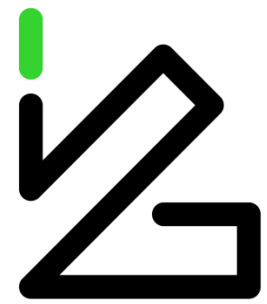
Rank	Country	MtCO ₂
1	Germany	644
2	Italy	304
3	Poland	300
4	France	277
5	Spain	209

Wykres 1. Emisja CO₂ wśród krajów UE w 2020 r.

Najbardziej emisyjne sektory:
- przemysł energetyczny;
- transport;
- rolnictwo.



Wykres 2. Udziały poszczególnych kategorii źródeł w całkowitej emisji krajowej gazów cieplarnianych w 2019 r.



Łukasiewicz
ORGMASZ

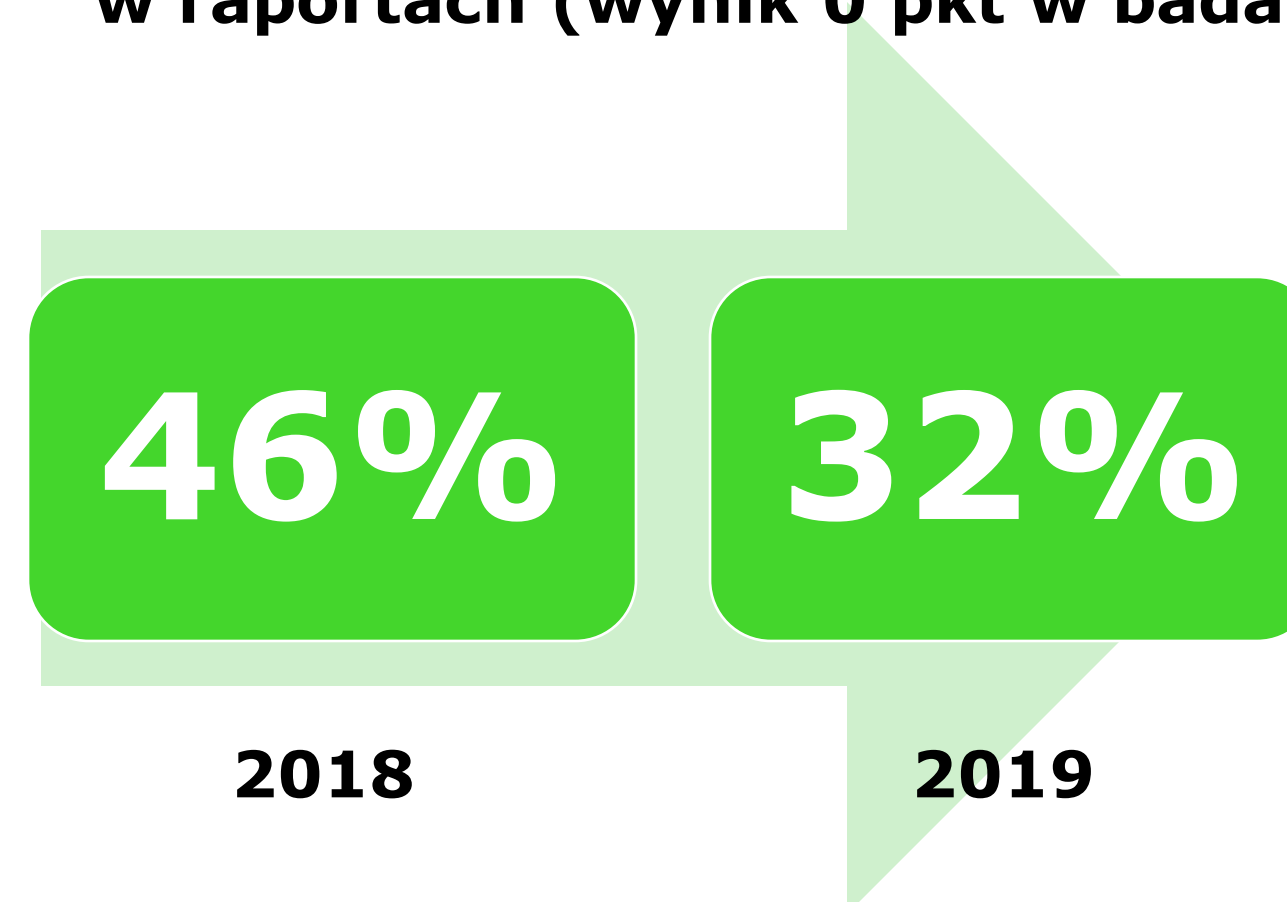
Centrum
Oceny
Technologii

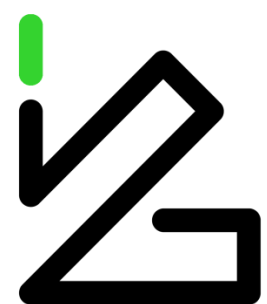
Przemysł energetyczny jest najbardziej zainteresowany zieloną transformacją

Analiza raportów spółek giełdowych GPW w latach 2017-2019 pod kątem dopasowania działalności do zrównoważonej transformacji, wykazała, że:

- sektory paliwa i energii są najlepiej dekarbonizowane;
- motoryzacja i budownictwo są najgorzej dekarbonizowane.

Liczba spółek, które wcale nie uwzględniają wpływu na środowisko w raportach (wynik 0 pkt w badaniu):



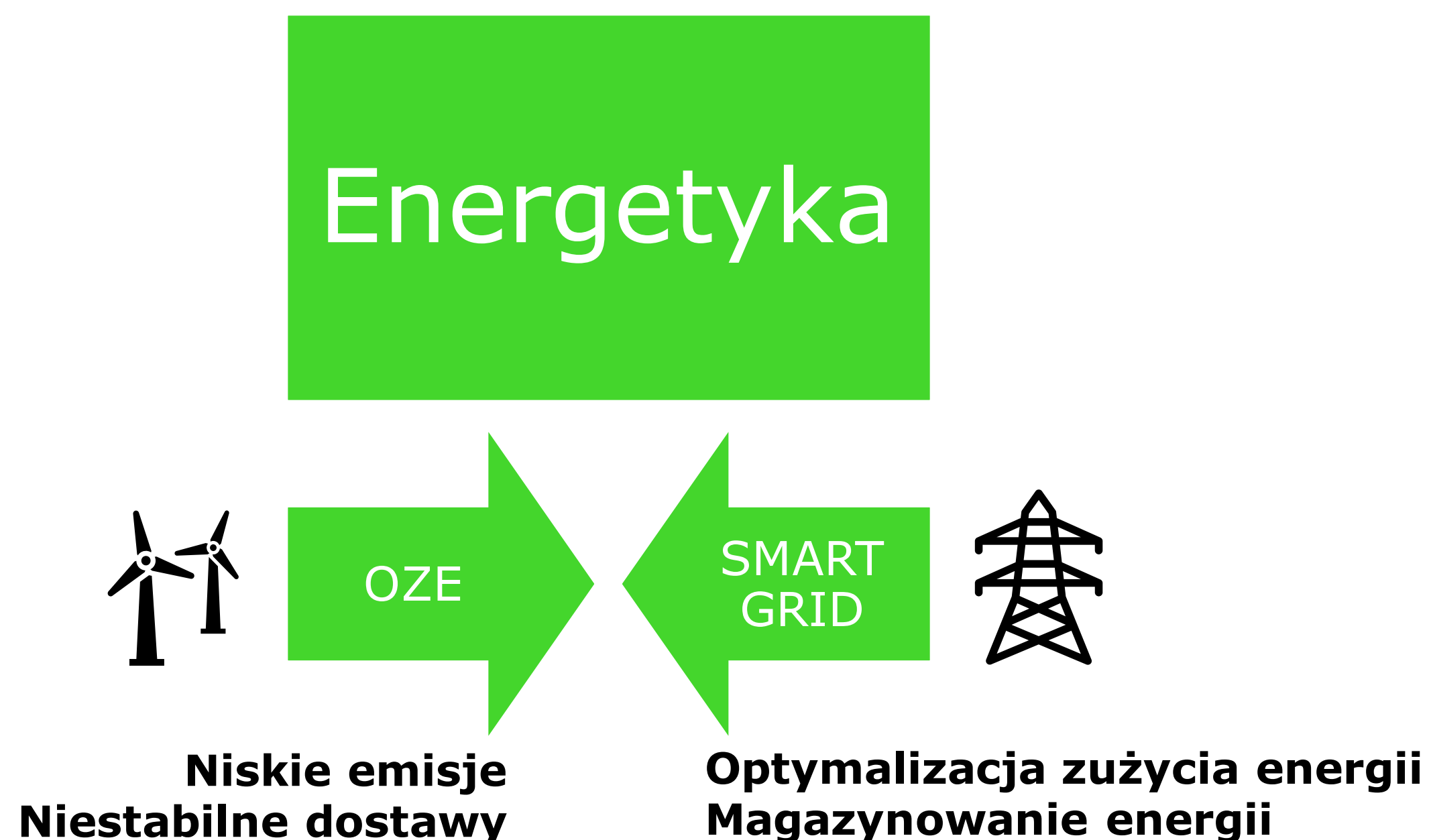


Łukasiewicz
ORGMASZ

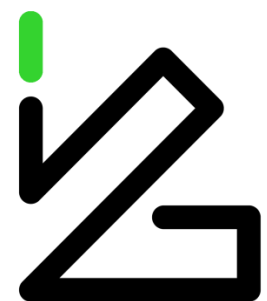
Centrum
Oceny
Technologii

Energetyka – OZE i smart grid – jest obszarem synergii między transformacją zieloną i cyfrową

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce:
140 TWh w 2020 -> 330-360 TWh w 2050 roku.



Wdrożenie OZE, energii jądrowej i dekarbonizacja sektora energetycznego, przemysłu nie będą możliwe bez cyfryzacji sieci energetycznej.



Łukasiewicz
ORGMASZ

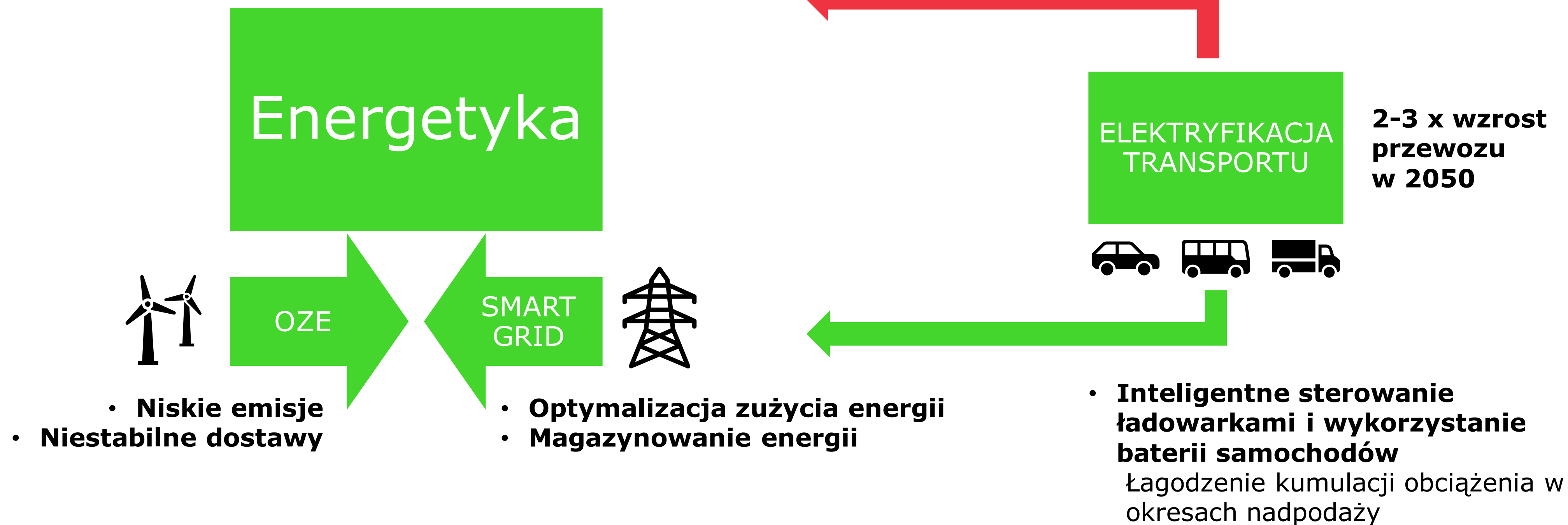
Centrum
Oceny
Technologii

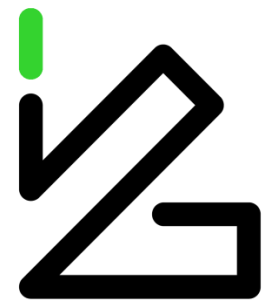
Energetyka – OZE i smart grid – jest obszarem synergii między transformacją zieloną i cyfrową

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce:
140 TWh w 2020 -> 330-360 TWh w 2050 roku.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w transporcie
(tylko pasażerskim):

8 TWh w 2030 -> 28-34 TWh w 2050 roku.





Łukasiewicz
ORGMASZ

Centrum
Oceny
Technologii

Precyzyjne rolnictwo (Rolnictwo 4.0) dzięki zastosowaniu rozwiązań cyfrowych pozwala na ograniczanie emisyjności

Brak specjalistów rolnictwa precyzyjnego

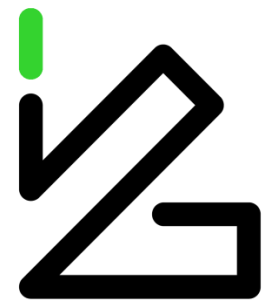
Wysokie koszty zakupu sprzętu



3%
GOSPODARSTW
POSIADA
SPECJALISTYCZNE
OPROGRAMOWANIE

głównie: gospodarstwa towarowe





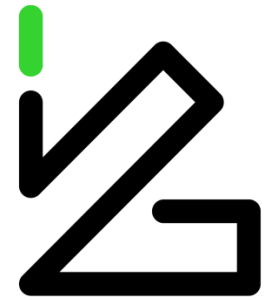
Łukasiewicz
ORGMASZ

Centrum
Oceny
Technologii

Istnieje szereg trudności w implementacji gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ)

- **Długofalowość inwestycji** - inwestycje w zakresie GOZ są inwestycjami w przypadku których na korzyści trzeba czekać. To przeszkoda dla MŚP.
- **Niska świadomość uczestników rynku.** Przedsiębiorcy są świadomi negatywnego oddziaływania na środowisko, jednak w niewystarczającym stopniu podejmują działania je ograniczające – powodem, oprócz kosztowności rozwiązań, jest brak wystarczającej wiedzy.
- **Wiedza (luki kompetencyjne)** - przedstawienie modelu biznesowego na GOZ wymaga wysoko wykwalifikowanej kadry. Braki w tym zakresie blokują idee GOZ zarówno na etapie inicjowania, wdrożenia i tworzenia nowych modeli biznesowych.

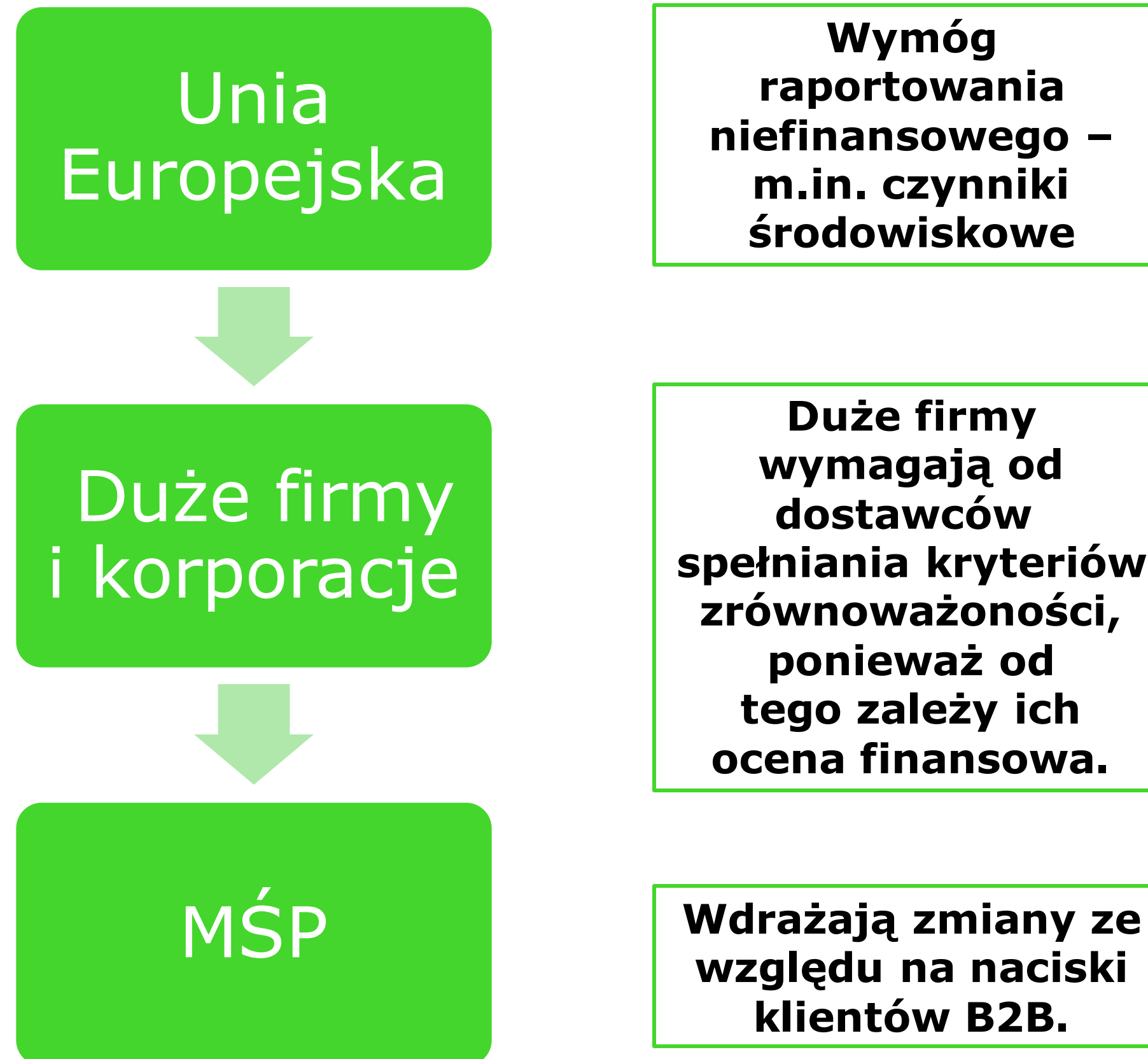




Łukasiewicz
ORGMASZ

Centrum
Oceny
Technologii

ESG odgórnie wpływa na zrównoważenie dużych firm oraz MŚP



Synergie i konflikty między zieloną i cyfrową transformacją

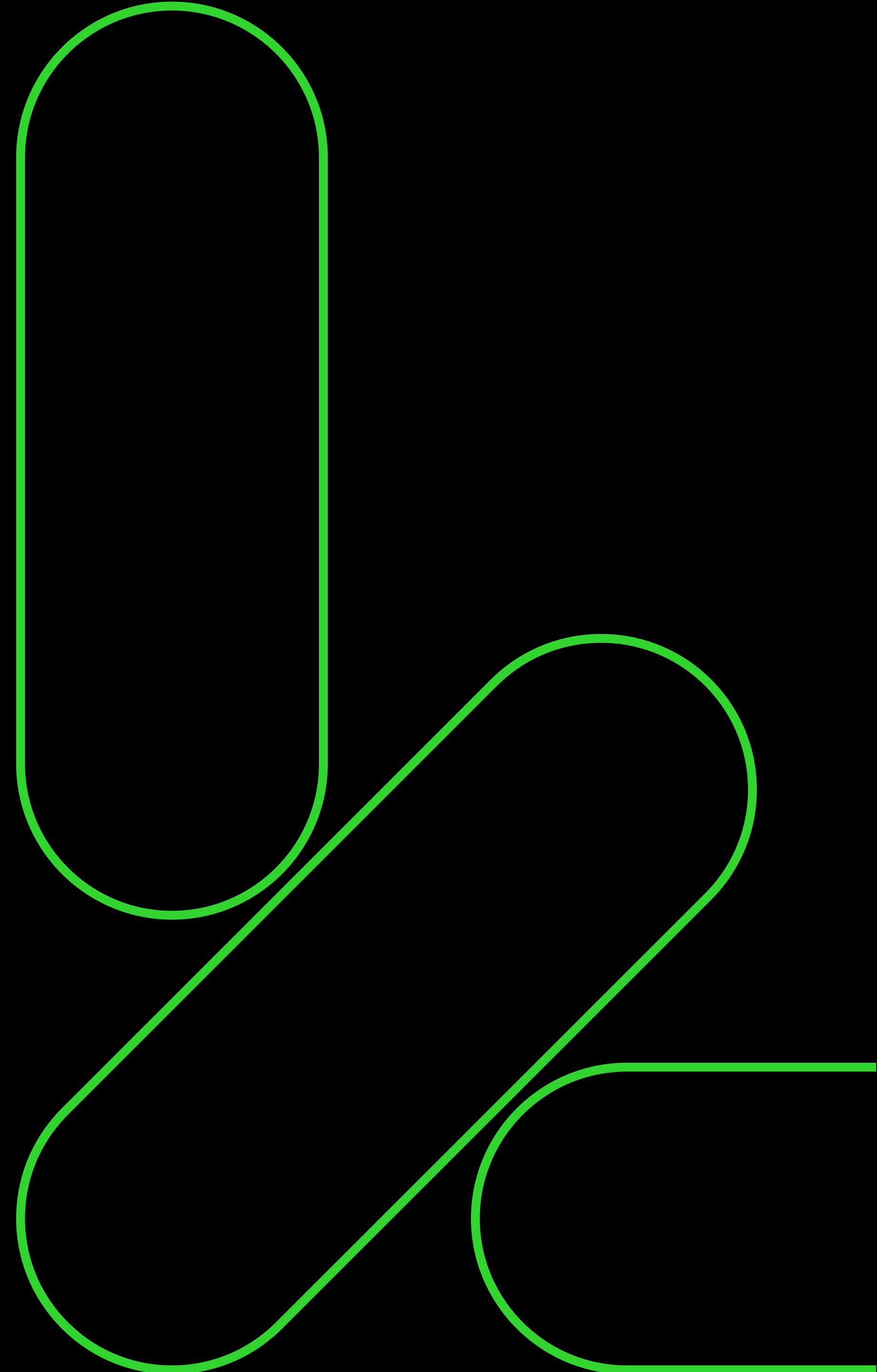


Poza synergiami i konfliktami, w transformacji bliźniaczej występują dwa główne problemy

Synergie	Konflikty
Minimalizowanie zużycia surowców energetycznych i metalowych.	Transformacja cyfrowa z racji na zapotrzebowanie na zasoby metali oraz emisyjność, aktualnie koliduje ze zrównoważoną transformacją.
Ekoprojektowanie jako podejście do tworzenia innowacji jest wspólne dla obu transformacji.	Brak komplementarności obu transformacji może doprowadzić do niepowodzenia jednej z nich, ograniczenia ich zakresu, spowolnienia tempa zmian.

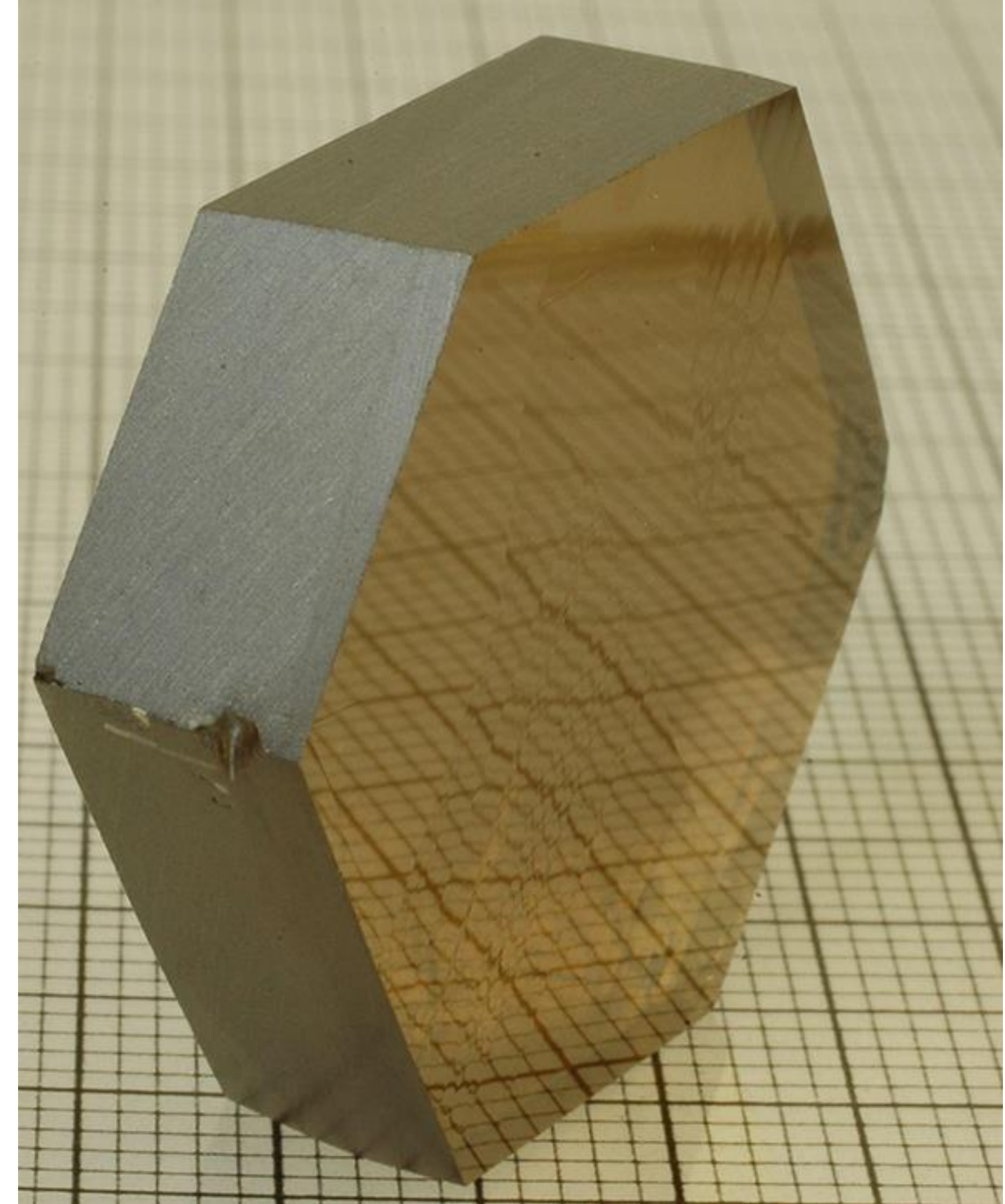
Problemy
Brak podejścia zorientowanego na równoważenie cyfryzacji.
Ograniczone podejście do wykorzystywania cyfryzacji do dekarbonizacji.

Technologie z obszaru transformacji bliźniaczej w Łukasiewiczu



Azotek galu (GaN)

- Azotek galu (GaN) jest półprzewodnikiem o szerokim spektrum zastosowania w fotonice, mikroelektronice, elektronice i optoelektronice.
- Charakteryzuje się lepszymi właściwościami niż krzem. Dodatkowo nie wydobywa się go, tylko produkuje w laboratorium.
- W ubiegłej dekadzie Polska była potentatem jeżeli chodzi o wytwarzanie GaN i światowym liderem w pracach naukowych nad GaN.
- W Sieci Badawczej Łukasiewicz funkcjonuje Program Badawczy „Azotek Galu”, który ma za zadanie wspieranie prac B+R w tym obszarze.
- Rozwój produkcji GaN niweluje problem surowcowy związany bezpośrednio z transformacją cyfrową.



Inteligentny Robot Polowy

- Opracowanie, zbudowanie i wdrożenie autonomicznego robota polowego, który będzie charakteryzował się nowoczesnymi rozwiązaniami technicznymi, wysoką jakością i efektywnością pracy.
- Kompletnie narzędzie do prowadzenia prac przy uprawie kukurydzy, w przyszłości także w innych obszarach uprawnych.
- Projekt realizuje koncepcję rozwoju światowego rolnictwa sformułowanej jako Rolnictwo 4.0 Rozwiązanie integruje automatyzację maszyn oraz procesów realizowanych w rolnictwie.
- Będzie można w pełni wykorzystać potencjał maszyn przy jednoczesnej redukcji kosztów i zmniejszeniu negatywnego wpływu wykonywanych zabiegów agrotechnicznych na środowisko.



System zarządzania dla Inteligentnych Stacji Transformatorowych SPS z magazynem energii Innogy STOEN OPERATOR

- Inteligentna stacja transformatorowa z magazynem energii, przyłączami do źródeł odnawialnych oraz ładowarkami pojazdów elektrycznych.
- Innowacyjna technologia umożliwia pozyskanie energii elektrycznej z pojazdów i przekazanie jej do sieci dystrybucyjnej.
- integruje funkcje zdalnie zarządzanej miejskiej stacji rozdzielczo-transformatorowej pracującej w systemie smart grid.
- Uzupełnieniem systemu jest możliwość zasilania magazynu energii lub odbiorców bezpośrednio z odnawialnych źródeł energii elektrycznej, np. farm fotowoltaicznych czy wiatrowych.



Czujniki do nadzorowania procesów w przemyśle 4.0, jakości wody, sygnalizowania zagrożeń pojawiających się w środowisku

- Przemysł 4.0: optymalizacja procesów produkcyjnych i przemysłowych pod kątem oddziaływania na środowisko.
- Jakość wody: w obliczu coraz większych braków, woda jest jednym z cenniejszych zasobów. Monitorowanie jej jakości jest zgodne z ramami zrównoważonej transformacji: może wpływać pozytywnie na bioróżnorodność i zdrowie obywateli.
- Zagrożenia środowiskowe: kluczowym zastosowaniem czujników jest kontrolowanie ryzyk katastrofy klimatycznej i środowiskowej.



Źródła

Źródło 1. Raport „Szanse i zagrożenia – odpowiedzialność społeczna i środowiskowa firm IT”, dostępny: <https://incredibleinspirations.com/raport-szanse-i-zagrozenia-odpowiedzialnosc-spoeczna-i-srodowiskowa-firm-it/>

Źródło 2. Raport „Nowy cyfrowy zielony ład”, dostępny: <https://www.piit.org.pl/wazne/raport-nowy-cyfrowy-zielony-lad>

Źródło 3. Global Carbon Atlas, dostępny: <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>

Źródło 4. KRAJOWY RAPORT INWENTARYZACYJNY 2021. Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988-2019, dostępny: <https://www.teraz-srodowisko.pl/media/pdf/aktualnosci/11150-NIR-2021-raport-syntetyczny.pdf>

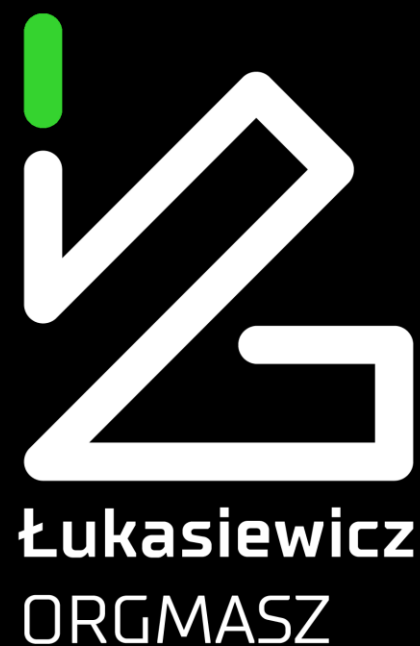
Źródło 5. Corporate Climate Crisis Awareness Study, dostępny: https://www.seg.org.pl/storage/uploads/Materia%C5%82y%20do%20pobrania/1624976481_fsr_seg_bv_infographics_cca_2020.pdf

Źródło 6. POLSKA NET-ZERO 2050 TRANSFORMACJA SEKTORA ENERGETYCZNEGO POLSKI I UE DO 2050 ROKU, dostępny: https://climatecake.ios.edu.pl/wp-content/uploads/2022/06/CAKE_Transformacja-sektora-energetycznego_27.06.2022_final.pdf.

Źródło 7. Kongres Polska Wieś XXI – podsumowanie panelu eksperckiego, dostępny: <https://www.topagrar.pl/articles/zarzadzanie/czy-polskie-rolnictwo-jest-cyfrowe/>

Źródło 8. Ocena zapotrzebowania na wsparcie przedsiębiorstw w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym (circular economy), dostępny: <https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/ocena-zapotrzebowania-na-wsparcie-przedsiębiorstw-w-zakresie-gospodarki-o-obiegu-zamkniety-circular-economy>

Źródło 9. Zielona energia w MŚP, dostępny: https://efl.pl/wp-content/uploads/2020/08/Raport_ZielonaEnergiaMSP.pdf



Dziękuję za uwagę.

Justyna Duszyńska
Koordynator Grupy Badawczej Łukasiewicza Transformacja Cyfrowa
justyna.duszynska@orgmasz.lukasiewicz.gov.pl

Opracowanie: Joanna Grudowska, Młodszy Specjalista ds. analiz

Warszawa, 08.07.2022