2024

# GREENTECH

## Analiza sektora startupów GreenTech w Polsce

RAPORT POLSKA


Autorzy:

Accelpoint

TAYLOR ECONOMICS


Partner Strategiczny:

PKO Bank Polski | Let's Fintech

Partner:

eit Climate-KIC

Co-funded by the European Union

**Opracowanie raportu:**

Accelpoint

TAYLOR ECONOMICS

**Partner Strategiczny:**

PKO Bank Polski | Let's Fintech

**Partner:**

ClimAccelerator

eit Climate-KIC Co-funded by the European Union


**Autorzy:**

dr Michał Przybyłowski
dr Piotr Tamowicz
dr Tomasz Tomaszewski
dr Michał Bańka
dr hab. Jerzy Rosiński, prof. UJ.



**Recenzenci:**

Piotr D. Moncarz, Ph.D., P.E., NAE, Stanford University, Adjunct Professor
Dr hab. Kazimierz Waćkowski, prof. Politechnika Warszawska
Dr hab. inż. Bożena Szczucka-Lasota, prof. Politechnika Śląska

**Skład i grafika:**

Rafał Kander



© Copyright by Taylor Economics sp. z o.o.



**Wydawca**

Politechnika Warszawska
Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej (UIW 48800)
ul. Polna 50, 00-644 Warszawa, tel. 22 234-70-83

ISBN 978-83-8156-637-7 (online)
Warszawa, 2024

# Spis treści


1 Słowo wstępu
2 GreenTech – najgorsze za nami, najtrudniejsze wciąż przed nami
3 Co to jest ślad węglowy?
4 GreenTech – co to jest?
6 Dlaczego akceleracja startupów GreenTech jest potrzebna?
8 Startupów jak na lekarstwo?
9 Chcemy kreować zrównoważoną przyszłość
10 Zmiany klimatu - gdzie jesteśmy?
11 Wąskie grono udziałowców
12 Zmiany klimatu - dokąd zmierzamy?
13 Zielona transformacja gospodarki będzie dotyczyła wszystkich branż i wszystkich firm
14 Osoby fizyczne i fundusze venture capital dominują
15 CleanTech przyciąga uwagę funduszy VC **CASE STUDY - WIDMO**
16 Najbardziej czyste i najbardziej brudne technologie
17 Strzeżmy się greenwashingu
18 W GreenTechowych startupach kobiety mają dużo do powiedzenia
19 Węgry prowadzą!
20 Green Sequest szuka sposobu na $CO_2$ **CASE STUDY - SEQUEST**
21 Duża koncentracja własności w spółkach
22 Własność i zarządzanie na ogół w tych samych rękach
23 Kompaktowy recykling wspomaga środowisko **CASE STUDY - MASS LOOP**
24 System kaucyjny to wielka szansa dla rynku recyklingu
25 CleanTechy największe wśród startupów GreenTechowych
26 GreenTechy finansują się głównie długiem i zobowiązaniami
27 Elektryfikacja floty to duże wyzwanie dla przedsiębiorstwa **CASE STUDY - VIVADRIVE**
28 Transformacja branży transportowej jest kluczowa dla ochrony środowiska i wzrostu gospodarczego
29 GreenTechy radzą sobie ze sprzedażą na rynku
30 Zyski realizowane tylko przez wybranych
31 ESG będzie napędzać zielone inwestycje
32 Fundusze VC istotnym graczem
33 Jak daleko do podium?
34 GreenTech nieprzekonany do pomocy publicznej na B+R
35 Turbiny wiatrowe bezpieczne dla ptaków **CASE STUDY - BIOSECO**
36 Przyszłość wodoru
37 Metodologia
38 Źródła

# Słowo wstępu

Świat podlega nieustannym zmianom. W wielu przypadkach zmierzamy w dobrą stronę, ale istnieje także kierunek, który od wielu lat niepokoi. Niepokoi, ponieważ zagraża nam jako ludziom egzystencjalnie. Nabierające tempa zmiany klimatyczne doprowadzą w przyszłości do drastycznych przekształceń mających wpływ na całe społeczeństwa.

Opublikowany w 2018 roku raport Intergovernmental Panel on Climate Change ustala próg maksymalnego ocieplenia klimatu na poziomie 1,5°C. Zatrzymując wzrost temperatury na sugerowanej przez IPCC wysokości, ochronimy 10-30% ekosystemów raf koralowych oraz zmniejszymy prawdopodobieństwo całkowitego zaniku lodu arktycznego latem aż 10-krotnie. 1,5°C to minimalny cel umożliwiający powstrzymanie zmian, które zachodzą od czasów rewolucji przemysłowej.

Dziś wiemy, że cel ten jest już niestety mało realny, ale mamy narzędzia, aby minimalizować ryzyko. Z pomocą, mamy nadzieję, przychodzi ludzka innowacyjność i polska przedsiębiorczość. W polskim krajobrazie przedsiębiorczości, ekosystem startupów GreenTech stanowi nowy, dynamiczny obszar innowacji, w którym przedsiębiorczość spotyka się z odpowiedzialnością środowiskową.

W ostatnich latach Polska stała się areną dla ambitnych przedsięwzięć skupiających się na rozwijaniu innowacyjnych rozwiązań związanych z ochroną środowiska, efektywnością energetyczną i zrównoważonym rozwojem.

Raport, który przed wami prezentujemy, jest pierwszą próbą zgłębienia tajemnic ekosystemu startupów GreenTech w Polsce. To nie tylko zbiór danych i statystyk, ale również opowieść o pasji i determinacji przedsiębiorców, którzy dążą do stworzenia bardziej zrównoważonej przyszłości. W niniejszym raporcie przyjrzeliśmy się nie tylko liczbom i osiągnięciom, ale także historiom sukcesów, wyzwaniom i lekcjom wyniesionym z trudnej drogi rozwoju w sektorze GreenTech.

Polski ekosystem startupów GreenTech nieustannie ewoluuje, odnosząc sukcesy i ucząc się na błędach. Wspierany przez rosnącą świadomość społeczną w zakresie zmian klimatycznych oraz rozwijające się ramy regulacyjne, sektor GreenTech w Polsce przyciąga inwestorów, przedsiębiorców i specjalistów z różnych dziedzin, podobnie zresztą jak na całym świecie.

W tym kontekście nasz raport ukazuje nie tylko stan obecny, ale także perspektywy rozwoju i potencjalne obszary wzrostu w nadchodzących latach. Wiemy jedno, sam software nie uratuje przyszłości naszych dzieci i wnuków. Muszą się do tego przyczynić technologie deep tech, a to doskonały obszar do popisu dla startupów GreenTech. Oby szły za tym odpowiednie środki finansowe umożliwiające rozwój technologii i polskiej gospodarki.

Analizując inne rynki europejskie, zauważyliśmy ogromny potencjał i niestety wciąż przepaść w porównaniu z polskim ekosystemem. Pozostajemy niestety w tyle za bardziej rozwiniętymi gospodarkami. Widać to też po wielu danych analitycznych pokazujących branże, do których płyną środki od inwestorów.

Oddajemy w wasze ręce pierwszy raport podejmujący temat analizy polskiego sektora startupów GreenTech. Wynik kilkumiesięcznych prac obejmujących nie tylko pierwszy program akceleracyjny dla startupów GreenTech, ale także pierwszą polską mapę tego sektora. Cytując słynny bon mot Winstona Churchilla, *„To nie jest koniec, to nawet nie jest początek końca. Ale być może, jest to koniec początku”.*

**MACIEJ MAJEWSKI**
**Prezes Zarządu**
**Accelpoint Sp. z o.o.**

Zdjęcie: Colin Bahrens / Pixabay

# GreenTech

## Najgorsze za nami, najtrudniejsze wciąż przed nami

Analiza 133 startupów sektora GreenTech, którą oddajemy do Państwa rąk jest prawdopodobnie jedną z pierwszych prób bardziej dokładnego opisu natury tego typu przedsiębiorstw. Opierając się o szczegółowe dane przedstawiono tu informacje charakteryzujące strukturę własności oraz podstawowe parametry prowadzonej działalności. Dla dokładniejszego opisu analizowanej zbiorowości dokonaliśmy jej podziału na dwa obszary, które w literaturze są uznawane za elementy składowe GreenTechu, czyli podmioty działające „po stronie" klimatu – ClimateTech – oraz te zajmujące się „porządkowaniem" naszej planety – CleanTech. Wyróżnienie to, może nie jest tak precyzyjne jak systematyka PKD stosowana przez statystykę publiczną, jednakże jest powszechnie stosowane w sektorze inwestycyjnym, a szczególnie VC/PE.

Skąd pomysł na ten raport? Choć od czasu publikacji słynnego raportu Klubu Rzymskiego w 1972 roku, który jako pierwszy zwrócił uwagę, że eksploatacja zasobów, jakimi obdarzyła nas matka Ziemia ma swoje granice minęło sporo lat, to dopiero od niedawna problemy tam poruszone zaczęto traktować bardzo poważnie. Najpierw w 2015 roku w Paryżu osiągnięto konsensus polityczny co do celów, jakie trzeba osiągnąć, aby powstrzymać klimatyczne zubożenie naszej planety, co następnie Europa – wybiegając nieco przed chińsko-amerykański szereg największych emitentów $CO_2$ - zamieniła w bardzo konkretny plan działań znany pod hasłem „Fit for 55".

Wiele lat wcześniej, zanim w Paryżu i Brukseli narodził się pomysł zielonej transformacji, inwestowanie w ekologiczne projekty było raczej nowinką inwestycyjną stymulowaną postępem technologii niż „twardym" trendem wyznaczanym przez rozległość rynku i wysokie stopy zwrotu. Obecnie jest już dokładnie odwrotnie. Wysokie ceny energii czy wysoki koszt praw do emisji sprawiły, że na nowych ekologicznych technologiach zaczęto zarabiać. Inwestowanie w sektor GreenTech będący wspólnym mianownikiem dla projektów ClimateTech i CleanTech, nabrało więc rozpędu. Pierwsze efekty widać gołym okiem.

Olbrzymie inwestycje w farmy wiatrowe i fotowoltaikę sprawiły, że w wielu krajach źródła te stały się istotnym składnikiem bilansu energii. W Polsce moc zainstalowananych farm wiatrowych ze skromnych 83 MW w 2005 roku wzrosła do 8 287 MW na koniec 2022 roku. Podobnie było z fotowoltaiką, której śladowe ilości odnotowane w 2009 roku zamieniły się w 3 147 MW zainstalowanej mocy w 2022 roku. Kolejnym zauważalnym punktem na mapie inwestycji GreenTech stały się instalacje do wychwytywania, magazynowania i ponownego wykorzystania $CO_2$ (tzw. CCS/U). Na świecie działa 30 tego typu projektów, 11 jest w budowie, a 153 w fazie projektowania. Instalacje już działające wychwytują rocznie 42 Megaton $CO_2$ . W Polsce pierwsza taka instalacja ma rozpocząć działanie za cztery lata w Cementowni Kujawy, a w całej Europie projektów tego typu jest łącznie 98, przy czym w pełni działające są na razie tylko cztery. Wszystkie te inwestycje mają już swój udział w redukcji śladu węglowego. Według szacunków Międzynarodowej Agencji Energetycznej, w samej tylko energetyce emisje $CO_2$ w 2022 roku przestały rosnąć. Sprawił to nieznaczny spadek emisji w krajach rozwiniętych przy stabilizacji emisji w krajach rozwijających się. Agencja szacuje, że już od 2024 roku zacznie się wielki odwrót od emisji $CO_2$ . Również Polska ma się czym pochwalić. W 2022 roku emisja $CO_2$ w stosunku do roku wcześniejszego spadła o 4%, najwięcej w ciepłowniach zawodowych (-17%).

Odwrót od nadmiernej emisji gazów cieplarnianych już się więc zaczął, choć do neutralności klimatycznej będzie prowadzić droga kręta, wyboista i dość długa. Kapitału na tego typu inwestycje jak na razie nie brakuje, co choćby widać po statystykach VC. Gorzej jest z technologiami, z których większość jest wciąż w fazie badawczej. Choć niewątpliwie duże korporacje mogą więcej, to niepoślednią rolę w walce z globalnym ociepleniem mogą odegrać GreenTechowe startupy uzupełniając rynek pomysłami niedostrzeganymi lub niedocenianymi przez dużych graczy. Jak wyglądają w Polsce GreenTechy?

O tym właśnie jest ten raport.

## *CO TO JEST ŚLAD WĘGLOWY?*

***Ślad węglowy** to miara całkowitej emisji gazów cieplarnianych, w tym dwutlenku węgla ($CO_2$), metanu ($CH_4$) i podtlenku azotu ($N_2O$), spowodowanych przez daną osobę, organizację, wydarzenie lub produkt. Jest wyrażany w jednostkach masy, takich jak tony ekwiwalentu dwutlenku węgla ($tCO_{2e}$). Ślad węglowy można podzielić na dwie kategorie:*

***Emisje bezpośrednie** to emisje gazów cieplarnianych powstające w wyniku spalania paliw kopalnych, takich jak węgiel, ropa naftowa i gaz ziemny. Do emisji bezpośrednich należą również emisje z transportu, ogrzewania i chłodzenia budynków oraz produkcji energii elektrycznej.*

***Emisje pośrednie** to emisje gazów cieplarnianych powstające w wyniku produkcji i użytkowania towarów i usług. Do emisji pośrednich należą emisje z produkcji żywności, użytkowania produktów konsumenckich oraz wytwarzania odpadów.*

***Ślad węglowy** jest ważnym wskaźnikiem wpływu człowieka na środowisko naturalne. Emisje gazów cieplarnianych przyczyniają się do zmian klimatu, które mają negatywne skutki dla planety.*

Zdjęcie: Daniele Levis / Unsplash

# GreenTech - co to jest?

## GREENTECH

*Termin **GreenTech** („zielone technologie") pojawił się już w latach 70-80. XX wieku jako sposób na opisanie technologii mających na celu zmniejszenie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko. Skupiały się one na korzyściach dla środowiska – były to natomiast technologie starego typu (tzw. end-of pipe; Guidici i in. 2017), odnoszące się zwykle jedynie do usuwania skutku, a nie przyczyny zanieczyszczenia. Obecnie pojęcie to związane jest z realizacją idei zrównoważonego rozwoju. Chociaż w przeszłości termin „zielone technologie" nie zyskał popularności, zainteresowanie technologiami energooszczędnymi i przyjaznymi dla środowiska pozostało. Startupy technologiczne typu GreenTech są definiowane jako **przedsiębiorstwa opracowujące produkt, usługę lub technologię, których celem jest zmniejszenie ich ogólnego negatywnego wpływu na środowisko (poprawienie tzw. efektywności środowiskowej), przy równoczesnym zwiększeniu jakości oferowanych dóbr i usług dla odbiorców finalnych.** Ponadto, przedsiębiorstwa typu GreenTech muszą adresować co najmniej jeden z sześciu celów środowiskowych sformułowanych w taksonomii UE (Taxonomy Climate Delegated Act; Komisja Europejska 2023), tj. łagodzenia zmian klimatu, adaptacji do wymogów środowiskowych, zrównoważonego wykorzystania zasobów morskich, gospodarki o obiegu zamkniętym, unikania i/lub ograniczanie zanieczyszczeń środowiska lub ochrony bioróżnorodności (CEPN 2023).*

## CLEANTECH

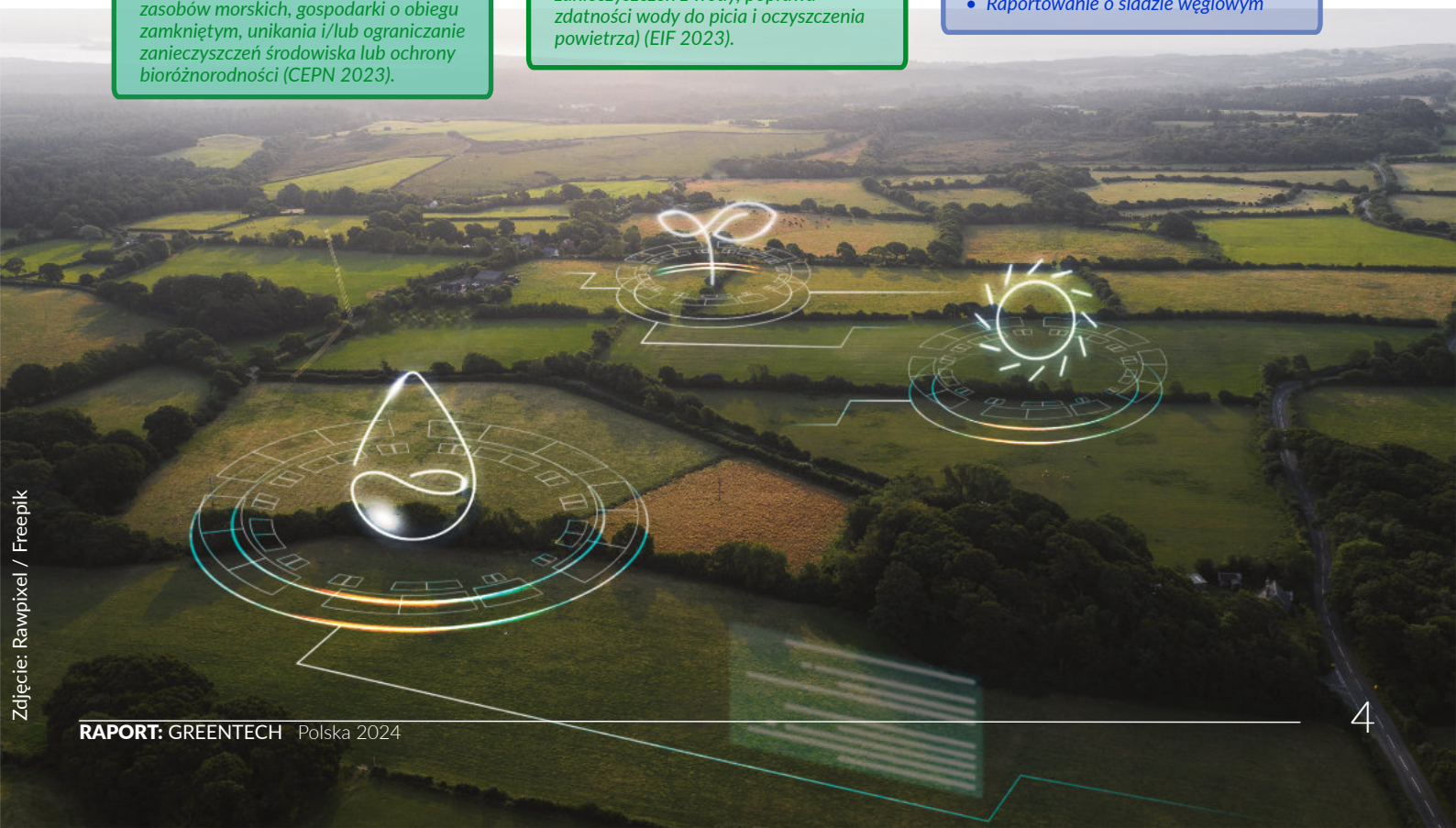
*Mianem **CleanTech** („czyste technologie") określamy **przedsiębiorstwa opracowujące (i/lub wykorzystujące w bieżącej działalności) rozwiązania technologiczne mające na celu poprawę jakości środowiska oraz jakość życia** (EDC Canada 2022). Pojęcie to odnosi się również do nowych technologii i powiązanych z nimi nowych modeli biznesowych, które oferują konkurencyjne zyski dla inwestorów, a jednocześnie rozwiązują globalne wyzwania w zakresie zanieczyszczenia środowiska (Cleantech for Europe 2023).*

*Konkretnymi obszarami działalności, które są często uważane za część CleanTech, są przedsiębiorstwa opracowujące rozwiązania w zakresie m.in. energetyki odnawialnej (technologie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, takich jak energia słoneczna, wiatrowa, wodna, geotermalna i biomasa), efektywności energetycznej (mające na celu zmniejszenie zużycia energii w budynkach, przemyśle, transporcie i innych sektorach), recyklingu i gospodarki odpadami (nowoczesny recykling i kompostowanie), transportu zrównoważonego (np. pojazdy elektryczne, autonomiczne, współdzielone redukujące zanieczyszczenie powietrza), ale również oczyszczania wody i powietrza (np. technologie służące do usuwania zanieczyszczeń z wody, poprawa zdatności wody do picia i oczyszczenia powietrza) (EIF 2023).*

## CLIMATETECH

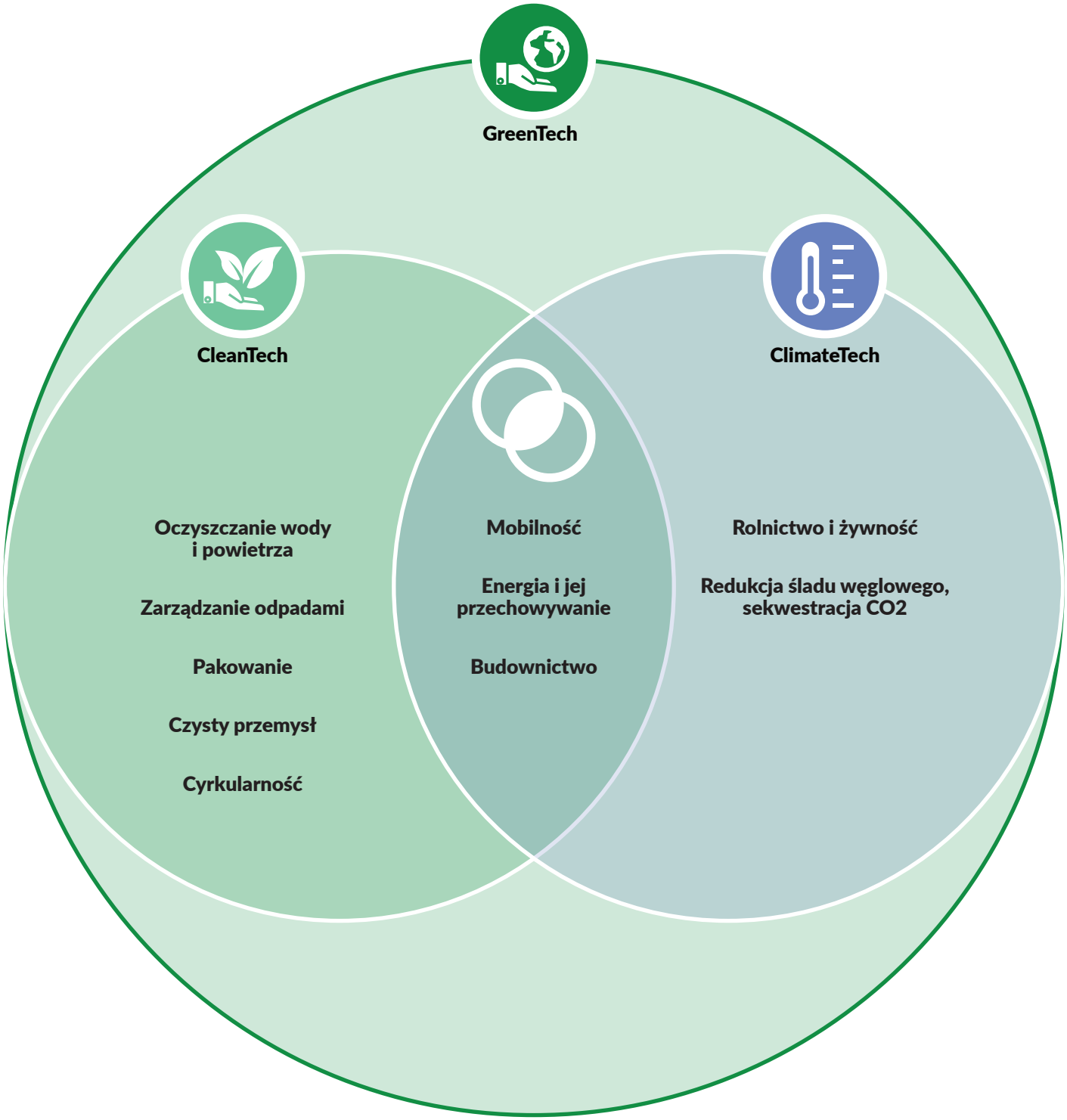
***ClimateTech** („technologie dla klimatu") to termin określający **przedsiębiorstwa technologiczne opracowujące (i/lub wykorzystujące w bieżącej działalności) rozwiązania mające na celu zmniejszenie zmian klimatycznych (redukcję emisji gazów cieplarnianych).** ClimateTech jest ściśle powiązany z CleanTech, ale skupia się na konkretnym problemie, jakim są zmiany klimatu w kontekście efektu cieplarnianego. Zgodnie z raportem PWC (2021), spółki typu ClimateTech (również znane w literaturze jako ClimTech) to te, zaliczane do takich obszarów działalności jak:*

- *Zrównoważony transport i mobilność (m.in. niskoemisyjny transport, mikromobilność)*
- *Energetyka (m.in. wykorzystanie OZE i paliw alternatywnych, przechowywanie energii, smart-monitoring zużycia zasobów)*
- *Rolnictwo i użytkowanie ziemi*
- *Przemysł i wykorzystanie zasobów, zarządzanie odpadami*
- *Budownictwo eko-efektywne*
- *Usługi finansowe (finansowanie nowoczesnych technologii)*
- *Rozwiązania sekwestracji $CO_2$*
- *Raportowanie o śladzie węglowym*



Zdjęcie: Rawpixel / Freepik

**GreenTech - obszary wspólne oraz rozłączne dla CleanTech oraz ClimateTech**




Źródło: Taylor Economics

# Dlaczego akceleracja startupów GreenTech jest potrzebna?

W obliczu narastających wyzwań środowiskowych akceleratory startupów GreenTech wyłaniają się jako niezbędny element ekosystemu innowacji, przyspieszając rozwój przedsięwzięć skupionych na zrównoważonych rozwiązaniach. Wyspecjalizowane programy odgrywają kluczową rolę w wspieraniu i napędzaniu wzrostu startupów z branży czystych technologii.

**1. Rosnące tempo postępu technologicznego**

Startupy z branży czystych technologii często skupiają się na technologiach deeptech mających na celu zmniejszenie wpływu na środowisko. Akceleratory dostarczają tym startupom niezbędnych zasobów, mentoringu, a często również finansowania, aby przyspieszyć rozwój i wdrożenie innowacyjnych rozwiązań. Bazując na kulturze szybkiej innowacji takie programy przyczyniają się do ewolucji przełomowych technologii, które mogą skutecznie rozwiązywać palące problemy środowiskowe. Program akceleracyjny dedykowany jednej branży, umożliwia wytworzenie masy krytycznej, która wspiera tempo rozwoju przyjętych do niego startupów w szybszy, niż standardowy sposób.

**2. Dostęp do wiedzy i mentoringu**

Cechą charakterystyczną programów akceleracyjnych jest oferowanie startupom cennego dostępu do sieci doświadczonych mentorów, ekspertów branżowych i przedsiębiorców, którzy z sukcesem zbudowali swoje biznesy. Mentoring odgrywa kluczową rolę w prowadzeniu founderów przez zawiłości wyzwań regulacyjnych, zwłaszcza w branży, która zajmuje obecnie uwagę ustawodawców. Transfer wiedzy od doświadczonych mentorów do początkujących startupów zwiększa szanse na sukces. Szczególnie w segmencie, częściej niż w przypadku innych branż, opartym o rozwiązania wywodzące się z uczelni i instytutów badawczych. Zwłaszcza w Polsce są to grupy, w których wciąż brakuje bezpośredniej styczności z biznesem. W takich sytuacjach, wsparcie będące istotą działania akceleratorów, ma ogromne przełożenie na wprowadzenie rozwiązań na rynek.

**3. Weryfikacja rynkowa**

Pozyskiwanie finansowania i partnerstw w branży GreenTech może być trudne, ze względu na niewątpliwe ryzyko związane z zupełnie nowym technologiami i długie cykle rozwojowe, typowe dla rozwiązań deeptech. Akceleratory działają jako walidatory, oferując startupom swoisty certyfikat rynkowy, który wzmacnia wiarygodność w oczach inwestorów, partnerów i klientów. Ta walidacja nie tylko może przyciągać kolejne finansowanie, ale także otwiera drzwi do strategicznych współprac, dając tym samym szanse na dalsze skalowanie działalności. Niejednokrotnie pomysł może mieć uzasadnienie z punktu widzenia technologii, ale to akcelerator pomaga zweryfikować czy rzeczywiście rozwiązuje prawdziwy problem rynkowy. Podobnie jak pozwala odpowiedzieć na pytanie, czy problem jest wystarczająco istotny, by opłacalna była komercjalizacji i skalowanie tejże technologii.

**4. Dostęp do rynku i pozyskiwanie klientów**

Startupy GreenTech stoją przed zadaniem penetrowania rynków zdominowanych przez konwencjonalne technologie, które nie radzą sobie z bieżącymi wyzwaniami. Akceleratory dostarczają startupom niezbędnej wiedzy rynkowej, kontaktów branżowych i wskazówek, aby skutecznie się na takich rynkach poruszać. Ułatwiając dostęp do kluczowych graczy, akceleratory czystych technologii pomagają startupom zdobyć projekty pilotażowe i pierwszych klientów, tworząc podstawy dla szerszej adopcji rynkowej. Matchmaking z partnerami komercyjnymi, umożliwia dodatkowo szybsze zamykanie pętli uczenia. Dlatego też, dla wielu pomysłów, akcelerator to szybsza droga do wejścia na rynek.

### 5. Finansowanie

Finansowanie to kluczowy czynnik sukcesu każdego startupu, a przedsięwzięcia z branży czystych technologii nie są wyjątkiem. Akceleratory oferują startupom dostęp do puli inwestorów zainteresowanych technologiami zrównoważonymi, a w części przypadków same zapewniają finansowanie zalążkowe. To wsparcie finansowe nie ogranicza się do finansowania początkowego; często obejmuje inwestycje kolejne, umożliwiając startupom skalowanie operacji, prowadzenie dalszych badań i dotarcie do szerszej publiczności. Z perspektywy rynkowej, budowa silnego networku branżowych inwestorów jest niezwykle istotna, by przyspieszyć proces decyzyjny po stronie inwestorów. Wyspecjalizowany w GreenTech inwestor, oceni potencjał rynkowy startupu szybciej, a co więcej rozumie sektor i zdaje sobie sprawę z długoterminowych potrzeb.

### 6. Zmniejszanie ryzyka

GreenTech często spotyka się z niepewnościami związanymi ze zmianami regulacyjnymi, dynamiką rynkową i postępem technologicznym. Akceleratory pomagają startupom opracować strategie radzenia sobie z tymi niepewnościami, zwiększając ich odporność na zewnętrzne wyzwania. Dostarczając sprzyjającego i wspierającego środowiska oraz pomagając startupom zdywersyfikować ryzyko, akceleratory przyczyniają się do ogólnej stabilności ekosystemu czystych technologii.

**JAKUB JANKOWSKI**
**Członek Zarządu**
**Accelpoint Sp. z o.o.**

Accelpoint

ClimAccelerator

eit Climate-KIC

Co-funded by the European Union

Zdjęcie: www.accelpoint.com

# Startupów jak na lekarstwo

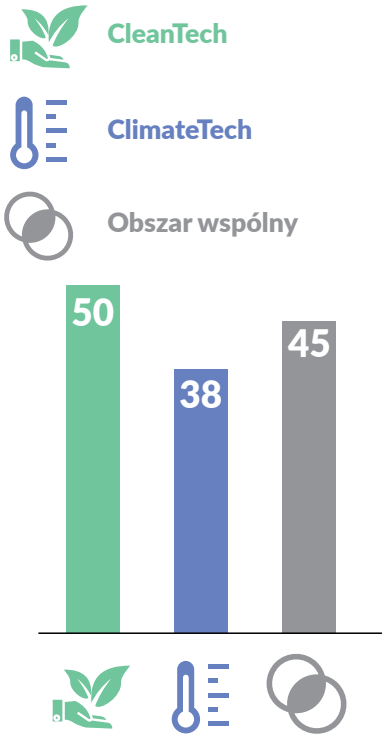
W analizowanej zbiorowości znalazły się 133 spółki kapitałowe zarejestrowane po 2016 roku. Trudno nam jednoznacznie określić na ile przeanalizowana próbka spółek stanowi wiarygodne odbicie całej populacji polskich GreenTechów. Podział na GreenTech, CleanTech i ClimateTech zrodził się z potrzeb analiz inwestorskich i nie ma zbyt wiele wspólnego z klasycznym ujęciem branż w jakich specjalizuje się statystyka publiczna. Tym niemniej uważamy, że dosyć ekstensywny przegląd sektora startupów pozwolił nam na wyłuskanie większości podmiotów prowadzących działalność w interesującym nas obszarze.

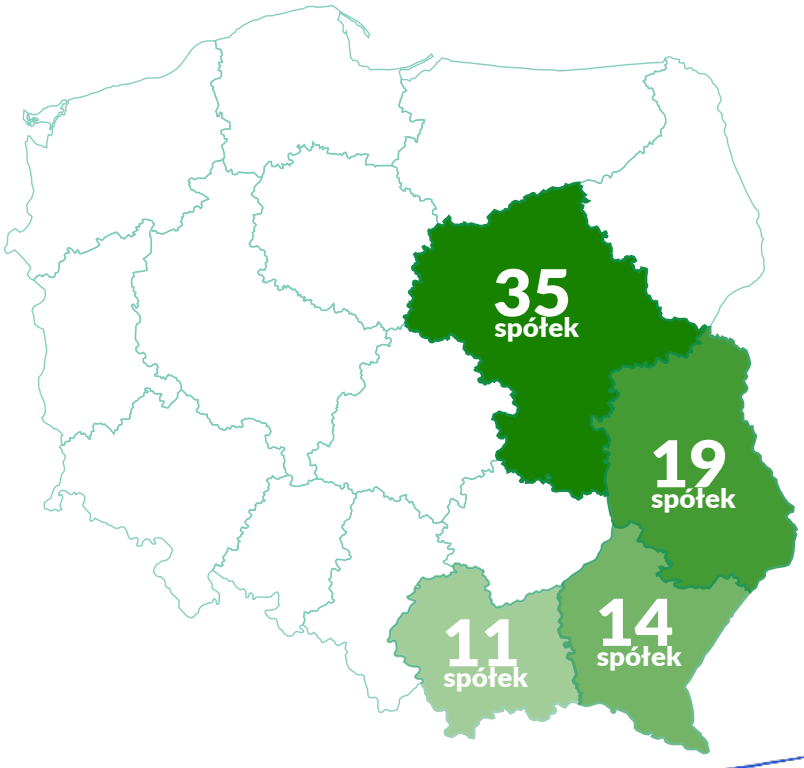
Zidentyfikowana zbiorowość nie poraża swoimi rozmiarami. 133 spółki to bardzo mało zarówno w relacji do całego sektora startupowego (zgodnie z informacją GUS w 2022 roku w Polsce zarejestrowano ponad 51 tysięcy spółek kapitałowych), czy do liczby powstających startupów technologicznych (w 2022 roku było ich 4,9 tysiąca), jak i olbrzymich potrzeb wynikających z zakresu i skali transformacji jaka musi się dokonać, aby sprostać celom klimatycznym.

50 spółek reprezentowało sektor CleanTech, a 38 ClimateTech. Mamy tu na myśli te obszary obu rodzajów działalności, które nie są wspólne w przyjętej klasyfikacji. 45 spółek wyróżniliśmy jako osobny obszar wspólny, składający się głównie z podmiotów zajmujących się problematyką czystej energii, czy nowoczesnego (niskoemisyjnego) budownictwa.

Rozkład przestrzenny niczym nie zaskakuje. Tradycyjnie – tak jak w przypadku populacji wszystkich przedsiębiorstw na czoło wysuwa się Mazowsze. Olbrzymia aglomeracja, duży zasób przedsiębiorczości i instytucji finansowych działa jak magnes. W analizowanej „próbce" 133 spółek, aż 26% miało swoje siedziby na Mazowszu i w większości przypadków w stolicy. Na drugim miejscu (19 spółek) uplasowało się województwo lubelskie, a następnie podkarpackie (14 spółek) i małopolskie (11 podmiotów). Jest to dosyć duża koncentracja przestrzenna, bo łącznie te cztery województwa odpowiadają za 59% wszystkich zidentyfikowanych GreenTechów.

## Podział wg. sektorów i lokalizacja




=133

=59%

# Chcemy kreować zrównoważoną przyszłość

Bank Polski | Let's Fintech

PKO Bank Polski od początku swojej działalności ma aktywny i twórczy wkład w rozwój klientów oraz środowiska, w którym działają. Przez ponad 100 lat swojej historii bank wpływał na procesy, które w znaczący sposób kształtowały rzeczywistość Polski. Nie inaczej jest dzisiaj. Obecnie, jednym z najważniejszych wyzwań dla światowej, a także polskiej, gospodarki są te związane ze zrównoważonym rozwojem.

Zdajemy sobie sprawę w ciężaru odpowiedzialności, który spoczywa w tym aspekcie na instytucjach finansowych. Dlatego chcemy być liderem ESG w polskim sektorze bankowym. Jednym z kluczowych elementów strategii PKO Banku Polskiego jest więc rozwój finansowania transformacyjnego. Jesteśmy gotowi, by wspierać przedsiębiorców w ich procesach transformacji energetycznej oraz realizacji coraz pilniejszych wyzwań strategii Europejskiego Zielonego Ładu. Tworzymy produkty finansowe, które zachęcają do inwestycji w odnawialne źródła energii, redukcji emisji $CO_2$ oraz szeroko pojętych działań proekologicznych. W strategii na lata 2023-2025 postawiliśmy na to, aby stać się niekwestionowanym liderem finansowania transformacyjnego w Polsce i oddziaływać aktywnie w tej sferze na nasz region. Osiągniemy to przez unikalne połączenie wsparcia w dziedzinie wiedzy o technologii oraz produktów finansowych dla wszystkich segmentów naszych klientów.

Siłą PKO Banku Polskiego - od lat - jest doskonała znajomość polskiej gospodarki i naszych klientów. Przodujemy także w nowych technologiach i robotyzacji procesów, wykorzystując przy tym rozwiązania z zakresu sztucznej inteligencji. Nasze zespoły analityków współpracując z zespołami ekspertów od biznesu bankowego potrafią wdrażać produkty i udostępniać narzędzia, które pozwalają doskonalić zasilanie gospodarki wiedzą i kapitałem. Szczególnie teraz, w dobie kryzysów i intensywnych zmian regulacyjnych na poziomie krajowym i Unii Europejskiej, jesteśmy dobrze przygotowani do wsparcia naszych klientów w utrzymaniu przewag konkurencyjnych. To wszystko musi się jednak odbywać z poszanowaniem zasad zrównoważonego rozwoju i odpowiedzialnej transformacji.

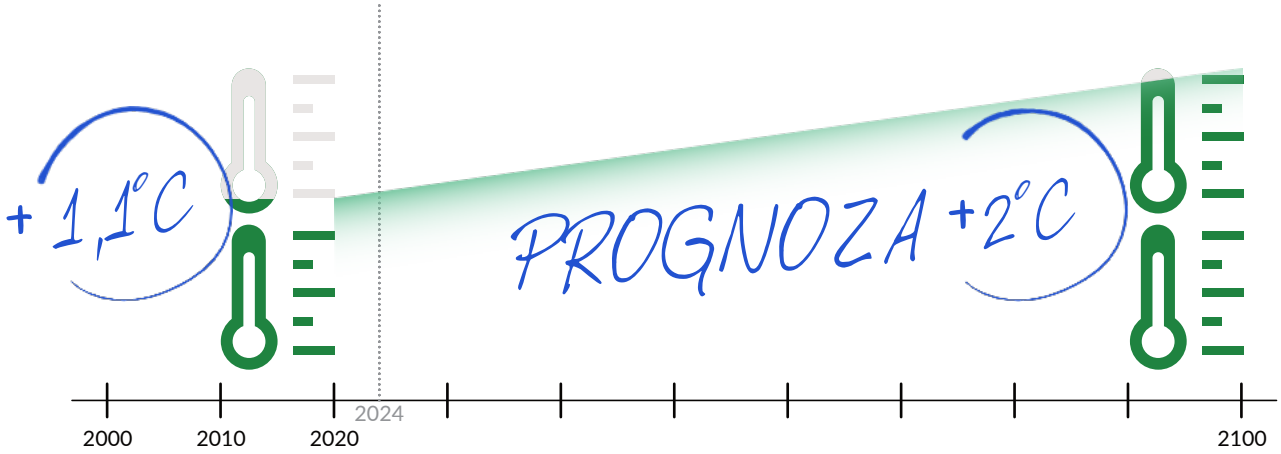
**MAŁGORZATA DAROWSKA**
**Dyrektor Zrównoważonego Rozwoju i ESG w PKO Banku Polskim**

Zdjęcie: Annie Spratt / Unsplash

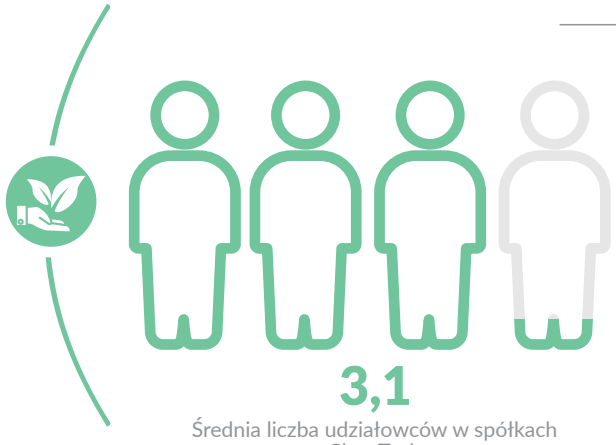
# Zmiany klimatu - gdzie jesteśmy?

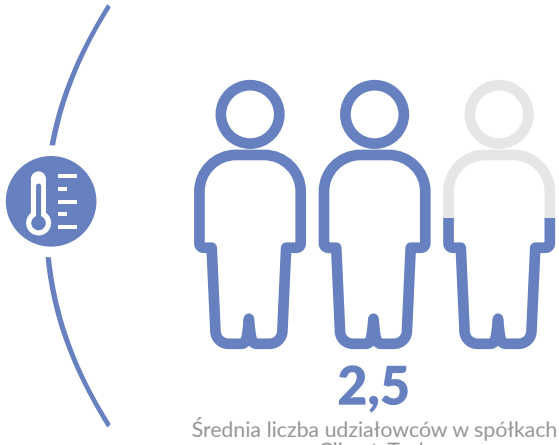
Według Intergovernmental Panel on Climate Change działalność człowieka powodująca nadmierną emisję gazów cieplarnianych spowodowała, że średnia temperatura na Ziemi mierzona dla okresu lat 2011-2020 wzrosła o 1,1 stopnia Celsjusza w porównaniu do początków epoki przemysłowej (czyli przedziału lat 1850-1900). Dalsze szacunki wskazują, że do pierwszej połowy lat 30. XXI wieku wzrost temperatury może dalej przyspieszać, co na koniec obecnego stulecia potencjalnie spowoduje przyrost średniej temperatury o 2 stopnie Celsjusza. Zmiana klimatu pod postacią globalnego ocieplenia istotnie powoduje liczne zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego we wszystkich regionach świata. Wzrost poziomu mórz i oceanów, ekstremalne zjawiska pogodowe, zmiany w cyklu hydrologicznym w kontekście opadów, czy też zmiany w ekosystemach fauny i flory, prowadzące do wymierania gatunków stają się groźnymi konsekwencjami działalności człowieka. Wzrost globalnej emisji gazów cieplarnianych powodowało przede wszystkim nadmierne wykorzystywanie surowców nieodnawialnych i ekstensywna eksploatacja gruntów, ale także zmiana wzorców konsumpcji (zmiana stylu życia) w poszczególnych krajach i regionach.

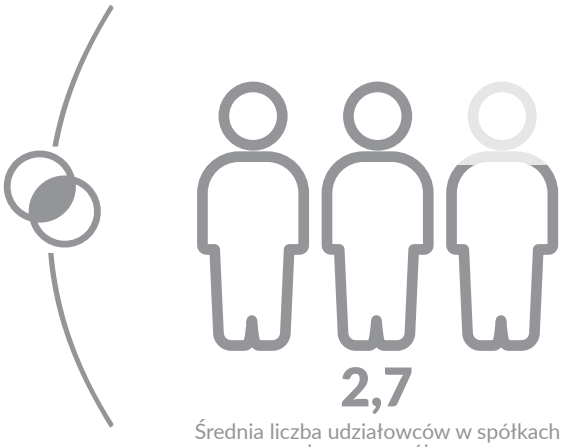
W odpowiedzi na postępujące zmiany klimatu, kluczowym wydarzeniem było Porozumienie Paryskie przyjęte podczas Konferencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (COP21) w 2015 roku. Celem Porozumienia Paryskiego było zatrzymanie globalnego ocieplenia na poziomie poniżej 2 stopni Celsjusza w stosunku do poziomów sprzed epoki przemysłowej (tj. dążenie do ograniczenia wzrostu średniej temperatury do 1,5 stopnia Celsjusza do końca XXI wieku) w obawie o dalsze poważne skutki zmian klimatu. Ponadto, obejmowało również adaptację i ograniczanie skutków zmian klimatu, wzmacnianie rozwoju niskoemisyjnego w sposób nie ograniczający produkcji pożywienia na świecie, a także uwzględnienie zgodności działań sektora finansowego z celami klimatycznymi. Co istotne, porozumienie to nie odnosiło się jedynie do gospodarek rozwiniętych (w których emisje zasadniczo nie rosły w drugiej dekadzie XXI w.), ale przede wszystkim do licznych rynków wschodzących i krajów rozwijających się, które to odpowiadały za najwyższe wzrosty światowej emisji $CO_2$ w okresie 1990-2015. Był to więc przyczynek do wdrażania bardziej skutecznych, krajowych planów działania na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych w skali całego świata.

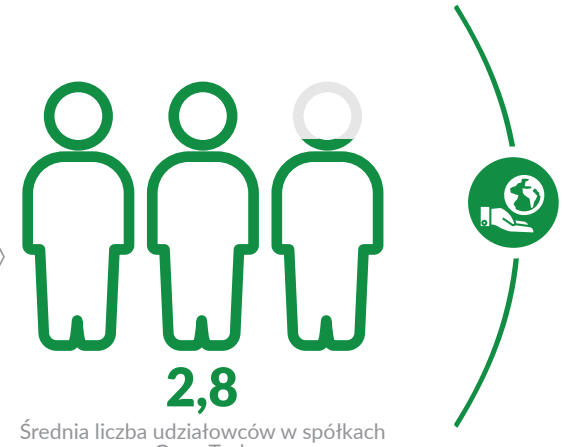


# Wąskie grono udziałowców




GreenTechowe startupy podobnie jak i inne młode przedsiębiorstwa posiadają dość nieliczną bazę udziałowców. Średnio w jednej spółce występowało nie więcej niż trzech udziałowców (dokładnie 2,8 udziałowców na spółkę). Zróżnicowanie liczby właścicieli pomiędzy wyróżnionymi na wstępie obszarami było stosunkowo niewielkie. Najliczniejsze grono udziałowców występowało w spółkach CleanTechowych. Tu średnia wyniosła trzech udziałowców. Mniej liczne spółki były zaliczone do kategorii ClimateTech. Tutaj udziałowców było nie więcej niż trzech (dokładnie 2,5).
Prawie tak samo liczny (2,7) był zespół udziałowców w spółkach zajmujących się czystą energią czy niskoemisyjnym budownictwem - czyli tej grupie podmiotów, która stanowi obszar wspólnych wyróżnionych obszarów.
Dla porównania w momencie rejestracji liczba założycieli w polskich startupach technologicznych wyniosła 2,5 a w kilka lat od rejestracji wzrosła do 3,1 (Taylor Economics 2022). Biorąc pod uwagę, że próbka spółek GreenTechowych stanowi połączenie podmiotów o różnym stażu, to reprezentacja udziałowców jest zbliżona do struktury startupów technologicznych.

# Zmiany klimatu - dokąd zmierzamy?

Unia Europejska docelowo w 2050 roku ma stać się neutralna klimatycznie. Do 2030 roku ma zostać osiągnięty cel pośredni, czyli redukcja emisji o co najmniej 55% względem ich poziomu z 1990 roku. Służyć temu ma wdrożenie w życie Pakietu „Fit for 55" („Gotowi na 55"). Ten pakiet rozwiązań ustawodawczych został stworzony, by polityka Unii Europejskiej była w pełni zgodna z celami klimatycznymi (zdefiniowanymi w strategii Europejski Zielony Ład), które zostały chwalona przez Radę Unii Europejskiej i Parlament Europejski. „Gotowi na 55" obejmuje szereg zaktualizowanych i połączonych przepisów, mających na celu wykonanie ambitnego planu redukcji emisji $CO_2$, takich jak:

- Zreformowanie unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS) – nowe przepisy obejmują system emisji dla transportu morskiego, redukowanie i wygaszanie uprawnień dla niektórych sektorów, wprowadzanie mechanizmu kompensacji i redukcji $CO_2$ dla lotnictwa międzynarodowego; utworzony ma być nowy system handlu uprawnieniami do emisji dla budynków, transportu drogowego i paliw w innych sektorach.

- Utworzenie Społecznego Funduszu Klimatycznego, który ma zaradzić skutkom wprowadzenia systemu handlu uprawnieniami do emisji w budownictwie i transporcie.

- Wprowadzenie granicznego podatku węglowego w zakresie importu produktów z branż wysokoemisyjnych.

- Podniesienie unijnego celu redukcji emisji $CO_2$ z 29% do 40% (zmiana względem 2005 roku) w transporcie drogowym, budownictwie, rolnictwie, gospodarowaniu odpadami i drobnym przemyśle.

- Podniesienie unijnego celu w zakresie pochłaniania gazów cieplarnianych netto w sektorze gruntów i leśnictwa (w 2030 roku ma wynieść co najmniej 310 mln ton ekwiwalentu $CO_2$) i określenie wiążących celów dla każdego kraju członkowskiego.

- Nowe przepisy regulujące emisje $CO_2$ przez samochody osobowe i dostawcze (do nawet 100% redukcji emisji do 2035 roku dla nowych pojazdów tego typu).

- Redukcja emisji metanu w sektorze energetycznym (drugi co do istotności gaz cieplarniany na świecie – do 2030 roku redukcja jego emisji o 30% względem 2020 r.).

- Ograniczanie emisyjności z ruchu lotniczego – zwiększanie udziału paliw ekologicznych w sektorze lotniczym i morskim.

- Wykorzystywanie paliw o zredukowanej emisyjności w żegludze.

- Zmniejszanie śladu węglowego w sektorze transportu – wsparcie w zakresie rozwoju infrastruktury dla pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi (m.in. budowa stacji ładowania pojazdów, stacji tankowania wodoru).

- Podniesienie udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w ogólnym bilansie energetycznym do 2030 roku z 32% do co najmniej 40%.

- Zwiększenie efektywności energetycznej – celem jest zmniejszenie do 2030 roku zużycia energii na poziomie UE o 11,7% względem prognoz z 2020 roku.

- Wprowadzenie nowych przepisów w zakresie charakterystyki energetycznej budynków – by były bardziej ekologiczne (docelowo do 2030 roku – wszystkie nowe budynki – zeroemisyjne; do 2050 roku – istniejące budynki przekształcone w zeroemisyjne).

- Pakiet gazowo-wodorowy – przejście od gazu ziemnego do gazów odnawialnych i nieskoemisyjnych oraz ich rozpowszechnienie w krajach UE do 2030 roku.

- Zmiana w zakresie opodatkowania produktów energetycznych i energii elektrycznej (m.in. dostosowanie do unijnej polityki w zakresie energii, środowiska, klimatu, usprawnienie i ochrona unijnego rynku wewnętrznego poprzez zwolnienia i obniżki podatku).

# Zielona transformacja gospodarki będzie dotyczyła wszystkich branż i wszystkich firm

Bank Polski | Let's Fintech

Niezrównoważony wzrost gospodarczy w ostatnich dziesięcioleciach doprowadził do niebezpiecznego poziomu zużycia zasobów naturalnych i zmian klimatu. Narastająca świadomość tych problemów spowodowała presję na daleko idące zmiany w modelu gospodarowania. Z punktu widzenia polskich przedsiębiorstw bardzo istotnym etapem w tym procesie było ogłoszenie w 2019 r. Europejskiego Zielonego Ładu i przyjęte wraz z nim liczne regulacje prawne.

Zaryzykuję stwierdzenie, że skala zmian w prawie oraz oczekiwań społecznych wobec przedsiębiorstw jest większa niż kiedykolwiek. Zielona transformacja gospodarki będzie dotyczyła wszystkich branż i wszystkich firm. Dotychczasowe modele biznesowe, które wystarczały do maksymalizacji zysku, w większości wypadków będą musiały ulec zmianie. Firmy będą musiały w swojej działalności zacząć liczyć poziom emisji gazów cieplarnianych w łańcuchu wartości, opracować ścieżkę dekarbonizacji w oparciu o metody naukowe, monitorować postępy, wdrażać technologie i sposoby działania ograniczające ślad węglowy, kalkulować ryzyka związane z klimatem i przygotować się na to ryzyko.

W realizacji tych zmian niezbędne są innowacyjne technologie i sposoby działania, wiedza, która rzadko dostępna jest w firmach. Niestety wiedzę od postaw zdobywa się ogromnymi nakładami. W tym miejscu widoczna staje się rola startupów, które przetestowały nowatorskie rozwiązania i eksperymentują z innowacyjnymi technologiami. Poniosły one już początkowe koszty stałe, aby zdobyć wiedzę i umiejętności. Skalowanie tych rozwiązań, przy stosunkowo niewielkich kosztach zmiennych, jest naturalnym kierunkiem. Tym samym firmy GreenTech przyczyniają się nie tylko do wypracowania i implementacji rozwiązań korzystnych dla klimatu, ale również zwiększają efektywność poszczególnych firm i całej gospodarki.

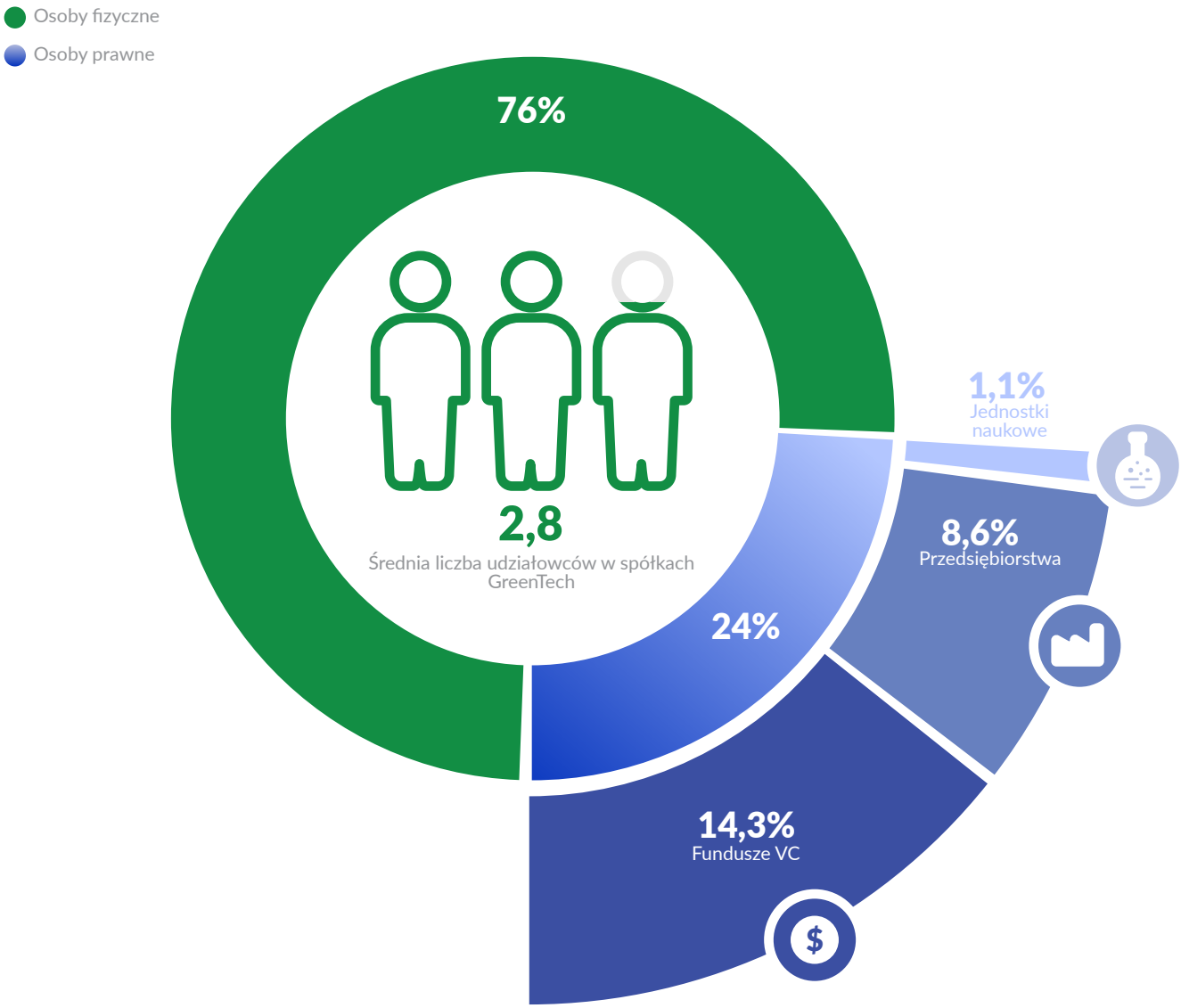
**MICHAŁ KOLEŚNIKOW**
**Kierownik zespołu Analiz Sektorowych w PKO Banku Polskim**

Zdjęcie: Micheile Henderson / Unsplash

# Osoby fizyczne i fundusze venture capital dominują

Struktura udziałowców wykazuje bardzo duży poziom koncentracji. Przeciętnie w całej analizowanej zbiorowości 76% udziałowców to osoby fizyczne. Podobnie jest w wyróżnionych przez nas obszarach, choć pewnym wyjątkiem są startupy z obszaru ClimateTech, w których udział osób fizycznych jest nieco niższy i wyniósł 72%. Cieszyć musi fakt, że pozostałą część właścicielskiej struktury wypełniają fundusze Venture Capital (VC). W całej analizowanej zbiorowości fundusze VC pojawiają się aż w 42 spółkach. Łącznie stanowią one 14,3% wszystkich udziałowców analizowanych startupów. Bardzo ciekawy jest fakt, że w startupach z grupy ClimateTech nieco rzadsza obecność osób fizycznych (72%) jest uzupełniana przez częstszą obecność funduszy VC (19%). Świadczy to o dużym zainteresowaniu tego typu inwestorów takimi projektami, co wynika zapewne z dostrzegania dobrych perspektyw rynkowych dla takiej działalności, jak i przewag konkurencyjnych poszczególnych projektów. Wśród analizowanych startupów najmniej było spin-offów, gdyż obecność jednostki naukowej w strukturze właścicielskiej zidentyfikowano zaledwie w 4 spółkach. Udziały uczelni mogą być jednak na tyle małe, że nie są ujawniane w strukturach własnościowych, co może oznaczać, że spin-offów może być znacznie więcej.

## Struktura udziałowa



**CASE STUDY**

widmo
spectral technologies

**CleanTech**

**Data rejestracji spółki: październik 2018 r.**

**Fundusz Bridge Alfa (VC), Granty**

# CleanTech przyciąga uwagę funduszy VC

Konieczność wykonania dużej liczby inwazyjnych odwiertów geologicznych, katastrofy budowlane wywołane przez osuwiska i inne geozagrożenia to tylko kilka przykładów problemów spędzających sen z powiek ekologom, górnikom czy deweloperom. Dokładne rozpoznanie tego, co kryje się pod powierzchnią gruntu, jest praktycznie pierwszym etapem każdego projektu, począwszy od górnictwa odkrywkowego, a skończywszy na budowie autostrad czy drapaczy chmur.
Od dziesiątek lat w rozpoznawaniu struktury i składu tego, co pod ziemią pomagała m.in. technologia GPR, czyli georadary impulsowe. Metoda ta jest jednak bardzo niedoskonała. Daje uproszczony obraz struktury podłoża i nie pozwala zajrzeć zbyt głęboko, co znacznie utrudnia podejmowanie biznesowych decyzji i ograniczanie kosztów inwestycji. Poza tym jej użycie wymaga znacznych ilości energii elektrycznej do wytwarzania krótkich wysokoenergetycznych impulsów wysyłanych w głąb ziemi.
Ten dotychczasowy, nieco przestarzały technologiczny paradygmat zanegowała, założona w 2018 roku, krakowska spółka Widmo Spectral Technologies. Jej założyciele przekonani, że można sięgać głębiej i widzieć dokładniej, zaproponowali zupełnie nowe rozwiązanie. Zamiast impulsów o określonej częstotliwości zastosowali oni falę ciągłą modulowaną w szerokim zakresie częstotliwości (FMCW), dzięki czemu może ona wychwytywać i identyfikować znacznie więcej struktur geologicznych, niż dotychczas.
Dokładniejsze obrazowanie tego, co pod ziemią nie byłoby możliwe, gdyby nie zastosowanie autorskiego oprogramowania bazującego na sztucznej inteligencji, mogącego sobie poradzić z analizą olbrzymiego strumienia informacji odbieranych przez radar. Jak na razie wydaje się, że krakowski georadar SGPR ma same zalety. Pozwala zajrzeć w głąb struktur ziemi nawet na głębokość kilkudziesięciu metrów, co w porównaniu do maksymalnie kilkunastu metrów zasięgu georadarów impulsowych jest dużym postępem. Georadar pozyskuje znacznie więcej danych i są one o wiele dokładniejsze, dlatego możliwe jest sporządzanie niezwykle precyzyjnych map tego, co znajduje się pod ziemią. Ekologów na pewno ucieszy również fakt, że zamiast pożerania olbrzymich ilości energii (do kilkudziesięciu kilowatów) dla wygenerowania pojedynczego impulsu krakowski georadar zużywa zaledwie do kilkunastu watów.

Rynkową atrakcyjność opracowanej technologii dostrzegł fundusz VC. W 2019 roku - kiedy technologia była jeszcze testowana - w spółkę zainwestował fundusz Bridge Alfa Innoventure. Obecnie opracowany jest już w pełni funkcjonalny prototyp urządzenia, a testy w warunkach rzeczywistych wykazały bardzo wysoką skuteczność. Spółka uzyskała także finansowanie w wysokości 5,5 mln euro z programu EIC Accelerator na rozwój projektu WIDMO Cities (nieinwazyjne skanowanie georadarem spektralnym terenów miast). Kluczową docelową branżą dla opracowanej technologii jest przede wszystkim górnictwo. Wykorzystanie SGPR może znacznie zwiększyć efektywność działalności górniczej, pozwalając m.in. na przyspieszenie badań i dokładniejsze zaplanowanie prac wydobywczych. Dzięki temu można nawet kilkukrotnie obniżyć koszty przygotowania dokumentacji złoża i jednocześnie znacznie zmniejszyć wpływ działalności na środowisko. Georadar spektralny może być też niezwykle przydatnym narzędziem przy procesach zamykania kopalń oraz mapowaniu i zapobieganiu szkodom górniczym.

Zdjęcia: Widmo Spectral Technologies

## NAJBARDZIEJ CZYSTE TECHNOLOGIE

*Technologie najbardziej czyste to te, które generują niewielkie lub zerowe emisje gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Do najbardziej czystych technologii należą:*

- *Technologie związane z energią odnawialną, takie jak panele fotowoltaiczne, turbiny wiatrowe i elektrownie wodne*
- *Technologie związane z efektywnością energetyczną, takie jak energooszczędne urządzenia i inteligentne sieci energetyczne*
- *Technologie związane z gospodarką o obiegu zamkniętym, takie jak recykling i kompostowanie odpadów*
- *Technologie związane z mobilnością elektryczną*
- *Technologie związane z ochroną środowiska, takie jak technologie do oczyszczania powietrza i wody*

## NAJBARDZIEJ BRUDNE TECHNOLOGIE

*Do najbardziej brudnych technologii należą:*

- *Technologie związane z wydobyciem i przetwórstwem paliw kopalnych, takie jak kopalnie węgla, rafinerie ropy naftowej i gazociągi*
- *Technologie związane z produkcją energii elektrycznej z paliw kopalnych, takie jak elektrownie węglowe, elektrownie naftowe i elektrownie gazowe*
- *Technologie związane z transportem, obejmujące wykorzystanie samochodów spalinowych, samoloty i statki,*
- *Technologie związane z produkcją przemysłową, takie jak huty, cementownie i fabryki chemiczne*

Zdjęcie: Jason Leung / Unspash

# Strzeżmy się greenwashingu

Greenwashing jako pojęcie został po raz pierwszy użyty w 1986 roku przez działacza na rzecz środowiska Jaya Westerfielda. Od tamtej pory "wyzielenianie" wizerunku jest terminem stosowanym zarówno w marketingu jak i w zarządzaniu. Może on mieć różne formy, np. Greenlighting, który ma miejsce, kiedy firma w swojej komunikacji podkreśla jedną szczególnie zieloną cechę jej działań lub produktów w celu odwrócenia uwagi od pozostałych, szkodliwych dla środowiska czy Greenlabelling, czyli stosowanie terminologii „bio", „naturalny", „zielony" czy „przyjazny dla środowiska" do produktów nie będących w rzeczywistości ekologicznymi. W Polsce znanym przykładem greenwashingu jest tzw. ekogroszek. Agencja badawcza Kantar na zlecenie Fundacji ClientEarth Prawnicy dla Ziemi przeprowadziła badanie opinii publicznej, z którego jasno wynika, iż działania dezinformacyjne producentów i dystrybutorów węgla odnoszą swój negatywny skutek. Aż 66 proc. osób ogrzewających swoje domy węglem było przekonanych, że jego spalanie może być przyjazne lub neutralne dla środowiska, jeśli używa się węgla wysokiej jakości. W przypadku węgla typu "ekogroszek" prawie połowa (43 proc.) jego użytkowników uważała go za produkt ekologiczny.

Tylko 4 proc. ankietowanych spontanicznie wskazało, że nie jest to produkt ekologiczny. Greenwashing wprowadza w błąd klientów, ale jest także ryzykiem reputacyjnym i prawnym dla firmy. Projekt nowej dyrektywy unijnej tzw. Green Claims zakłada wprowadzenie oświadczenia środowiskowego i transparentność w zakresie znakowania środowiskowego, nakłada na przedsiębiorców dodatkowe obowiązki informacyjne – po to, by konsument miał pewność, że nie jest oszukiwany. Planowane jest także utworzenie rejestru uznawanych przez KE oznaczeń środowiskowych w celu zapewnienia ich rzetelności, przejrzystości i wiarygodności.

**MIRELLA PANEK-OWSIAŃSKA**
**Ekspertka CSR/ESG**

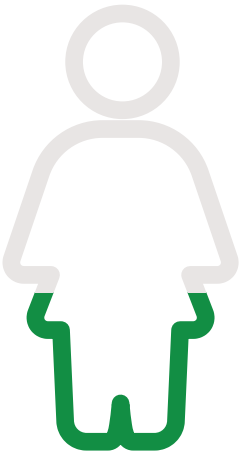
Zdjęcie: NEW DATA SERVICES / Unsplash

# W GreenTechowych startupach kobiety mają dużo do powiedzenia

Wśród osób fizycznych, które stanowią najliczniejszą grupę udziałowców dominują mężczyźni, jednakże udział kobiet jest znaczący. Spośród 370 udziałowców jacy pojawili się w gronie 133 analizowanych spółek, mężczyzn było aż 225, czyli 61% wszystkich udziałowców, a kobiet jedynie 56, czyli 15% wszystkich udziałowców. W populacji osób fizycznych rozkład procentowy wygląda następująco: 80% mężczyzn i 20% kobiet. Struktura ta jest zbliżona do proporcji występującej w szerszym gronie startupów technologicznych (Taylor Economics 2022). Z kolei wskaźnik udziału kobiet w strukturze właścicielskiej startupów (spółki z udziałem przynajmniej jednej kobiety będącej udziałowcem) wyniósł 35%, a spółek, w których właścicielkami są tylko kobiety wyniósł 7%.

Pomiędzy trzema wyróżnionymi grupami spółek daje się zaobserwować dość istotne różnice co do częstotliwości pojawiania się kobiet wśród udziałowców. W startupach CleanTechowych jest ich najwięcej, bo aż 19% wszystkich udziałowców. Nieco mniej – 18% kobiet jest w startupach z obszaru ClimateTech. Najmniej, bo 8% wszystkich udziałowców występuje w podmiotach zaliczonych przez nas do obszaru wspólnego. Ten niższy wskaźnik wynika zapewne z dominacji mężczyzn w projektach informatycznych dotyczących sfery energetyki odnawialnej.

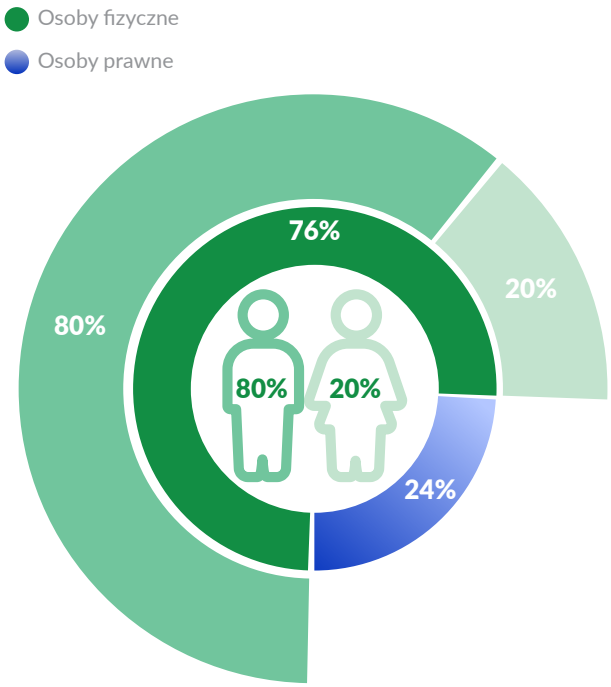
Kobiety pojawiają się też na poziomie organów spółek. Wśród 235 osób będących członkami zarządów startupów kobiet było 45, co stanowi 19% składu zarządu. Spółek z zarządem złożonym jedynie z kobiet było z kolei 9,8%. W przypadku rad nadzorczych obecność kobiet była rzadsza. Rada nadzorcza pojawiła się w 32 spółkach, a na 119 osób, które w nich zasiadały kobiet było jedynie 17%.



**35%**

spółki z udziałem przynajmniej jednej kobiety będącej udziałowcem

**Udział kobiet w strukturze udziałowej i zarządczej**



# Węgry prowadzą!

W regionie państw Europy Środkowo-Wschodniej przedsiębiorstwa typu GreenTech rozwijają się dynamicznie. Jest to spowodowane szeregiem czynników, takich jak m.in. wzrostem świadomości ekologicznej społeczeństwa, rosnącymi kosztami energii konwencjonalnej, wprowadzaniem przez rządy poszczególnych krajów instrumentów wspierających rozwój zielonych technologii, co jest również spójne z silną integracją regionu z działaniami na poziomie Unii Europejskiej, która nakłada na państwa członkowskie obowiązek redukcji emisji gazów cieplarnianych. W krajach Unii Europejskiej na poziomie regionalnym dowiedziono, że tzw. bezpośrednie inwestycje zagraniczne w gałęziach przemysłu, w których patenty związane ze środowiskiem stanowią najwyższe odsetki, pozytywnie przyczyniają się do ich regionalnej specjalizacji w zakresie GreenTech (Castellani 2022).

Zgodnie z raportem Europejskiego Funduszu Inwestycyjnego (EIF 2023) w latach 2010-2020 najwięcej inwestycji kapitałowych w przedsiębiorstwa funkcjonujące w obszarze GreenTech zostało przeprowadzonych na Węgrzech (59), w Polsce i Estonii (po 56). Jednocześnie najwyższa całkowita wartość inwestycji odnotowana została dla Węgier (ok. 65,9 mln dolarów), Litwy (ok. 56,5 mln dolarów) oraz dla Polski (ok. 48,3 mln dolarów). W pozostałych gospodarkach regionu (Czechy, Łotwa, Rumunia, Słowacja) liczba przeprowadzonych transakcji, jak i ich wielkość była zauważalnie niższa. Widoczne są więc znaczne dysproporcje w tym zakresie w regionie, natomiast warta podkreślenia jest istotna rola Polski jako jednego z liderów regionu w zakresie GreenTech.

Zdjęcie: Héctor Martínez / Unsplash

## CASE STUDY

GREEN SEQUEST

CleanTech

Data rejestracji spółki: wrzesień 2022 r.

Środki własne

# Green Sequest szuka sposobu na $CO_2$

Inwestowanie w czyste źródła energii to nie jedyny sposób walki z ociepleniem klimatu wywołanym przez niekontrolowaną emisję $CO_2$. Farmy wiatrowe czy fotowoltaiczne pozwalają zmniejszyć poziom emisji, ale co zrobić z $CO_2$, które już w atmosferze się znalazło? Technologie pozwalające na wychwytywanie dwutlenku węgla znajdującego się w atmosferze i bezpieczne składowanie go są obecnie w centrum zainteresowania naukowców i inwestorów. Z problemem wychwytywania $CO_2$ próbuje się zmierzyć spółka Green Sequest. Ten powstały w 2022 roku startup z Nasławic niedaleko Wrocławia opracowuje metodę usuwania dwutlenku węgla z powietrza za pomocą technologii przyspieszonego wietrzenia skał. Technologia ta jest jedną z najbezpieczniejszych i dających najtrwalsze efekty (dwutlenek węgla może zostać usunięty z atmosfery nawet na 10 tysięcy lat). Rozwiązanie jest bardzo proste, gdyż bazuje na procesach zachodzących w sposób naturalny. Gdy pada deszcz reakcja wody i dwutlenku węgla powoduje powstanie kwasu węglowego, który następnie reaguje z minerałami znajdującymi się w niektórych typach skał. Podczas takiej reakcji $CO_2$ jest przekształcane w inne cząsteczki i zostaje „uwięziony” na tysiąclecia. Według Green Sequest tą skałą, która jak gąbka pochłonie $CO_2$ może być serpentynit antygorytowy, którego złoża akurat występują w Nasławicach. Serpentynit wydobywany na Dolnym Śląsku jest źródłem substancji stosowanych w nawożeniu, przede wszystkim magnezu i mikroelementów żelaza – składników niezbędnych dla roślin. Jako nawóz stosuje się go głównie w uprawie kukurydzy, ziemniaków, pszenicy, owsa i jęczmienia, a także warzyw, owoców i kwiatów.

Produktem finalnym spółki Green Sequest ma więc być przede wszystkim nawóz mineralny bazujący na serpentynicie, ale także na przykład wkłady z serpentynitu do filtrów kominowych. We współpracy z naukowcami z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowalnych prowadzone są badania nad optymalizacją procesu usuwania $CO_2$ z atmosfery. Szacuje się, że jedna tona serpentynitu może usunąć do 500 kg $CO_2$. Oprócz technologii wytwarzania nawozu spółka pracuje także nad efektywną metodą pomiaru, weryfikacji i raportowania na temat usuniętego dwutlenku węgla, dzięki czemu możliwe będzie emitowanie i sprzedaż certyfikatów usuwania $CO_2$.

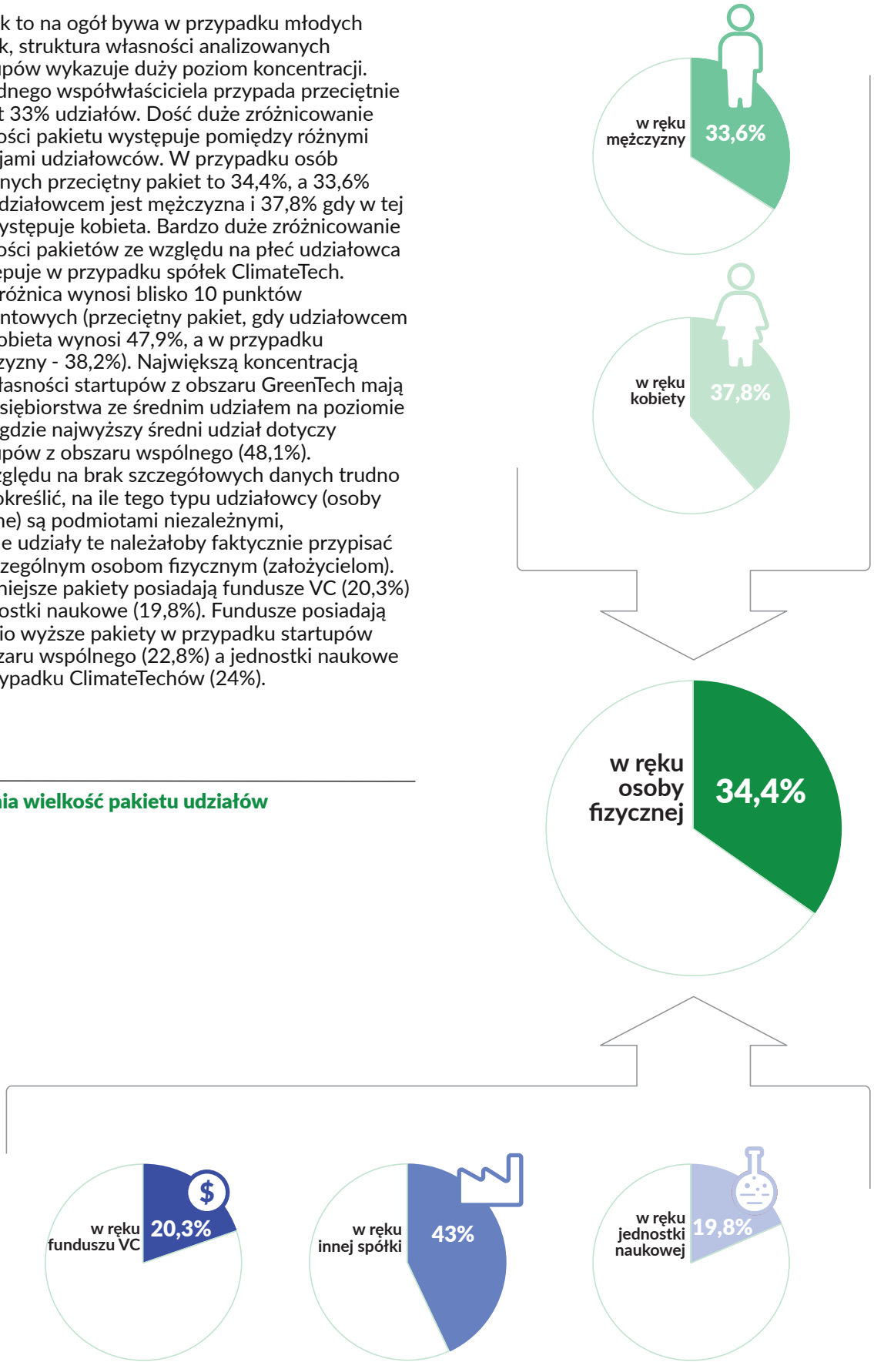
Technologia opracowywana przez Green Sequest, jeśli okaże się efektywna kosztowo i pod względem własnego śladu węglowego (wytworzenie nawozu i jego transport na pole będzie wymagać energii, a więc i będzie generować $CO_2$) może przyciągnąć duże zainteresowanie inwestorów. Ocenia się, że rynek związany z usuwaniem i trwałym magazynowaniem $CO_2$ z atmosfery jest jednym z najszybciej rozwijających się rynków w branży ClimateTech. Wartość transakcji na rynku wzrosła o 337% w 2021 roku i o 533% w 2022 roku. Analizy rynkowe wskazują, że zapotrzebowanie na rozwiązania usuwające $CO_2$ z atmosfery wzrośnie 100-krotnie do 2050 roku, tworząc rynek o wartości biliona dolarów. Najbliższe miesiące pokażą czy technologia Green Sequest jest skuteczna.

Zdjęcie: Wikimedia Commons

# Duża koncentracja własności w spółkach

Tak jak to na ogół bywa w przypadku młodych spółek, struktura własności analizowanych startupów wykazuje duży poziom koncentracji. Na jednego współwłaściciela przypada przeciętnie pakiet 33% udziałów. Dość duże zróżnicowanie wielkości pakietu występuje pomiędzy różnymi rodzajami udziałowców. W przypadku osób fizycznych przeciętny pakiet to 34,4%, a 33,6% gdy udziałowcem jest mężczyzna i 37,8% gdy w tej roli występuje kobieta. Bardzo duże zróżnicowanie wielkości pakietów ze względu na płeć udziałowca występuje w przypadku spółek ClimateTech. Tutaj różnica wynosi blisko 10 punktów procentowych (przeciętny pakiet, gdy udziałowcem jest kobieta wynosi 47,9%, a w przypadku mężczyzny - 38,2%). Największą koncentracją we własności startupów z obszaru GreenTech mają przedsiębiorstwa ze średnim udziałem na poziomie 43%, gdzie najwyższy średni udział dotyczy startupów z obszaru wspólnego (48,1%).
Ze względu na brak szczegółowych danych trudno nam określić, na ile tego typu udziałowcy (osoby prawne) są podmiotami niezależnymi, a na ile udziały te należałoby faktycznie przypisać poszczególnym osobom fizycznym (założycielom). Najmniejsze pakiety posiadają fundusze VC (20,3%) i jednostki naukowe (19,8%). Fundusze posiadają średnio wyższe pakiety w przypadku startupów z obszaru wspólnego (22,8%) a jednostki naukowe w przypadku ClimateTechów (24%).

**Średnia wielkość pakietu udziałów**



# Własność i zarządzanie na ogół w tych samych rękach

Aż w 112 spółkach (na 133 analizowane) co najmniej jeden udziałowiec był jednocześnie członkiem zarządu (84%). Własność i zarządzanie spoczywało więc na ogół w tych samych rękach, co jest dość charakterystyczne w przypadku przedsiębiorstw młodych. Średni pakiet udziałów, jaki przypadał na członka zarządu wynosił 41,5%. Pewne różnice w rozmiarach tego pakietu występowały w zależności od rodzaju spółki. W startupach zajmujących się kwestiami klimatu pakiet ten był najwyższy i wynosił 45,5%. Z kolei w spółkach z grupy CleanTech był najniższy i wynosił 37,9%.

W dziewięciu spółkach w roli udziałowców występowały także osoby będące członkami rad nadzorczych. W tym wypadku przeciętny pakiet w ręku „nadzorcy" wynosił 18,6% i ponownie był on największy (28,6%) w spółkach z obszaru ClimateTech.

## Udziały w posiadaniu członków organów spółek

**CASE STUDY**

MAAS LOOP

CleanTech

Data rejestracji spółki: wrzesień 2020 r.

Dotacje, środki własne

# Kompaktowy recykling wspomaga środowisko

Wraz z rozwojem cywilizacji niebagatelnie rośnie ilość wytwarzanych odpadów. Według danych Komisji Europejskiej, przeciętnie 2,2 miliarda ton odpadów wytwarza się każdego roku w krajach Unii Europejskiej. Obecnie bardzo dużym problemem jest wielkość wysypisk śmieci, ściśle związana ze znaczną objętością odpadów oraz niewłaściwym procesem recyklingu. Aby ograniczyć ilość odpadów i ich wpływ na środowisko, Unia Europejska przyjęła ambitne cele w zakresie recyklingu oraz składowania odpadów, przechodząc w kierunku modelu zrównoważonego – gospodarki o obiegu zamkniętym.

Przedsiębiorstwem oferującym rozwiązania w zakresie tworzenia nowych, cyrkularnych pętli zarządzania odpadami jest polski startup technologiczny Maas Loop założony w 2020 roku. Celem firmy jest stworzenie rozwiązań dla lepszej segregacji odpadów, przyczyniając się do realizacji Celów Zrównoważonego Rozwoju ONZ. Maas Loop oferuje dwa typy kompaktowych urządzeń do recyklingu odpadów. Urządzenie Reverse Loop to niewielki automat - kaucjomat do zwrotów butelek plastikowych i puszek metalowych, który zmniejsza ich rozmiar nawet o 80%. Ponadto, umożliwia on skanowanie opakowań i aplikacji (z programem lojalnościowym dla klientów zwracających opakowania nadające się do recyklingu), drukowanie paragonów, a także łatwe przemieszczanie dzięki kółkom do transportu. Drugim urządzeniem jest Glass Loop, który jest innowacyjną kruszarką do szkła i jednocześnie pojemnikiem na odpady szklane. To kompaktowe urządzenie mieści 40-60 butelek szklanych jednocześnie, umożliwiając skruszenie ich w 60 sekund przez specjalne wałki (technologia ta wykorzystywana jest w górnictwie) otrzymując piasek w kolorze wrzucanego szkła. Kruszywo ląduje w szufladzie, która mieści maksymalnie 20 kg materiału i jest gotowe do wyniesienia. Korzyść według przedsiębiorców z Maas Loop jest więc dwuwymiarowa – z jednej strony, proponowane rozwiązania redukują objętość odpadów zmniejszając zanieczyszczenie środowiska i umożliwiając ponowne wykorzystanie, a z drugiej – wskazują na oszczędność ekonomiczną dla przedsiębiorstw korzystających z ich rozwiązań. Twórcy rozwiązania szacują, że oszczędność na rachunkach za wywóz śmieci może być nawet pięciokrotna.

Oprócz obszaru Polski, Maas Loop podjęło współpracę z jednym z liderów w zakresie zrównoważonego zarządzania odpadami w Wielkiej Brytanii – przedsiębiorstwem Zero Waste Technologies. Przedsiębiorstwo rozpoczęło współpracę z Rzeszowem w zakresie wsparcia infrastrukturalnego miasta: opracowania inteligentnych koszy na śmieci, szczegółowego ewidencjonowania odpadów, czy też absorbujących deszcz płyt chodnikowych.

Projekt przedsiębiorstwa Maas Loop dotyczący kruszarki do butelek szklanych otrzymał wsparcie ze strony Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości w ramach Programu Operacyjnego Polska Wschodnia 2014-2020 w kwocie ponad 890 tys. zł.

Accelpoint

eit Climate-KIC

Co-funded by the European Union

Zdjęcie: www.massloop.com

Zdjęcie: www.massloop.com

# System kaucyjny to wielka szansa dla rynku recyklingu

**PAWEŁ CIESIELSKI**
**Prezes Zarządu**
**MassLoop**

Od 1 stycznia 2025 r. w Polsce startuje system kaucyjny. Z naszych danych wynika, że w kraju działa ponad 120 tysięcy sklepów spożywczych z czego 90% to mniejsze sklepy. W Maas Loop przygotowaliśmy dla nich ofertę, która zmieni zasady gry – niewielkie i niedrogie urządzenia do zbierania pustych opakowań. Dzięki nim sklepy mogą stać się częścią systemu kaucyjnego i przyciągnąć nowych klientów. Doświadczenia z innych krajów pokazują, że nawet do 15% klientów zaczyna robić zakupy w miejscach, które przyjmują opakowania zwrotne.

System kaucyjny to też wielka szansa dla rynku recyklingu w Polsce. Biorąc pod uwagę, że rocznie zużywamy około 9 miliardów butelek potencjalny obrót z kaucji może osiągnąć 4,5 miliarda złotych. To nie tylko korzyść dla sklepów, ale też znaczący impuls dla całej branży recyklingowej.

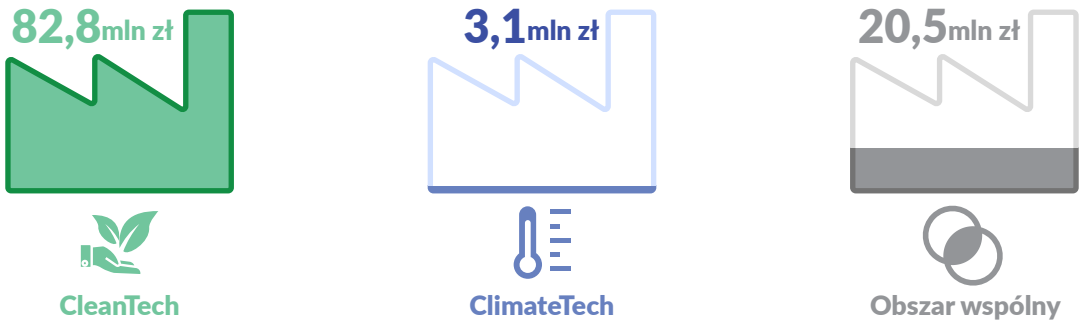
# CleanTechy największe wśród startupów GreenTechowych

Pod względem sumy bilansowej największe spółki reprezentują sektor CleanTech odpowiadając za 44% wartości wszystkich analizowanych startupów. Średnia wartość aktywów dla CleanTechów wyniosła 5,5 mln zł, gdzie dla wszystkich Greentechów wyniosła 3,7 mln zł. Najmniejsze pod względem aktywów były startupy z obszaru ClimateTech, które stanowiły 20% wartości wszystkich analizowanych startupów. Średnia wielkość aktywów w tej grupie wyniosła 2,1 mln zł.

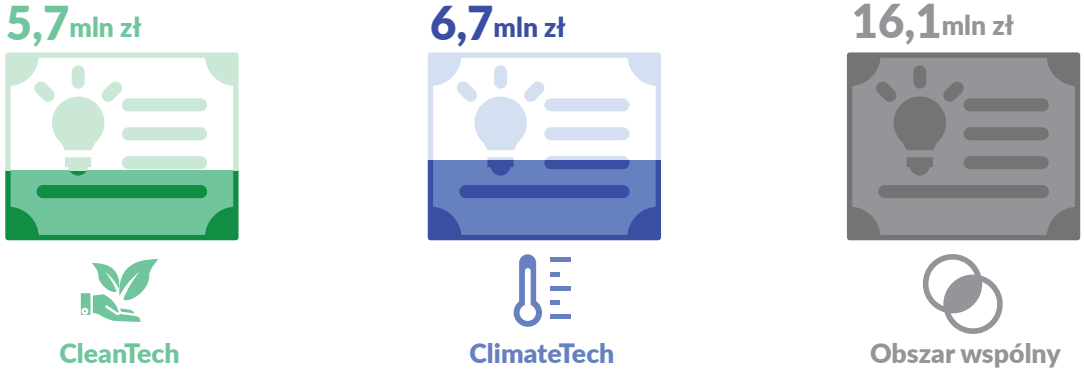
Stosunkowo najwięcej aktywów rzeczowych (m.in. maszyny i urządzenia, budowle czy środki transportu) mają również CleanTechy, gdzie stanowią one 65% aktywów (średnio 4,4 mln zł). Dla wszystkich startupów udział aktywów rzeczowych wyniósł 36% sumy bilansowej przy średniej na poziomie 1,5 mln zł. Najmniej aktywów rzeczowych w strukturze mają ClimateTechy, gdzie stanowią one zaledwie 5%.

Jeżeli przeanalizujemy wartość intelektualną reprezentowaną przez startupy to wyniosła ona 10% wartości aktywów, średnio 355 tys. zł. Najwyższy udział aktywów niematerialnych posiadają startupy z obszaru wspólnego (15%) i ClimateTechy (11%) czyli te, dla których aktywa rzeczowe stanowią mniejszą część aktywów.

### Suma Aktywów Rzeczowych




### Suma Wartości Niematerialnych i Prawnych



# GreenTechy finansują się głównie długiem i zobowiązaniami

Kapitał wniesiony przez właścicieli startupów i wypracowany w trakcie ich funkcjonowania (kapitał własny) wyniósł w 2022 r. 114,7 mln zł, co daje średnią na spółkę w wysokości 1,4 mln zł. Największa część kapitału, prawie 90%, przypadła na CleanTechy i startupy z obszaru wspólnego, gdzie średnie wyniosły odpowiednio 2,5 mln zł i 1,5 mln zł.

Kapitał własny był wykorzystywany do finansowania działalności GreenTechów średnio w 39%. W konsekwencji startupy wykorzystują zobowiązania do finansowania swojej działalności windując wskaźnik zadłużenia ogólnego do bardzo wysokich poziomów (1,1), co wskazuje na przewagę zadłużenia nad majątkiem. Pewnym odstępstwem są spółki z obszaru wspólnego, gdzie pokrycie aktywów kapitałem własnym jest średnio na poziomie 42%, a wskaźnik zadłużenia ogólnego jest nieco niższy od średniej. W przypadku dwóch pozostałych obszarów (CleanTech i ClimateTech) występuje istotna przewaga długu nad majątkiem. Zwłaszcza w przypadku ClimateTechów widoczny jest niski udział kapitałów własnych w finansowaniu rozwoju (24%).

Pomimo dużego średniego zadłużenia wśród CleanTechów, to jednak w tym obszarze znajduje się najwięcej spółek (35% wszystkich analizowanych startupów), dla których wskaźnik zadłużenia znajduje się poniżej 0,5 (średnio 0,24). Oznacza to, że ta część startupów finansuje się w większym stopniu kapitałem własnym niż długiem.

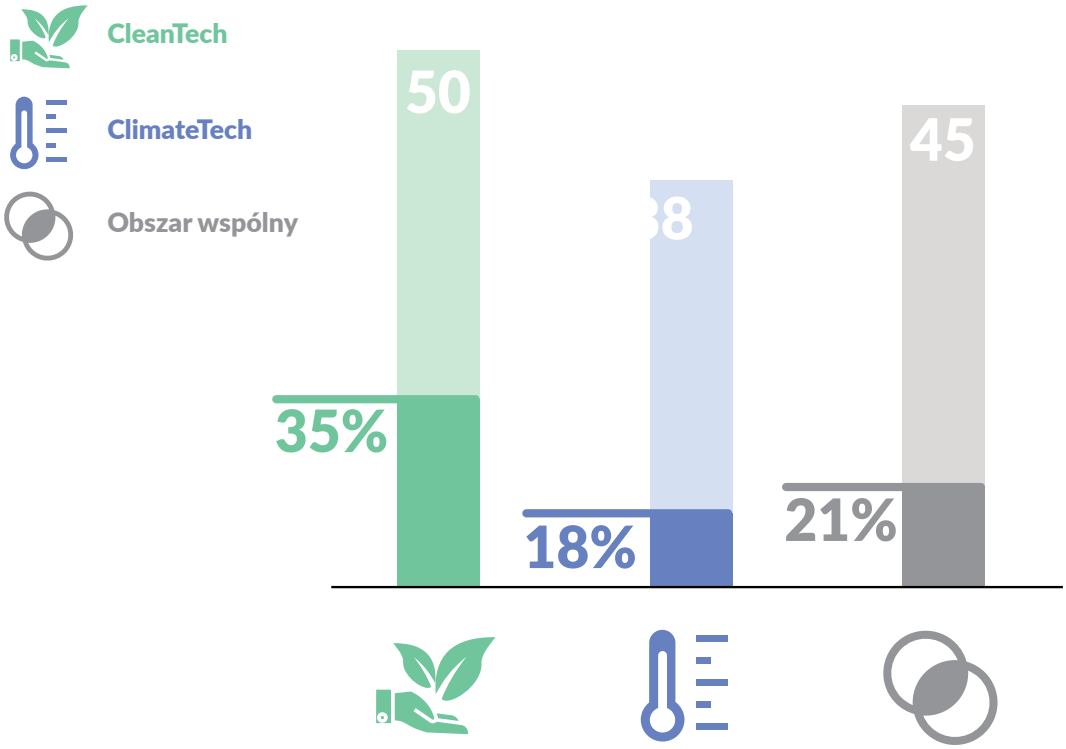
Kapitał własny GreenTechów

**114,7 mln zł**

Wskaźnik zadłużenia ogólnego

**1,1**

**Spółki ze wskaźnikiem zadłużenia ogólnego <0,5**



CASE STUDY

# VivaDrive

**Mobility**
CleanTech + ClimateTech

**Utworzenie spółki: czerwiec 2019 r.**

**Granty, Bridge Alfa (VC)**

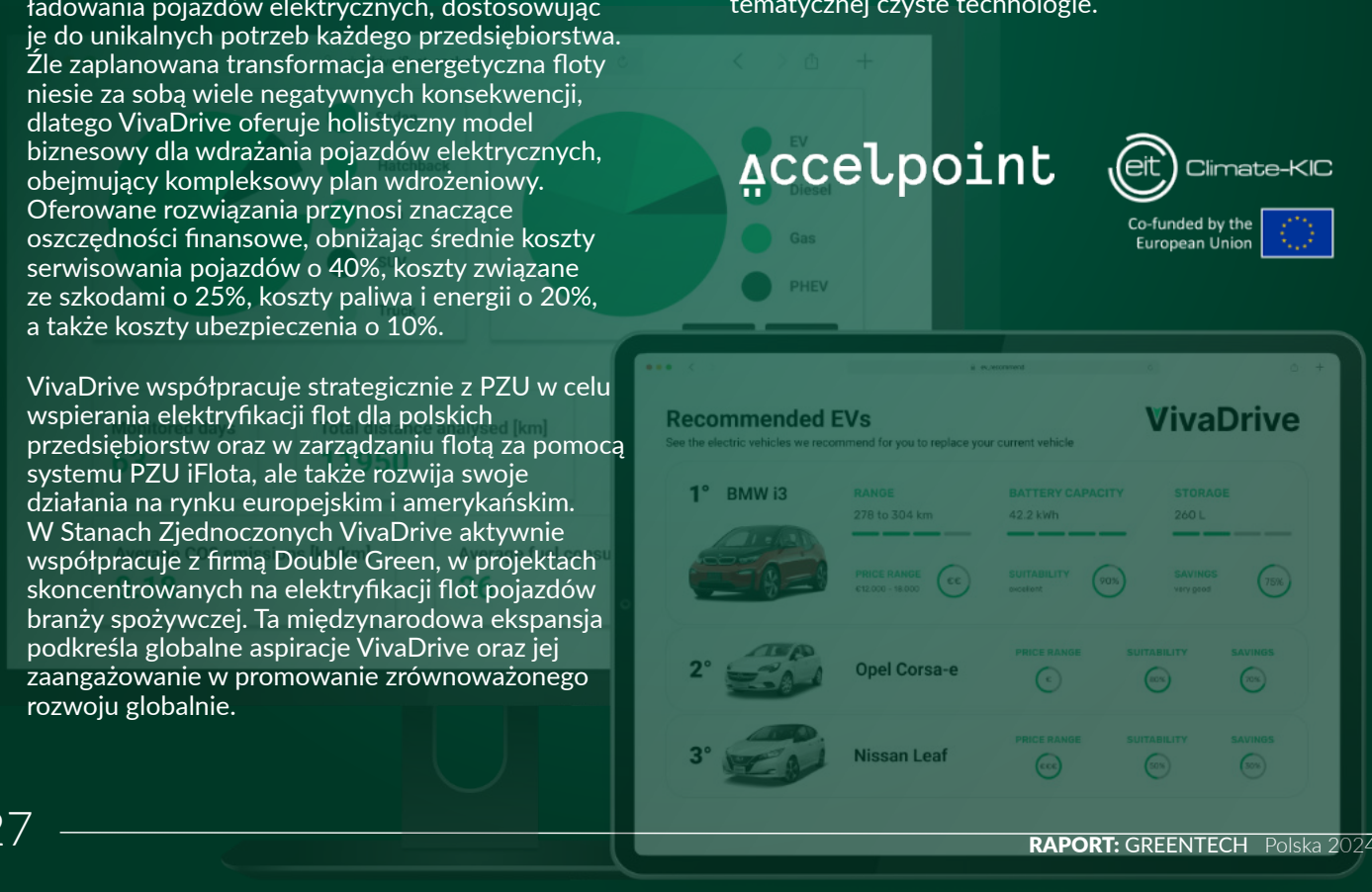
## Elektryfikacja floty to duże wyzwanie dla przedsiębiorstwa

Przedsiębiorstwem oferującym nowoczesne rozwiązanie do zarządzania flotą jest VivaDrive, firma technologiczna założona w 2019 roku w Warszawie. Ideą przyświecającą założycielom spółki było maksymalne uproszczenie zarządzania flotą, skrócenie czasu i oszczędzanie środków, które trzeba na to poświęcić poprzez elektryfikację floty. VivaDrive oferuje przedsiębiorstwom także pomoc we wprowadzaniu pojazdów elektrycznych do swoich flot, planowanie optymalnej infrastruktury ładowania oraz optymalizację obiegu energii w firmie i sprawdzenie tego, jakie rozwiązania są najbardziej opłacalne dla floty. Misją firmy jest nie tylko ułatwienie zarządzania flotami, ale również przyspieszenie ich transformacji w kierunku zeroemisyjnego transportu. Dążenie firmy do zmniejszenia emisji $CO_2$ i osiągnięcia neutralności środowiskowej podkreśla jej zaangażowanie w promowanie zrównoważonego rozwoju oraz odpowiedzialności ekologicznej.

VivaDrive wykorzystuje zaawansowany system oparty na sztucznej inteligencji i technologii digital twin do przeprowadzania szczegółowych analiz i symulacji dla różnorodnych scenariuszy, w tym planowanej rozbudowy infrastruktury, jak np. stacje ładowania pojazdów elektrycznych, dostosowując je do unikalnych potrzeb każdego przedsiębiorstwa. Źle zaplanowana transformacja energetyczna floty niesie za sobą wiele negatywnych konsekwencji, dlatego VivaDrive oferuje holistyczny model biznesowy dla wdrażania pojazdów elektrycznych, obejmujący kompleksowy plan wdrożeniowy. Oferowane rozwiązania przynosi znaczące oszczędności finansowe, obniżając średnie koszty serwisowania pojazdów o 40%, koszty związane ze szkodami o 25%, koszty paliwa i energii o 20%, a także koszty ubezpieczenia o 10%.

VivaDrive współpracuje strategicznie z PZU w celu wspierania elektryfikacji flot dla polskich przedsiębiorstw oraz w zarządzaniu flotą za pomocą systemu PZU iFlota, ale także rozwija swoje działania na rynku europejskim i amerykańskim. W Stanach Zjednoczonych VivaDrive aktywnie współpracuje z firmą Double Green, w projektach skoncentrowanych na elektryfikacji flot pojazdów branży spożywczej. Ta międzynarodowa ekspansja podkreśla globalne aspiracje VivaDrive oraz jej zaangażowanie w promowanie zrównoważonego rozwoju globalnie.

Opracowanie systemu zarządzania flotą byłoby nie lada wyzwaniem, gdyby nie otrzymane wsparcie finansowe ze strony instytucji publicznych. W ramach konkursu Elektro ScaleUp, VivaDrive otrzymało wsparcie od Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości na opracowanie systemu do zarządzania flotą hybrydową. Co więcej, przedsiębiorstwo uzyskało również wsparcie od Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w zakresie rozszerzenia systemu w kierunku monitorowania floty pojazdów spalinowych i elektrycznych przy wykorzystaniu technologii AI i Big Data. VivaDrive również aktywnie współpracuje z EIT Urban Mobility, inicjatywą Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii (EIT), w celu przyspieszenia dekarbonizacji flot publicznych i prywatnych. Ta współpraca skupia się na wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań w mobilności miejskiej, wspierając tym samym transformację miast w bardziej zrównoważone i przyjazne dla mieszkańców przestrzenie. Ostatnim, ważnym wydarzeniem dla VivaDrive jest nagrodzenie spółki w październiku 2023 przez Ministra Rozwoju i Technologii w ramach programu „Innowacje dla cyfrowej, zielonej, zdrowej i społecznie zrównoważonej przyszłości" w kategorii „Technologie Jutra" w ścieżce tematycznej czyste technologie.




Zdjęcie: www.vivadrive.io

# Transformacja branży transportowej jest kluczowa dla ochrony środowiska i wzrostu gospodarczego

VivaDrive

Nasza wizja przyszłości zakłada, że polskie firmy odgrywają kluczową rolę w transformacji transportu na rzecz ochrony naszej planety. Polska jako lider transportu międzynarodowego w UE, gdzie polscy przewoźnicy realizują ponad jedną piątą przewozów między krajami wspólnoty, stoi przed wyjątkowym wyzwaniem w adaptacji do elektryfikacji i nowych standardów ekologicznych. Przemysł motoryzacyjny, będący filarem polskiej gospodarki i odpowiadający za znaczną część PKB oraz eksportu, musi teraz ewoluować, aby utrzymać swoją silną pozycję w obliczu globalnych zmian. Dlatego transformacja branży motoryzacyjnej i transportowej w Polsce jest kluczowa nie tylko dla ochrony środowiska, ale także dla utrzymania i wzmocnienia pozycji gospodarczej kraju na europejskim rynku.

Kluczową rolę odgrywa w tym VivaDrive, oferując innowacyjne rozwiązania dla firm, które chcą przyspieszyć swoją transformację w kierunku zrównoważonego transportu. Nasze produkty i usługi pomagają organizacjom łatwo i efektywnie wprowadzać pojazdy elektryczne do ich flot, wspierając opracowanie planów elektryfikacji, ocenę miejsc ładowania, szacowanie kosztów instalacji infrastruktury oraz optymalizacji obiegu energii.

Dzięki VivaDrive, polskie i europejskie firmy mogą nie tylko przyczyniać się do walki z zmianami klimatu, ale również spełniać wymogi regulacyjne, co jest nie tylko kwestią odpowiedzialności ekologicznej, ale również strategicznej decyzji biznesowej. Dlatego wierzymy, że kluczem do osiągnięcia tych celów jest integracja nowoczesnych technologii, wspieranie innowacji i współpraca międzysektorowa. Dzięki temu możemy nie tylko zmniejszyć emisję $CO_2$, ale również stworzyć bardziej zrównoważone i efektywne systemy transportowe dla przyszłych pokoleń.

**DR MATEUSZ MAJ**
**Prezes Zarządu**
**VivaDrive**

Zdjęcie: Olena Bohovyk / Unsplash

# GreenTechy radzą sobie ze sprzedażą na rynku

Startupy z sektora GreenTech stanowią dojrzałą grupę przedsiębiorstw, która osiąga przychody ze sprzedaży produktów, usług lub technologii. Średnia wartość przychodów dla wszystkich GreenTechów wyniosła 1,1 mln zł. Spośród wszystkich analizowanych startupów aż 86% wykazało się przychodami przy średniej na poziomie 1,3 mln zł. Największa grupa spółek, która wykazała przychody działała w obszarze ClimateTech - 93%. Co ciekawe, są to spółki z obszaru o najmniejszych aktywach i jednocześnie o najwyższym poziomie finasowania działalności kapitałem obcym. Z kolei najwyższa średnia wartość przychodów dotyczyła obszaru CleanTech i wyniosła 1,6 mln zł. Przychody powyżej 100 tys. zł osiągnęło 45% startupów przy średniej na poziomie 2,4 mln zł. Przychód powyżej 1 mln zł wykazało aż 18% startupów przy średniej dla tych podmiotów na poziomie 5,6 mln zł.

Największe średnie obroty zgodnie z cyklem rozwoju przedsiębiorstw osiągnęły najstarsze podmioty, chociaż pewnym odstępstwem są startupy zarejestrowane w 2021 r., dla których średnia jest wyższa niż dla spółek zarejestrowanych w 2018 r. i znacznie wyższa niż dla podmiotów z lat 2019, 2020 i 2022 r.

**Średnie, roczne przychody GreenTechów**

Średnia wartość przychodów GreenTech

**1,1 mln zł**

Średnia wartość przychodów CleanTech

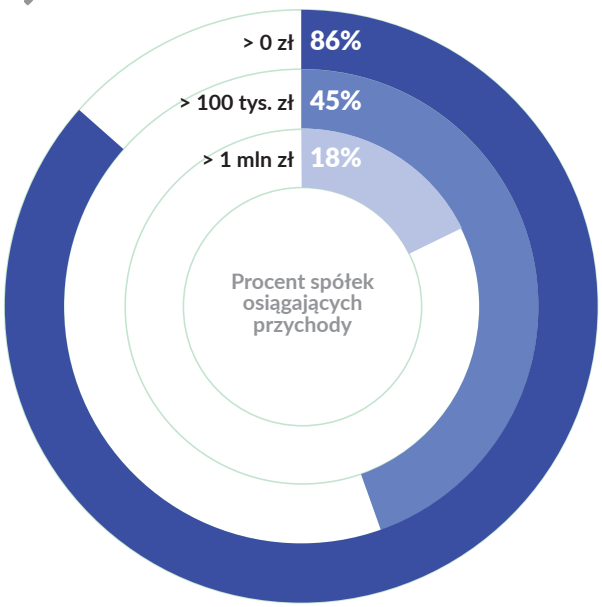
**1,6 mln zł**

Średnia wartość przychodów ClimateTech

**1,3 mln zł**

Średnia wartość przychodów obsaru wspólnego

**1,0 mln zł**



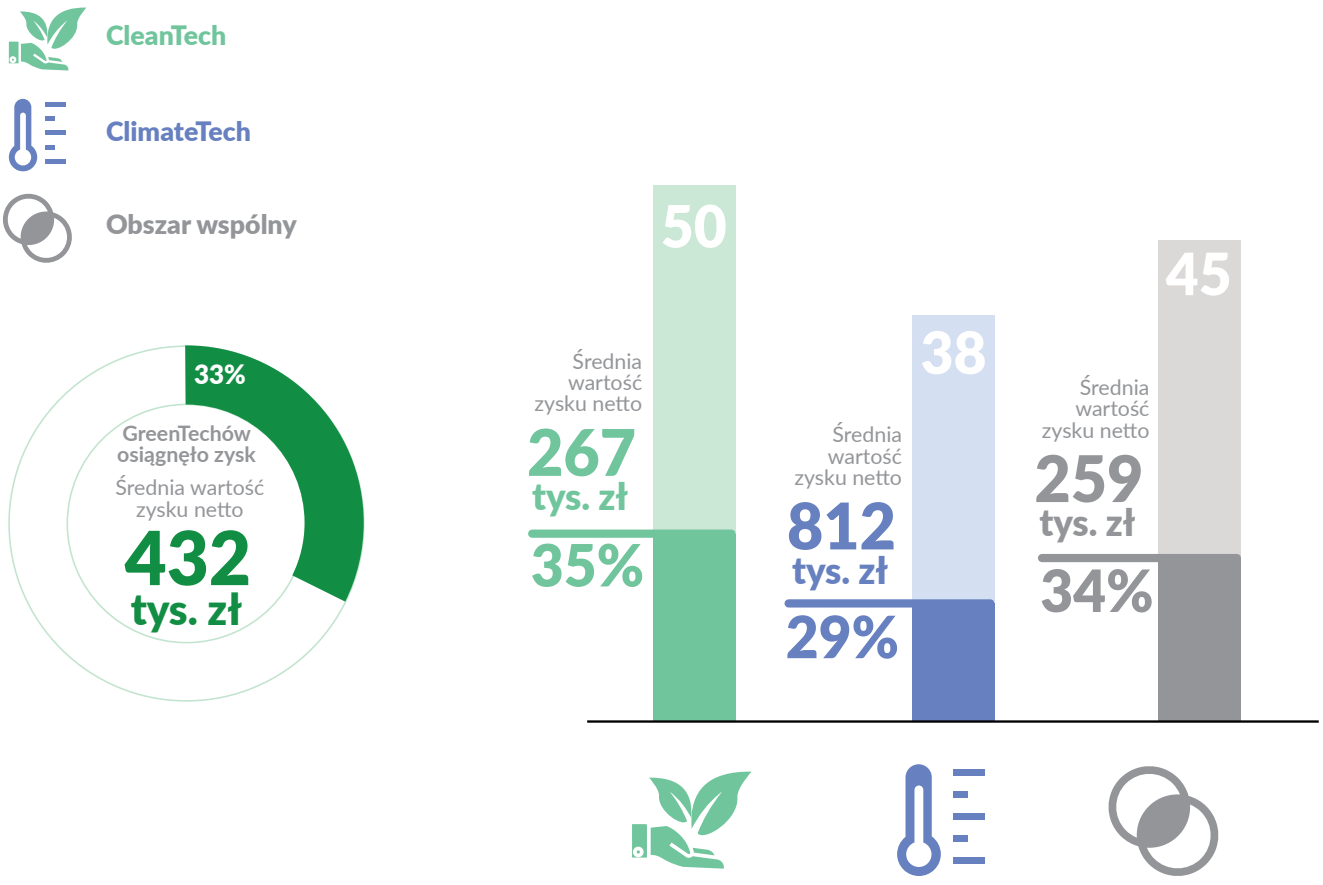
# Zyski realizowane tylko przez wybranych

Pomimo, że przychody osiąga większość analizowanych startupów GreenTech, to w 2022 r. zysk wykazało tylko 33% z nich. Średnia wartość zysku netto przypadająco na startup wyniosła 432 tys. zł. Dla wszystkich GreenTechów zysk powyżej 100 tys. zł osiągnęło 23% startupów, a powyżej 1 mln zł jedynie 4%. Jeżeli przyjrzymy się poszczególnym obszarom to rozkład liczebności spółek z zyskiem jest mniej więcej równy, różnice są widoczne na poziomie średniego zysku. Dysproporcja pomiędzy poszczególnymi obszarami jest znaczna, ponieważ startupy z obszaru wspólnego i CleanTech osiągnęły średni zysk na poziomie 260 tys. zł, a startupy ClimateTech 812 tys. zł. Należy wziąć jednak pod uwagę, że wynik finansowy może być zaburzony przez wartość uzyskanych dotacji czego nie można jednoznacznie ocenić.

Analiza startupów generujących stratę wskazuje, że jej średni poziom jest najwyższy w przypadku spółek z obszaru CleanTech (-2,6 mln zł), gdzie średnia dla ClimateTech wyniosła -788 tys. zł, a dla startupów z obszaru wspólnego -634 tys. zł. Średnia wysokość straty netto dla wszystkich GreenTechów wyniosła -1,2 mln zł.

Analiza zyskowności w podziale na rok rejestracji startupu wykazuje pewne odstępstwa od logiki. W grupie najstarszych startupów zarejestrowanych w 2016 r. nie zidentyfikowano ani najwyższej średniej wartości zysku ani największej liczby startupów z zyskiem. Wprawdzie w obu tych kategoriach najlepsze są startupy zarejestrowane w 2017 r. (50% startupów zarejestrowanych w tym roku osiągnęło zysk, a jego średnia wartość wyniosła 1,2 mln zł), ale drugą pozycję pod względem wysokości średniej osiągnęły GreenTechy z 2021 r. (564 tys. zł), a pod względem liczebności te z 2019 r. (47% startupów zarejestrowanych w tym roku osiągnęło zysk).

## Wyniki finansowe Greentechów



# ESG będzie napędzać zielone inwestycje

Bank Polski | Let's Fintech

Ambitne cele związane z osiągnięciem neutralności klimatycznej przez Państwa członkowskie Unii Europejskie, stały się dodatkowym motorem napędowym dla startupów tworzących zielone technologie. Dla rynku innowacyjnych firm oznacza to również nowe szanse, przez co obserwujemy "boom" na rozwiązania dotyczące ESG.

Zaangażowanie rynku w rozwój narzędzi z obszaru ESG wyrażają przede wszystkim wzmożone inwestycje w odnawialne źródła energii, efektywność energetyczną czy elektromobilność. Z perspektywy instytucji finansowych są to m.in. rozwiązania z obszaru mierzenia śladu węglowego, który w najbliższej przyszłości będzie definiował konstrukcję i warunki zielonych produktów oferowanych przez banki. Wprowadzenie zielonych technologii do sektora bankowego może obejmować również efektywne zarządzanie energią w placówkach czy wsparcie dla projektów zrównoważonych. Mimo, że perspektywa Europy, jako lidera pod względem przyjęcia i rozwoju zielonych technologii, jest dość powszechna – już dziś mamy do czynienia z rynkami, które wyprzedzają nas o krok. Nawiązanie bliskich relacji z krajami np. Z regionu ASEAN pozwoli nam na zdobycie dobrych praktyk, np. w zakresie redukcji śladu węglowego, który w Europie zaczyna być dopiero mierzony.

Z perspektywy rynku VC inwestycje w GreenTech nie są „pierwszym wyborem". Przeważnie cechuje je wyższa kapitałochłonność, niż inwestycje w szeroko rozumiany sektor IT. Innymi barierami z pespektywy inwestorów są zazwyczaj dłuższy proces komercjalizacji oraz operowanie na rynkach silnie regulowanych. Jednocześnie wymienione trudności mogą okazać się szansą dla startupów z obszaru GreenTech w trudnych inwestycyjnie czasach. Obserwowany spadek wycen spółek technologicznych, zmienia perspektywę inwestorów w kierunku szukania spółek mających bardziej stabilne źródła przychodów. Zamiast poszukiwania jednego „jednorożca" coraz częściej mówi się o potrzebie posiadania w swoim portfolio kilku „wielbłądów". Spółki zajmujące się zieloną transformacją, o ile znajdą niszę rynkową, mogą z powodzeniem pełnić taką rolę w portfolio funduszy VC. Inny trend wzmacniający atrakcyjność inwestycji w GreenTech to gwałtowny rozwój sztucznej inteligencji, która coraz śmielej automatyzuje procesy oparte wyłącznie na „softwarze". I tu GreenTech może wykazać się swoimi przewagami, gdyż z reguły technologie z tego obszaru nie dają się łatwo zautomatyzować przez AI. Wreszcie megatrendem, który buduje ten sektor, jest oczywiście polityka klimatyczna coraz mocniej ingerująca w gospodarkę. Przedsiębiorstwa chcące utrzymać swoją konkurencyjność muszą zmniejszać swój ślad węglowy. Z tych powodów coraz więcej funduszy VC zaczęło aktywnie szukać spółek z tego obszaru.

**KRZYSZTOF MAZUR**
**Zarządzający funduszem PKO VC**

**KONRAD OZDOWY**
**Let's Fintech Product Owner**

Zdjęcie: Annie Spratt / Unsplash

# Fundusze VC istotnym graczem

Pomimo, że liczba startupów z sektora GreenTech nie jest zbyt duża to obecność funduszy VC w strukturze właścicielskiej jest znacząca. Przedstawiciele funduszy inwestycyjnych występowali w 53 przypadkach, przy czym ich obecność zidentyfikowano w 42 spółkach (31,5%). W dziewięciu spółkach pojawił się więcej niż jeden fundusz, w tym rekordzista posiadał aż 4 fundusze wśród udziałowców. Tak duża reprezentacja funduszy VC nie jest niczym nadzwyczajnym, gdyż w przypadku startupów technologicznych udział funduszy odnotowano w 40% przypadków (Taylor Economics, 2022).

Najczęściej pojawiały się fundusze finansowane z programu Bridge Alfa (7% udziałowców), które finansują wczesne fazy rozwoju przedsiębiorstw. Jako kolejne pojawiły się fundusze finansowane kapitałem prywatnym (3,8% wszystkich udziałowców), jednak łączna reprezentacja sektora publicznego była dominująca. Fundusze finansowane przez NCBR, PFR Ventures oraz BGK stanowiły łącznie ponad 10% liczby udziałowców. Udział funduszy w poszczególnych obszarach GreenTech był mniej więcej równy, wyjątkiem jest obszar ClimateTech, gdzie obecne były głównie prywatne fundusze VC.

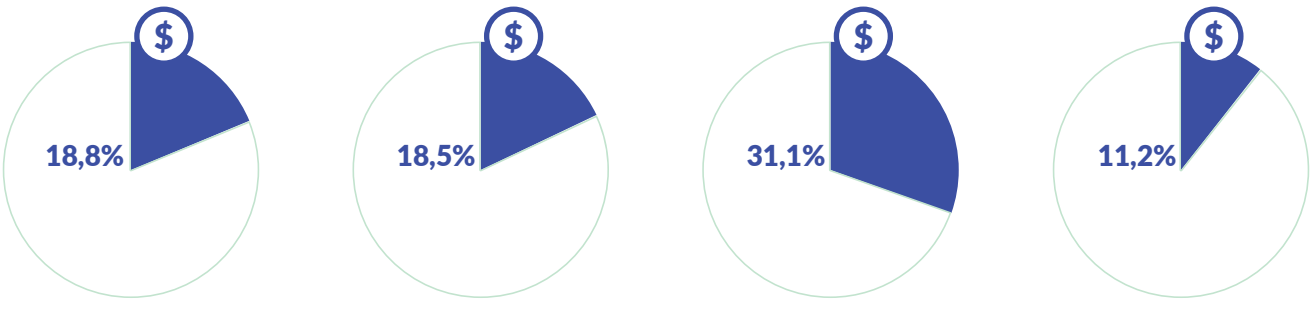
Średni pakiet udziałów będący w rękach funduszy VC wyniósł 20,3%. Najwyższy średni pakiet był obejmowany w przypadku funduszy finansowanych przez PFR Ventures (31,1%), a najmniejszy w przypadku funduszy finansowanych przez BGK (11,2%). W przypadku funduszy finansowanych kapitałem prywatnym średni pakiet udziałów w startupie wyniósł 18,8%, gdzie dla wszystkich funduszy reprezentujących kapitał publiczny było to 20,8%.

Szacowana wartość dostarczonego kapitału przez fundusze publiczne wyniosła 89,7 mln zł (średnio 2,1 mln zł), przy czym ponad połowa kapitału została dostarczona przez fundusze finansowane przez PFR Ventures. Z tej kwoty 31,5 mln zł została zainwestowane w dwa podmioty, co może tłumaczyć wysoki udział w strukturze własnościowej funduszy finansowanych przez PFR Ventures.

Publiczne fundusze VC dostarczyły

**89,7 mln zł**

## Średni pakiet udziałów funduszy




Prywatne fundusze VC

Fundusze Bridge Alfa

Fundusze VC (PFR)

Fundusze VC (inne publiczne)

# Jak daleko do podium?

Zagraniczne organizacje takie jak Światowe Forum Ekonomiczne, czy też Światowa Rada Energetyczna opracowały indeksy mające na celu porównanie krajów pod względem stopnia transformacji energetycznej. Używane wskaźniki, takie jak Energy Transition Index (skrót: ETI; por. WEF 2021) oraz World Energy Trillema Index (skrót: WETI; por. WEC 2021) wskazują na to, że Polska znajduje się poniżej przeciętnych wyników dla gospodarek rozwiniętych, plasując się wg wskaźnika ETI na odległym 62. miejscu w 2021 roku (na 115 gospodarek), a wg wskaźnika WETI – na 30. miejscu w 2021 roku (na 127 krajów). Szczegółowa analiza poszczególnych sub-indeksów tych wskaźników (w szczególności uwzględniających kwestie produkcji energii ze źródeł konwencjonalnych, ale też emisje dwutlenku węgla w przeliczeniu na mieszkańca) może sugerować brak znaczących postępów w kontekście gotowości Polski do transformacji energetycznej w okresie do 2021 roku (Kopeć i Lach 2021). Warto jednak pamiętać, że Polska może stopniowo poprawić swoją pozycję - a biorąc pod uwagę inne wydarzenia, takie jak m.in. utworzenie NABE (Narodowej Agencji Bezpieczeństwa Energetycznego), której celem będzie zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju w okresie transformacji energetycznej (tj. do czasu wybudowania elektrowni jądrowych), czy też planowane inwestycje właśnie w postaci elektrowni jądrowych (oraz w tzw. „mały atom"), proces transformacji energetycznej w Polsce w gruncie rzeczy powinien istotnie przyspieszać.

Zdjęcie: Giorgio Trovato / Unsplash

# GreenTech nieprzekonany do pomocy publicznej na B+R

Dane dla analizowanych startupów GreenTech wskazują na relatywnie niewielki odsetek tych sięgających po pomoc dotacyjną w zakresie działalności B+R. W okresie 2016-2023 jedynie 38 spółek GreenTech (28,6% ogółu ze 133 startupów) korzystało z dofinansowania dotacyjnego na B+R w kwocie łącznie ponad 259,9 mln zł. Największe projekty B+R (tj. w kwocie łącznego wsparcia powyżej 1 mln zł) stanowiły zdecydowaną większość, występując w 33 spółkach z całkowitym dofinansowaniem wynoszącym ponad 257,4 mln zł. Wciąż jednak oznacza to, że ponad 70% badanych podmiotów nie korzystało ze wsparcia na działalność B+R w formie dotacji. Spośród 38 podmiotów aktywnych w zakresie pozyskiwania zewnętrznego finansowania działalności B+R, aż 30 otrzymało po jednej dotacji (te przedsiębiorstwa uzyskały wsparcie w wysokości 125,8 mln zł). Natomiast pozostałe 8 spółek realizowało 2 i więcej projektów badawczo-rozwojowych, otrzymując wsparcie w łącznej kwocie 134,1 mln zł. Najbardziej aktywny podmiot otrzymał dofinansowanie w analizowanym okresie na działalność B+R sześciokrotnie.

W latach 2016-2023

**28,6%**

startupów uzyskało dofinansowanie na B+R w kwocie

**259,9 mln zł**

Projekty z dofinansowaniem na B+R powyżej 1 mln zł:

**33**

CASE STUDY

bioseco
Innovation for bird monitoring

# Turbiny wiatrowe bezpieczne dla ptaków

**ClimateTech**

**Data rejestracji spółki: lipiec 2021 r.**
(sp. z o.o. kwiecień 2013)

**Dotacje, środki własne**

Farmy wiatrowe są ratunkiem dla naszego klimatu. Tania i czysta energia z wiatru jest w stanie znacznie ograniczyć wykorzystanie brudnych węglowodorów, a w niektórych wypadkach (wyspy energetyczne) nawet całkowicie je wyeliminować. Rozwój energetyki wiatrowej musi więc cieszyć ekologów choć martwi ornitologów. Liczne przepisy prawa dbają o to, aby położenie farm nie naruszało lokalnej równowagi środowiska naturalnego. Inwestorzy i operatorzy instalacji muszą te przepisy znać i stosować. Nie znają ich jednak ptaki, dla których skrzydła wiatraków stanowią śmiertelne zagrożenie. Duże farmy liczące po kilkadziesiąt turbin (np. farma w Potęgowie ma ich 81) położone w pobliżu szlaków migracyjnych ptaków lub ich naturalnych siedlisk stanowią poważne wyzwanie dla inwestorów.

Z problemem tym skutecznie próbuje się zmierzyć powstała w 2013 roku gdańska spółka Bioseco. Opracowała ona system automatycznego monitoringu i ochrony ptaków w przestrzeniach powietrznych otaczających farmy wiatrowe. System BPS (Bird Protection System) wykorzystujący układy wizyjne i stereowizyjne automatycznie i w czasie rzeczywistym wykrywa, śledzi lot i klasyfikuje ptaki według rozpiętości ich skrzydeł, określa liczbę wykrytych ptaków, ich odległość od turbiny wiatrowej, a następnie w oparciu o autorskie algorytmy przetwarza zebrane dane i podejmuje decyzję co do sposobu reakcji. Uruchamia sygnały dźwiękowe lub świetlne, a w ostateczności zatrzymuje turbinę, gdy ptaki znajdują się zbyt blisko. System skutecznie wykrywa ptaki bez względu na ich położenie wokół turbiny (czyli 360 st.) w odległości – w zależności od sposobu jego skalibrowania – od 450 do 700 m. Przeprowadzone testy wykazały skuteczność systemu wynoszącą 96% (dla dużych ptaków w odległości wynoszącej 500 m). Dzięki BPS ornitolodzy bardziej przychylnym okiem patrzą na farmy wiatrowe, a inwestorzy nie muszą się obawiać kosztownych protestów i sporów. Zamiana długotrwałych przestojów na aktywną ochronę tylko w momencie zagrożenia, przekłada się na większą ilość wyprodukowanej zielonej energii, utrzymując wysoki poziom ochrony cennych gatunków.

W opracowaniu systemu BPS znacznie pomogła dotacje na prace B+R pozyskane z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju udzielona w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020.

Obecnie system BPS został zakupiony i zainstalowany w farmach wiatrowych w Niemczech, Hiszpanii, Francji, Polsce i Belgii. W 2024r. BPS ma być także wdrożony na farmach w RPA i Luksemburgu. Klientami spółki są m.in. koncerny energetyczne posiadające farmy wiatrowe na wspomnianych rynkach

Rozwiązania zastosowane w BPS stały się przyczynkiem do opracowania kolejnego produktu tym razem wspierającego bezpieczeństwo ruchu lotniczego w obrębie portów lotniczych. System AFMS (airport fauna monitoring system), który jest w fazie testów umożliwia monitorowanie terenu i przestrzeni powietrznej wokół lotniska i poprzez uruchamianie odpowiednich sygnałów dźwiękowych redukcję ryzyko kolizji ptaków ze statkami powietrznymi oraz ssakami mogącymi przebywać na pasie startowym. Pierwszy prototypowy system AFMS został zainstalowany na gdańskim lotnisku w 2022r. Również w wypadku i tego projektu dużym wsparciem w prowadzeniu prac B+R okazała się dotacja z NCBR. Rozwiązania zastosowane w BPS oraz AFMS są przedmiotem światowych zgłoszeń patentowych w procedurze PCT. Ponadto, przebieg i rezultaty prac B+R są przedmiotem publikacji naukowych w renomowanych czasopismach.

Niewiele jest polskich firm, które opracowały własną unikalną technologię i z powodzeniem wdrażają ją na rynkach zagranicznych. Dzięki pracy zaangażowanego zespołu i dofinansowaniom z NCBiR, Bioseco udowadnia, że komercjalizacja produktów opartych o własną technologie jest możliwym scenariuszem rozwoju polskich MŚP.

Zdjęcia: bioseco

# Przyszłość wodoru

W roku 2050 zgodnie ze strategiami i dokumentami kierunkowymi, w Europie „królować” będzie tylko szeroko pojęta energia oraz wodór. Ta szeroko pojęta energia to nie tylko energia elektryczna, ale także energia „zmagazynowana” w zielonym amoniaku i e-metanolu.

Mix energetyczny powinien się wówczas składać z energii wytwarzanej w elektrowniach atomowych oraz z odnawialnych źródeł energii (OZE), w układzie 20-25% (atom) i 75-80% (OZE).

Jeżeli powyższe się sprawdzi w realizacji, to „królem” na rynku szeroko pojętej energii nie będzie ten kto ją potrafi wytworzyć, a ten kto będzie ją potrafił zmagazynować i przetworzyć – czyli magazynować i przetwarzać wodór. Tu uwaga – to producenci energii elektrycznej, mając możliwość magazynowania nadwyżek produkowanej energii w postaci magazynowania i przetwarzania wodoru, będą wodór produkować.

Wyjątkowe możliwości w magazynowania wodoru w kawernach solnych ma województwo pomorskie. Analizy wskazują, że istnieje tu potencjał by zaoferować usługi magazynowania i przetwarzania wodoru dla wszystkich krajów Morza Bałtyckiego (w 2050 roku moc farm wiatrowych zainstalowana na Bałtyku osiągnie około 93 GW).

Już w październiku 2018 roku ogłoszono inicjatywę powołania Pomorskiej Doliny Wodorowej. Patrząc z perspektywy dnia dzisiejszego, była to nie tylko pierwsza taka inicjatywa w Polsce, ale także idealnie dopasowana do zmian jakie mają w niedalekiej przyszłości zajść tej części Europy.

Stąd warto wykorzystać nadarzające się możliwości i wykorzystać potencjał regionu by zbudować zupełnie nowe otwarcie na zero emisyjny przemysł, nowe technologie oraz edukację na wszystkich jej szczeblach. Pomorskie ma jedyną w swoim rodzaju szansę na zbudowanie łańcucha wartości dodanej gospodarki wodorowej głównie poprzez możliwość rozwiązania kluczowego problemu dla przyszłego systemu energetycznego w tej części Europy, czyli magazynowania nadwyżek energii produkowanej przez OZE.

**TOMASZ PELC**
**Prezes Zarządu**
**NEXUS Consultants**

Grafika: Macrovector / Freepik

# Metodologia

Badaniem zostali objęci wyłącznie przedsiębiorcy działający w formie spółki kapitałowej (z ograniczoną odpowiedzialnością i akcyjnej) z uwagi na przyjęte założenie, że do prowadzenia działalności w większym zakresie konieczne jest oddzielenie majątku osobistego od majątku przedsiębiorstwa.

Baza spółek budowana była w oparciu Mapę polskich startupów klimatycznych przygotowaną przez akcelerator Accelpoint oraz rozszerzona o ekstensywny web research.
Lista zidentyfikowanych podmiotów była następnie weryfikowana w oparciu o dostępne źródła informacji (strona internetowa, sprawozdania złożone w KRS) z punktu widzenia spełniania kryterium czasu oraz przedmiotu działalności (CleanTech i ClimateTech).

Ostatecznie analiza objęła 133 spółki utworzone w latach 2016-2023. Przyjęto 7 letni okres rejestracji podmiotów zgodnie z definicjami przyjętymi w regulacjach Unii Europejskiej.
18 spółek zostało założonych w 2016 roku, 8 w 2017 roku, 14 powstało w 2018 roku, 28 w 2019 roku, 33 w 2020 roku, 18 w 2021 roku, 12 w 2022 roku, a 2 spółki zostały zarejestrowane w 2023 roku.

Sprawozdania finansowe za 2022 r. zostały zgromadzone dla 80 spółek. W przypadku pozostałych podmiotów nie złożyły one sprawozdań finansowych lub nie były one dostępne w serwisie KRS.

Szczegółowe dane na temat analizowanych spółek zostały zostały zgromadzone w okresie wrzesień 2023 - grudzień 2023 i pochodziły z następujących źródeł:

- Krajowy Rejestr Sądowy
- Baza UOKiK na temat pomocy publicznej
- Lista projektów realizowanych z Funduszy Europejskich w Polsce w latach 2014–2023
- Strony internetowe analizowanych spółek.

# Źródła


1. Castellani i in. (2022) Greenfield foreign direct investments and regional environmental technologies, Research Policy, nr 51(1), 104405. https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104405
2. Centres for European Policy Network (CEPN 2023) Catalyzing the EU's Green Industrial Transformation. A Survey of the Cleantech Startups Environment in Germany, France, and Italy, nr 5, s. 14. Dostęp online 23.11.2023: https://www.cep.eu/fileadmin/user_upload/cep.eu/Studien/cepInput_Clean_Tech/cepInput_Catalyzing_the_EU_s_Green_Industrial_Transformation.pdf
3. European Innovation Fund (EIF) (2023), Determinants of EU Greentech investments: the role of financial market conditions, EIF Research and Market Analysis, Working Paper 2023/86 (dostęp online 26.10.2023: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/271022/1/1841081981.pdf
4. European Investment Fund (EIF 2023) Using machine learning to map the European Cleantech sector, EIF Research and Market Analysis, Working Paper 2023/91, ss. 5-7. Dostęp online 23.11.2023: https://www.eif.org/news_centre/publications/eif_working_paper_2023_91.pdf.
5. Export Development Canada (2022) Exploring Canada's Cleantech Sector, EDC Economics (dostęp online 19.10.2023: https://www.edc.ca/content/dam/edc/en/non-premium/edc-explore-canada-cleantech-sector.pdf).
6. Guidici i in. (2017) The creation of cleantech startups at the local level: the role of knowledge availability and environmental awareness, Small Business Economics 52, ss. 815-829. https://doi.org/10.1007/s11187-017-9936-9.
7. https://www.cleantechforeurope.com/explainers/what-is-cleantech
8. Komisja Europejska (2023) Taxonomy Climate Delegated Act. Dostęp online 23.11.2023: https://finance.ec.europa.eu/system/files/2023-06/taxonomy-regulation-delegated-act-2022-environmental_en_0.pdf.
9. Kopeć S., Lach Ł. (2021) Jak mierzyć postępy transformacji energetycznej? , Energetyka Rozproszona nr 5-6, ss. 133-148. https//doi.org/10.7494/er.2021.5-6.133
10. PWC (2021) State of Climate Tech (dostęp online 19.10.2023: https://www.pwc.com/gx/en/services/sustainability/publications/state-of-climate-tech.html).
11. Taylor Economics (2022) Startupy Technologiczne Raport Polska 2022, https://tayloreconomics.com/startupy-technologiczne-polska-2022
12. WEC, Oliver Wyman (2021) World Energy Trillema Index (dostęp online 26.10.2023: https://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/v2/publications/WE-Trilemma-Index-2021.pdf).
13. WEF (2021) Fostering Effective Energy Transition 2021 edition. Insight report (dostęp online 26.10.2023: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Fostering_Effective_Energy_Transition_2021.pdf).

# Polish Climate Tech Startups 2023

## Air & water

R-NOX · seaData · bards.ai · orbify · waterly · NANOSCI · WARES · AQUARES · SKYBLU.AI · SmokeD · airly · Xwater

## Energy & storage

battery-technic · RESSOLUTION · DAC · gradis · e-ice · SEEDIA · hilo.solutions · SOLHOTAIR · GLOBE · eazylite · SOLWENA · upthermo · WindTAK · QUICKERSIM · LUMINOS · Pure City · POWER COB · HYDRUM · VPPlant · mTap · SWG · easysolar · BATTERIES · avrio energy · onemeter · SAULE · SCAN-THE-SUN

## Carbon tracking

PLAN BE ECO · tergo · envirly · redigo/carbon · responsiblee

## Circularity

COSMETOMAT · LESS_ · woshwosh · Ubrania do oddania · hoko · WeSub · gleevery · contec · SUSTAINABLE FASHION INSTITUTE · Swapp! · theBottle · plenti · ZM HOLDING · BARTER

## Waste management

ZEME · trashstock · WA-M · SOLGRIDE · REBREAD · wektoo · MAAS LOOP · NOSPOILERS · RECO FIBRE · 2loop Tech closing the loop · waste24.net · Bin-e · green bin · enovio · SYNTOIL S.A. · lesswaste · ecobean · IDEALBIN · Ecoplastomer · AlphaPowders · lume label

## Packaging

DOT · WOSKOWIJKA Mała · MakeGrowLab · Bio Materials · ZNIKA · BeePack natural food wrap

## Mobility

HOOLAM · VivaDrive · 3LESS · EQHAWK · HUSABIKES · enelion · urvis · ewave · JCHARGE · PORT

## Clean industry

ADJINANO · CARBON UNIVERSE · coat-it · FOUR POINT · GREEN SEQUEST · membrane structures · widnio · Vortex Oil Every Drop Matters · Nanoseen

## Food & farming

AGRONET · VERMICO · VERTIGO FARMS · HIPROMINE · Harventi Vision · Freshinset · Cropler · magnetiqa · STRIGIFORMES · POLARON · SatAgro · PWTECHNIC · LISTNY CUD · Fibri Tech · BIOTREM · BreadPack · PLANTALUX · HUGO GREEN SOLUTIONS · Humati.co · INSIGNES LABS · LUNA SCIENTIFIC · Protean Pharmaceuticals · URBANIKA FARMS · muke

## Other

ACTISTRAW · Släppa · {e} · DOMIR · bioseco · bethru · Climatica · SYSTEM3E

Collected & prepared by Accelpoint

Zdjęcie: Tyler Casey / Unsplash

Accelpoint

TAYLOR ECONOMICS

Bank Polski | Let's Fintech

eit Climate-KIC

Co-funded by the European Union

2024

# GREENTECH

RAPORT POLSKA