

TAŃSZA, CZYSTSZA I STABILNIEJSZA ENERGIA DLA PRZEDSIĘBIORSTW W POLSCE\_2023

# ELEKTRYCZNOŚĆ 4.0

digitalpoland

Life Is On

Schneider  
Electric

nr str.

## Spis treści

<u>3</u>	<u>Informacja metodologiczna</u>
<u>4</u>	<u>Wstęp</u>
<u>9</u>	<u>Średnie kwoty podwyżek cen energii elektrycznej</u>
<u>14</u>	<u>Źródła finansowania rosnących rachunków za energię elektryczną</u>
<u>15</u>	<u>Przerwy w zasilaniu: duże przedsiębiorstwa vs MŚP</u>
<u>17</u>	<u>Pierwsze kroki do Elektryczności 4.0 – strategia, cyfryzacja, dekarbonizacja</u>
<u>24</u>	<u>Pierwsze kroki do Elektryczności 4.0 – odnawialne źródła energii</u>
<u>28</u>	<u>Elektryczność 4.0 w oczach małych i średnich przedsiębiorstw – skojarzenia</u>
<u>30</u>	<u>Elektryczność 4.0 w oczach przedsiębiorstw – bariery</u>
<u>33</u>	<u>Elektryczność 4.0 w oczach przedsiębiorstw – znajomość terminu</u>
<u>35</u>	<u>Zrównoważony rozwój jako cel polskich przedsiębiorstw</u>
<u>36</u>	<u>Zrównoważony rozwój – skąd firmy czerpią wiedzę?</u>
<u>38</u>	<u>Zrównoważony rozwój – planowane inwestycje</u>
<u>40</u>	<u>Postrzeganie obowiązku raportowania niefinansowego (ESG) przez duże polskie firmy</u>
<u>43</u>	<u>Eksperti raportu</u>

# Informacja metodologiczna



Przeprowadzone badanie miało na celu poznanie podejścia przedstawicieli działających w Polsce firm – zarówno tych z sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), jak i z sektora dużych przedsiębiorstw – do transformacji energetycznej, cyfryzacji i automatyzacji usług w dziedzinie energetyki, a także ukazanie szans i zagrożeń, jakie dostrzegają w tym kontekście. Ponadto część wyników została porównana z pomiarem z czerwca 2022 r. – aby uchwycić ewentualne zmiany, jakie zaszły w wyżej wymienionych obszarach w ciągu niespełna roku.

Badanie przeprowadziła firma Maison&Partners w marcu 2023 roku. Ankieta online (CAWI) została zrealizowana przez ogólnopolski panel badawczy Ariadna na próbie N=323 przedstawicieli (właścicieli, współwłaścicieli oraz osób zarządzających) firm sektora MŚP (zatrudniających od 2 do 250 pracowników). Co więcej, na próbie N=101 przedstawicieli (właścicieli, współwłaścicieli oraz osób zarządzających) sektora dużych firm (zatrudniających powyżej 250 pracowników) została przeprowadzona ankieta telefoniczna (CATI).



## Jacek Łukaszewski

Prezes Schneider Electric  
na obszar Europy Środkowo-Wschodniej



Kryzys surowcowy wywołany wojną za naszą wschodnią granicą uświadomił przedsiębiorcom, iż zapewnienie sobie dostępu do niezawodnej, konkurencyjnej cenowo i najlepiej zielonej energii jest konieczne do kontynuowania ich działalności. Co więcej, wielu z nich uzmysłowiło sobie, że sami muszą podjąć działania w tym zakresie.

W latach ubiegłych przeważająca większość przedsiębiorców w Polsce nie widziała bezpośredniego związku między kryzysem klimatycznym czy transformacją energetyczną a ich własną działalnością gospodarczą. Jednak w wyniku konfliktu w Ukrainie rynek surowców energetycznych doznał poważnych zaburzeń, które przełożyły się na znaczący wzrost cen energii elektrycznej i paliw. Co więcej, wiele firm musiało stawić czoła potencjalnym niedoborom energii i szukać alternatywnych źródeł zasilania. Podwyżki kosztów energii uderzyły w działające w Polsce firmy na tyle mocno, że wiele z nich musiało ograniczyć nie tylko swój rozwój, ale nawet skalę dotychczasowej działalności, a także znacząco podnieść ceny oferowanych przez siebie produktów i usług.

Mimo że hurtowe ceny surowców takich jak gaz, ropa czy węgiel w ostatnich miesiącach w większości powróciły do poziomów notowanych przed lutym 2022 roku, ich koszty dla firm działających w Polsce są ciągle znacząco wyższe. Zdecydowanie wzrosły też koszty energii elektrycznej. Coraz więcej osób zaczyna mieć świadomość, że wstrząs wywołany wzrostem cen energii, którego doświadcza polska gospodarka, wymaga intensyfikacji długofalowych działań związanych z transformacją energetyczną i dekarbonizacją gospodarki. Konieczna jest koordynacja tych zmian na wielu poziomach. Nie wystarczą indywidualne działania poszczególnych konsumentów energii, ponieważ jej generacja i dystrybucja odbywają się w dużej mierze w sposób scentralizowany poprzez dosyć mocno regulowany rynek. Konieczne są więc także działania na poziomie centralnym. Po stronie państwa leży wypracowanie zasad rozproszonej generacji energii w źródłach odnawialnych, sposobu zarządzania jej dwukierunkową dystrybucją oraz ustalenie nowych zasad na rynku energii, w tym zachęty i programów wsparcia dla użytkowników energii.

Po stronie przedsiębiorców – wspomnianych użytkowników energii – leży określenie, jakie zmiany mogą i chcą wprowadzić w swoich firmach. Najczęściej podejmowane są działania związane z instalacją odnawialnych źródeł energii (OZE) – wskazuje na to 17% podmiotów ogółem i aż 51% dużych firm. Pozytywnym zaskoczeniem jest fakt, że znaczący procent przedsiębiorców wdraża lub planuje wdrożyć

działania po stronie zapotrzebowania na energię, takie jak: cyfrowy monitoring zużycia, rozwiązania podnoszące efektywność energetyczną, elektryfikacja (czyli zamiana energii uzyskiwanej ze spalania ropy, węgla lub gazu na energię elektryczną) czy systemy zarządzające produkcją i zużyciem energii.

Dlatego w Schneider Electric jesteśmy orędownikami transformacji nazywanej przez nas Elektrycznością 4.0. To właśnie pod tym hasłem kryje się rozwiązanie całego konglomeratu wyzwań dotyczących kwestii energii elektrycznej – od galopujących cen, przez sprostanie rosnącemu popytowi, aż po ograniczenie negatywnych skutków produkcji energii dla środowiska naturalnego.

Wbrew obiegowym opiniom, najwięcej na wprowadzeniu elementów Elektryczności 4.0 mogą skorzystać przedsiębiorcy z obszaru małych i średnich firm. To oni najbardziej odczuwają wzrost cen. Powodów tego stanu jest z pewnością kilka. Jednym z nich jest fakt, że „duży może więcej”, a w tym przypadku może negocjować długoterminowe kontrakty na dostawy energii albo kupować ją bezpośrednio na towarowej giełdzie energii po najkorzystniejszej w danym momencie cenie. Ma więc instrumenty, by zoptymalizować jej koszty. Innym jest też to, że to właśnie „duży” z większym prawdopodobieństwem mógł wdrożyć już rozwiązania z obszaru Elektryczności 4.0, które pozwalają mu wykorzystywać czystą energię w sposób inteligentny, a więc także optymalny kosztowo.

Czy sektor MŚP, jak i pozostałe firmy, podążają najkorzystniejszą ścieżką zmiany, na którą składają się trzy fazy Elektryczności 4.0: planowanie strategiczne, cyfryzacja i dekarbonizacja? Co blokuje organizacje, które jeszcze nie wkroczyły na tę ścieżkę? Z czym w ogóle kojarzy się polskim przedsiębiorcom pojęcie Elektryczności 4.0? To wszystko (i wiele więcej) sprawdziliśmy i omawiamy w raporcie, który trzymają Państwo w rękach.

Jedno jest pewne – wprowadzenie rozwiązań z zakresu Elektryczności 4.0 w życie to szansa na trzykrotne przyspieszenie procesu redukcji emisji węglowej i nawet 30-procentowe obniżenie kosztów energii elektrycznej. Dlatego w Schneider Electric nie tylko obserwujemy, jak przebiega proces transformacji energetycznej, ale też zachęcamy do podjęcia wysiłków w tym obszarze. Edukujemy, jak przeprowadzić zmianę oraz służymy pomocą, dzieląc się naszą wiedzą i bogatym doświadczeniem.

Zapraszam do lektury raportu!



## Piotr Mieczkowski

Dyrektor zarządzający  
Fundacja Digital Poland



Wyniki badania „Elektryczność 4.0” wskazują na pilną potrzebę wdrożenia szeregu zaleceń przygotowanych wspólnie przez ponad czterdzieści organizacji w ramach publikacji „Czas na cyfrową gospodarkę”. Rekomendacje te mają na celu przyspieszenie transformacji energetycznej oraz cyfrowej firm i polskiego społeczeństwa. Czemu to takie ważne? Bo dzisiaj jako konsumenci wszyscy płacimy za podwyżki cen energii i brak strukturalnych reform. Jak bowiem wskazuje niemal 9 na 10 przedsiębiorców, podwyżki cen energii elektrycznej powodują wzrost cen świadczonych przez nich usług i/lub oferowanych towarów. Z kolei aż 86% firm zostało dotkniętych podwyżkami energii elektrycznej w okresie od stycznia 2022 r. do marca 2023 roku. Za potrzebą zmian przemawia również europejska polityka klimatyczna, potrzeba zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, ograniczenia importu paliw kopalnych, szczególnie z krajów takich jak Rosja, oraz konieczność zdecentralizowania, rozproszenia i zdemokratyzowania systemu elektroenergetycznego. O tym ostatnim argumentem często mówią nam nasi koledzy i koleżanki z Ukrainy, którzy wskazują na zalety rozproszonego systemu elektroenergetycznego w sytuacjach wojennych.

Co rekomendują zatem eksperci? Przede wszystkim Polska powinna potraktować obecny kryzys energetyczny i sytuację wywołaną agresją Rosji na Ukrainę jako motywację do przyspieszenia niezbędnych działań w obszarze dekarbonizacji. Wdrożenie odnawialnych źródeł energii i poprawa efektywności energetycznej to najlepszy sposób na uniezależnienie się od dostaw surowców spoza Unii Europejskiej oraz wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego i strategicznej autonomii. Powinniśmy odblokować inwestycje w OZE oraz zadbać o przyjazną politykę przyłączania do sieci nowych instalacji, a także o umożliwiający to inwestycje sieciowe. Eksperci wskazują

na potrzebę wsparcia publicznego dla lokalnej produkcji i zużycia energii (tzw. autokonsumpcji), w tym dla lokalnych społeczności energetycznych, a także na wsparcie rozwoju krajowego rynku wodoru i technologii magazynowania. Inaczej należy też patrzeć na wydatkowanie środków na import surowców spoza UE. Dalsze dotowanie emisyjnych surowców kopalnych jest ślepą uliczką. Środki finansowe przeznaczane na subsydia dla osób ogrzewających domy węglem oraz przeznaczane na import surowców mogłyby zaspokoić znaczną część potrzeb finansowych związanych z energetyką (np. farmy off-shore), inwestycjami w efektywność energetyczną (program „Czyste Powietrze” czy instalacja pomp ciepła) bądź dekarbonizacją przemysłu. Powinniśmy też przyspieszyć cyfryzację sieci elektroenergetycznych, stworzyć preferencje dla inwestycji w produkcję OZE, osprzętu energoelektronicznego, stacjonarnych i mobilnych magazynów energii, elektrolizerów sprzętu i oprogramowania do realizacji automatyki sieciowej. W tym wszystkim kluczowe jest aktywne społeczeństwo, dlatego też powinniśmy przekierować środki finansowe na inwestycje w energetykę sieci lokalnej i rozwój OZE z wykorzystaniem instytucji obywatelskich społeczności energetycznych (OSE).

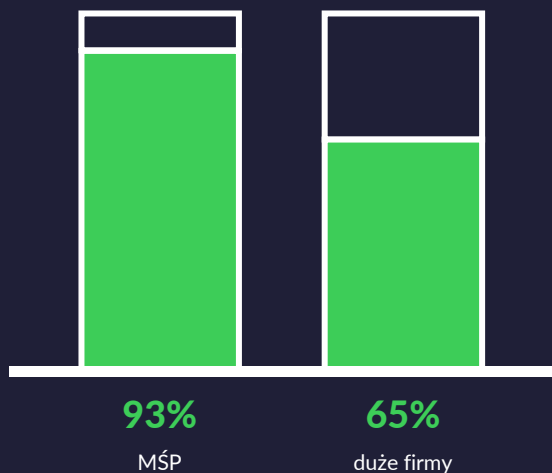
Gdyby jeszcze jednak ktoś pytał, dlaczego należy dokonać transformacji energetyki, zachęcam do przeczytania niniejszego raportu oraz publikacji „Czas na cyfrową gospodarkę”. Po ich lekturze jestem pewien, że większość Czytelników i Czytelniczek postawi na Elektryczność 4.0.

Życzę owocnej lektury!

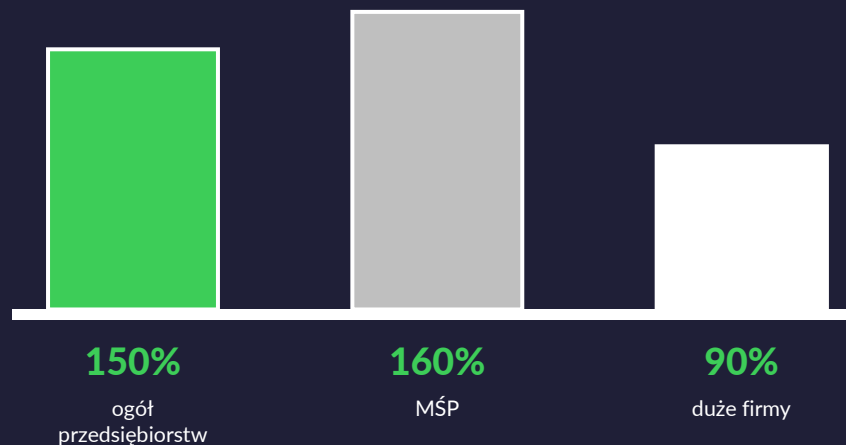
# Kluczowe wnioski



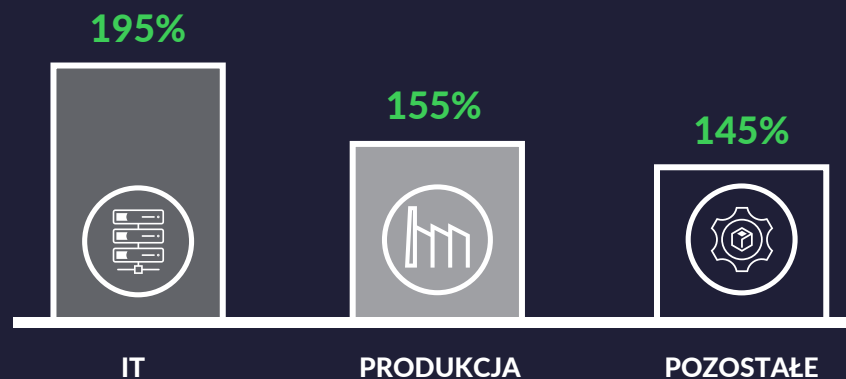
WZROST RACHUNKÓW  
ZA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
DEKLARUJE:



ŚREDNIA WYSOKOŚĆ PODWYŻKI CEN ENERGII ELEKTRYCZNEJ:



PODWYŻKI CEN ENERGII ELEKTRYCZNEJ W BRANŻACH:



**9 na 10**

Niemal 9 na 10 badanych przedsiębiorców jest zdania, że podwyżki cen energii elektrycznej spowodują wzrost cen świadczonych przez nich usług i/lub oferowanych towarów.

# Kluczowe wnioski



Jedynie **co 5** przedsiębiorca zna pojęcie Elektryczności 4.0 i wie, co ono oznacza.

## INNOWACJE ZWIĄZANE Z ELEKTRYCZNOŚCIĄ 4.0 WPROWADZIŁY:



- duże firmy (powyżej 250 pracowników)
- firmy o wieloletnim stażu (powyżej 10 lat)
- firmy z branży produkcyjnej

## INNOWACJE ZWIĄZANE Z ELEKTRYCZNOŚCIĄ 4.0 PLANUJĄ:



- MŚP



Główną barierą przed wprowadzaniem Elektryczności 4.0 według

**38%**

przedsiębiorców jest niedobór środków finansowych

OPINIE W KWESTII OBOWIĄZKU RAPORTOWANIA NIEFINANSOWEGO (ESG) SĄ WŚRÓD DUŻYCH FIRM PODZIELONE

Obawiam się strat

22%

48%

Nie mam zdania na ten temat

Przyniesie to potencjalne korzyści

30%

# ELEKTRYCZNOŚĆ 4.0

Proces transformacji w kierunku pochodzącej z rozproszonych odnawialnych źródeł, zarządzanej cyfrowo energii elektrycznej, dystrybuowanej poprzez dwukierunkowe, elastyczne i niezawodne sieci.

Stanowi odpowiedź na narastający trend elektryfikacji wielu sektorów gospodarki, **prowadzący do osiągnięcia niezależności energetycznej i optymalizacji kosztów**, oparty na zasadach zrównoważonego rozwoju.

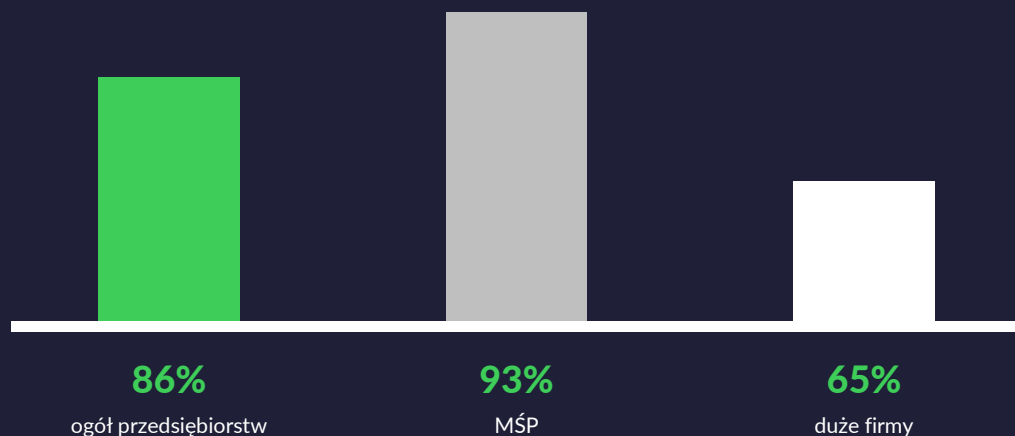


# Średnie kwoty podwyżek cen energii elektrycznej

Aż 86% firm w Polsce zostało dotkniętych podwyżkami energii elektrycznej w okresie od stycznia 2022 r. do marca 2023 r. W ciągu całego 2022 roku z wyższymi rachunkami musiało zmierzyć się 80% prowadzących biznes, zaś w ciągu kilku pierwszych miesięcy 2023 r. było to 73% firm. **Wzrost kosztów związanych z energią elektryczną zadeklarowało 93% MŚP i 65% dużych przedsiębiorstw.**

Kwota rachunku za prąd – od stycznia 2022 r. – wzrosła dla polskich przedsiębiorstw średnio o 150%. Procentowa wysokość średniej podwyżki dla danej firmy wahała się od 90% do nawet 195%. Kwoty te różnicowała przede wszystkim wielkość firmy, lecz też sektor, w którym działa dany podmiot, a także jego staż na rynku. W niektórych przypadkach kwoty średnich rachunków były wyższe o nawet 300%, choć dominowały podwyżki rzędu 100% dotychczasowych kwot.

Odsetek firm, które zostały dotknięte podwyżkami cen energii od stycznia 2022 r.



O jaki odsetek szacunkowo w stosunku do stycznia 2022 roku wzrosły obecnie miesięczne koszty energii elektrycznej w Pani/Pana przedsiębiorstwie?

N=365, badani, których przedsiębiorstwa dotknęły podwyżki kosztów energii elektrycznej od stycznia 2022 roku.

DOMINANTA: 100%    MEDIANA: 162%

ŚREDNIA: 150%

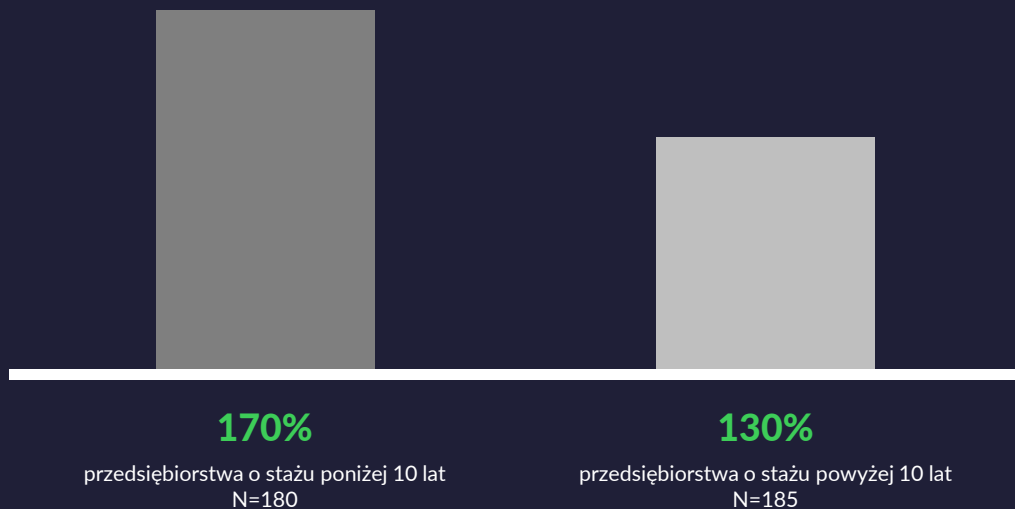
# Średnie kwoty podwyżek cen energii elektrycznej

Mniej dotkliwie podwyżki cen energii elektrycznej odczuły firmy z wieloletnim stażem.

Uderzyły one jednak w sektor IT i produkcję. Handel, usługi oraz inne branże nie różniły się między sobą w sposób istotny statystycznie (na poniższym wykresie zostały ukazane jako „pozostałe branże”).

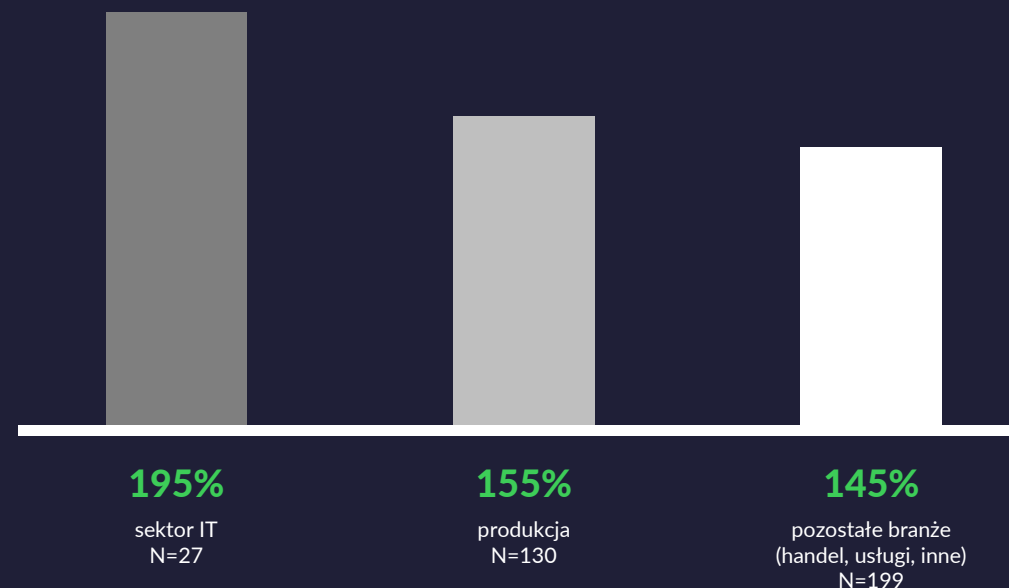
## ŚREDNIA WYSOKOŚĆ PODWYŻKI RACHUNKU ZA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W CIĄGU OSTATNIEGO ROKU

Badani, których przedsiębiorstwa dotknęły podwyżki kosztów energii elektrycznej od stycznia 2022 roku.



## ŚREDNIA WYSOKOŚĆ PODWYŻKI RACHUNKU ZA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W CIĄGU OSTATNIEGO ROKU

Badani, których przedsiębiorstwa dotknęły podwyżki kosztów energii elektrycznej od stycznia 2022 roku.





## Andrzej Diakun

Prezes Zarządu  
Polskie Stowarzyszenie Branży  
Elektroenergetycznej (PSBE)

Ceny energii elektrycznej w Polsce nie musiały aż tak gwałtownie wzrosnąć w roku 2022. Powinny istotnie wzrosnąć wcześniej. Już w roku 2018 prof. Witold Orłowski ostrzegał, że „niewykluczone, że będziemy płacić najwyższe ceny energii elektrycznej w Europie w perspektywie 10 lat”.

Efekt polskiego sposobu produkcji energii elektrycznej opartego na węglu była i jest emisja dużych ilości dwutlenku węgla. Przyjęta przez Polskę Polityka Klimatyczna Unii Europejskiej, której jako kraj zobowiązaliśmy się przestrzegać, przy kilkukrotnym wzroście ceny uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> oraz wzroście cen węgla w roku 2018, spowodowała bardzo duży wzrost kosztów produkcji energii elektrycznej. Ze względów społeczno-politycznych nie zdecydowano się w roku 2019 na podwyżki cen energii elektrycznej dla odbiorców indywidualnych, a przychody z tytułu sprzedaży uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> w dużej części przeznaczono na bieżące rekompensaty.

Zbyt powolny rozwój energetyki odnawialnej skutkujący bardzo dużymi kosztami uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, wzrost cen węgla i gazu ziemnego oraz skokowy wzrost marż wytwórców energii wpłynął na gwałtowny wzrost ceny energii elektrycznej w roku 2022.

Jak pokazują dane Urzędu Regulacji Energetyki, średnia cena sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym wzrosła ze 169,70 zł za MWh w roku 2016 do 523,71 zł za MWh w roku 2022. Tylko między 2021 a 2022 rokiem poziom wzrostu cen energii elektrycznej osiągnął aż 88%!

By nie dopuścić do blackoutów i zapobiec ubóstwu energetycznemu, musimy w Polsce mieć pod dostatkiem energii i mocy produkowanej za pomocą niskokosztowych technologii. Nie osiągniemy tego bez racjonalnego inwestowania w OZE, magazyny energii oraz w inteligentne sieci energetyczne, tzw. Smart Power Grids. Uda się to tylko wówczas, gdy szybko pojawią się dobre regulacje ustawowe oraz mechanizmy zachęcające do inwestowania w tych obszarach.

Nakłady inwestycyjne na odnawialne źródła energii rosną ze względu na atrakcyjny zwrot z kapitału zainwestowanego. Brak regulacji prawnych zapewniających atrakcyjność inwestycji w magazyny energii zniechęca inwestorów do inwestycji w tym obszarze. Podobnie przedstawia się sytuacja w obszarze Smart Power Grids. Ponośzone są ogromne nakłady na zakup tzw. inteligentnych liczników, ale ze względu na brak środków na inwestycje, sieci i stacje elektroenergetyczne nie są wystarczająco modernizowane, a także niewiele robi się w zakresie wdrażania systemów informatycznych, które mogłyby wykorzystywać możliwości inteligentnych liczników.

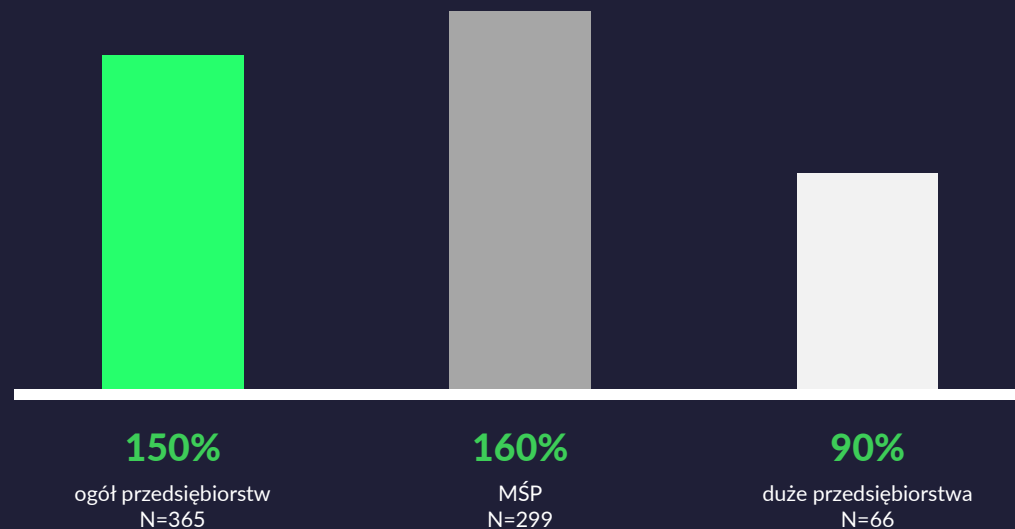
Polska elektroenergetyka potrzebuje więc ogromnych nakładów inwestycyjnych, aby zapewnić bezpieczeństwo energetyczne wszystkim użytkownikom energii elektrycznej.

# Średnie kwoty podwyżek cen energii elektrycznej: MŚP vs duże przedsiębiorstwa

Średnia wysokość podwyżki dla MŚP była aż o 70 punktów procentowych wyższa niż średnia podwyżka ceny energii elektrycznej dla dużych przedsiębiorstw.

## ŚREDNIA WYSOKOŚĆ PODWYŻKI RACHUNKU ZA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W CIĄGU OSTATNIEGO ROKU

Badani, których przedsiębiorstwa dotknęły podwyżki kosztów energii elektrycznej od stycznia 2022 roku.

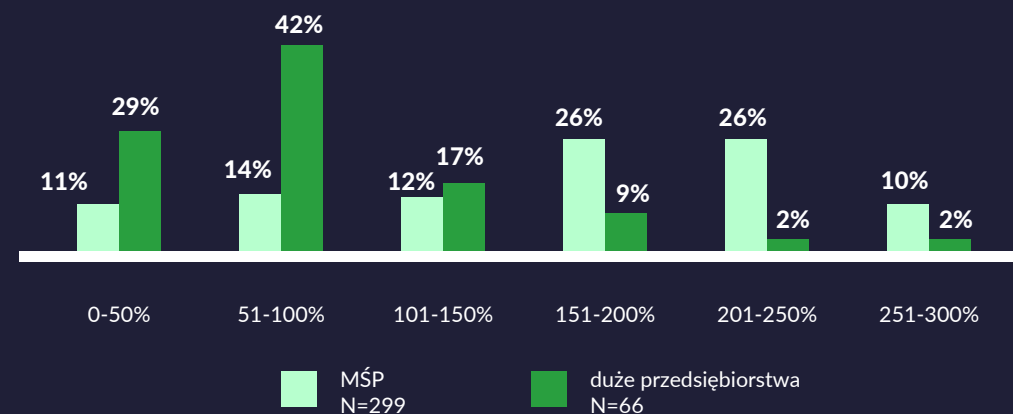


Procentowa wysokość **średniej podwyżki dla danej firmy** wahała się **od 150% do 195% w przypadku MŚP** oraz **od 60% do 200% w przypadku dużych firm** i była uzależniona od stażu firmy oraz sektora, w którym działa.

Szacowane przez przedsiębiorców podwyżki miały rozpiętość od 10% do 300% w przypadku MŚP oraz od 0% do 300% w przypadku dużych przedsiębiorstw. Szacunkowe przedziały procentowe deklarowanych podwyżek cen energii elektrycznej istotnie różnicują MŚP i duże przedsiębiorstwa – większe podwyżki częściej deklarowały firmy z sektora MŚP, niższe podwyżki częściej duże firmy.

## O jaki odsetek szacunkowo, w stosunku do stycznia 2022 roku, wzrosły obecnie miesięczne koszty energii elektrycznej w Pani/Pana przedsiębiorstwie?

Badani, których przedsiębiorstwa dotknęły podwyżki kosztów energii elektrycznej od stycznia 2022 roku.





**dr Małgorzata  
Starczewska-Krzysztozek**

Adiunkt  
Wydział Nauk Ekonomicznych  
Uniwersytet Warszawski

Wojna wywołana przez Rosję doprowadziła do silnych zaburzeń na rynku energii. Ceny surowców energetycznych zaczęły gwałtownie rosnąć, a to wpłynęło m.in. na wzrost kosztów energii. Przedsiębiorcy z niedowierzaniem patrzyli na kolejne rachunki, które wzrosły od początku 2022 r. – jak wskazuje badanie – średnio o 150%, przy czym wzrosty te były zróżnicowane w zależności od wielkości firmy, sektora (w którym działa), stażu na rynku, a nawet regionu i wielkości ośrodka miejskiego, w którym firma posiada swoją siedzibę.

Czy silnie rosnące koszty energii mogły doprowadzić do bankructwa przedsiębiorstw? Nie wydaje się to realne. Udział kosztów energii w kosztach działalności operacyjnej przedsiębiorstw małych, średnich i dużych wynosił w 2022 r. tylko nieco ponad 2% (GUS). W małych firmach wyniósł on 1,3%, w średnich – 1,6%, a w dużych – 2,3%. Tak było w większości sektorów i branż polskiej gospodarki. Czym większa firma, tym wyższy udział kosztów energii w kosztach ogółem. Tymczasem z badania wynika, że to mniejsze firmy uważają się za bardziej „dotknięte” podwyżkami cen energii. Myślę, że nie ma tu sprzeczności, bo badanie ukazuje dane o tym, jaki odsetek firm dotknęły podwyżki oraz w jakim stopniu, nie ma natomiast mowy o udziale tych rosnących kosztów energii w kosztach prowadzenia działalności ogółem.

Według danych GUS udział kosztów energii w kosztach działalności operacyjnej był natomiast rzeczywiście bardzo zróżnicowany w zależności od sektora gospodarki. Np. w sektorze „działalność finansowa i ubezpieczeniowa” było to tylko 0,17% całości kosztów działalności operacyjnej, w handlu (hurtowym i detalicznym) – 0,43%, a w budownictwie – 0,69%. W sektorze „informacja i komunikacja” koszty energii w relacji do kosztów ogółem to 1,36%.

Ale w górnictwie i wydobywaniu było to już 7,6% kosztów działalności operacyjnej, a w branży hotelarskiej 5,3%. Bardzo silny wzrost cen energii w 2022 r. przekładał się zatem na koszty działalności przedsiębiorstw z różną siłą. Chociaż raczej nie mógł być powodem bankructwa przedsiębiorstw, mógł być jednym z powodów zaburzeń ich płynności finansowej.

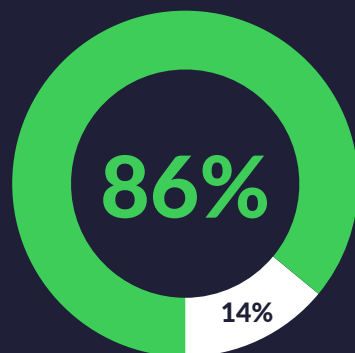
Wyniki badania wskazują natomiast na inne, niebywale ważne z punktu widzenia gospodarki konsekwencje wzrostu cen energii. Ponad 1/3 firm zamierza pokryć różnicę w wysokości rachunków za energię elektryczną przez podniesienie cen swoich produktów, a 28% przedsiębiorstw zrezygnuje z planowanych inwestycji. Przerzucanie wzrostu kosztów energii na odbiorców (konsumentów i przedsiębiorców) powoduje rozlewanie się inflacji na całą gospodarkę, a przede wszystkim jej utrwalanie się. W 2022 r. średnioroczna inflacja wyniosła 14,4%. W 2023 r. wg prognoz wyniesie ona ok. 12% m.in. właśnie w wyniku przenoszenia kosztów energii na konsumentów. Osiągnięcie celu inflacyjnego (2,5% +/- 1 p.p.) zajmie nam kilka lat. Nie pozostanie to bez wpływu na możliwości wzrostu polskiej gospodarki. Natomiast rezygnacja przez przedsiębiorstwa z planowanych inwestycji to ograniczenie potencjału rozwojowego polskiej gospodarki. Firmy potrzebują inwestycji, aby sprostać rosnącej na świecie konkurencji w wyniku robotyzacji, automatyzacji czy cyfryzacji. Potrzebują też inwestycji ograniczających zużycie energii i jej koszty, bo będą one rosły w kolejnych latach głównie ze względu na działania związane z koniecznością zapewnienia zrównoważonego rozwoju oraz ochrony środowiska i klimatu.

# Źródła finansowania rosnących rachunków za energię elektryczną

Aż 86% polskich przedsiębiorców deklaruje, że podwyżka cen energii elektrycznej wpłynęła lub wpłynie na podwyżkę oferowanych przez nich towarów lub świadczonych usług. Ponadto w grupie tej istotnie częściej znajdują się firmy z sektora produkcji (92%), które (zob. część „Średnie kwoty podwyżek cen energii elektrycznej”) doświadczyły też wyższych niż pozostałe sektory średnich podwyżek cen energii elektrycznej.

**Czy podwyżka cen energii elektrycznej, która dotknęła Pana/Pani przedsiębiorstwo, skutkuje bądź będzie skutkowała podwyżką cen oferowanych przez Pani/Pana przedsiębiorstwo produktów bądź usług?**

N=365, badani, których przedsiębiorstwa dotknęły podwyżki kosztów energii elektrycznej od stycznia 2022 roku.

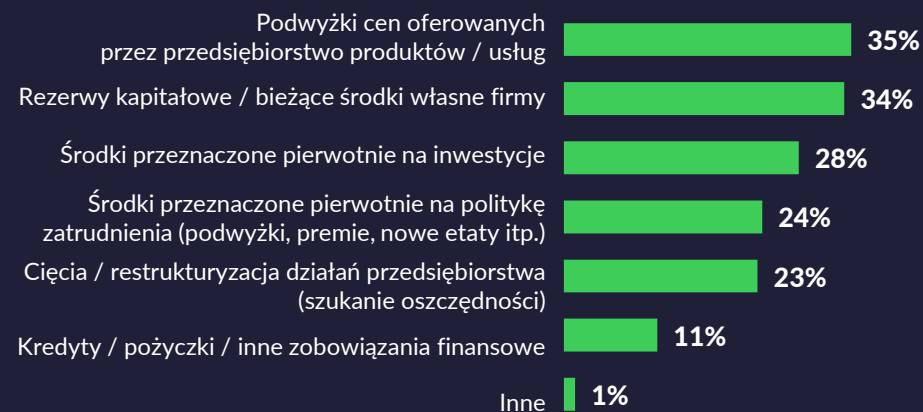


■ TAK ■ NIE

Polscy przedsiębiorcy poszukują środków na sfinansowanie rachunków za energię elektryczną przede wszystkim w podwyżkach cen oferowanych produktów lub usług (35% ogółu) i/lub uszczuplaniu rezerw kapitałowych firmy (34% – zwłaszcza duże firmy, tj. powyżej 250 pracowników: 48% vs 30% MŚP) czy wykorzystując środki przeznaczone pierwotnie na inwestycje (28%).

**Z jakich źródeł Pani/Pana przedsiębiorstwo zamierza pokryć różnicę w wysokości rachunków za energię elektryczną?**

N=365, badani, których przedsiębiorstwa dotknęły podwyżki kosztów energii elektrycznej od stycznia 2022 roku (możliwość wielokrotnego wyboru).



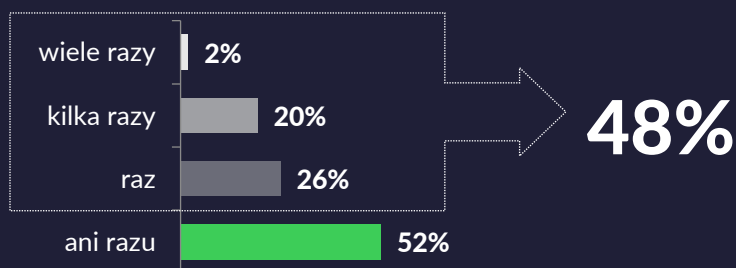
Deklaracje zamiaru przeniesienia wysokich kosztów cen energii elektrycznej na klientów różnicuje branża, w której działa dana firma. Na tle pozostałych wyróżniają się usługi. Aż 43% firm z tego sektora deklaruje, że zamierza pokryć różnicę w wysokości rachunków za energię elektryczną poprzez podwyżkę cen dla klientów końcowych.

# Przerwy w zasilaniu: duże przedsiębiorstwa vs MŚP

W ciągu ostatniego roku przerwy w zasilaniu dotknęły niemal połowę (48%) dużych firm, choć jedynie dla 2% były to sytuacje nagminne. W co piątym przypadku przerwy miały miejsce kilka razy w roku, a w co czwartym raz.

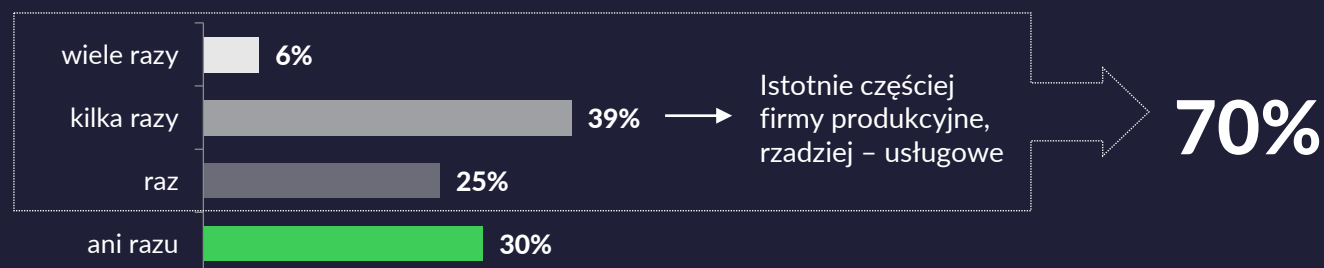
Jak często w ciągu ostatniego roku dotknęły Pani/Pana firmę przerwy w zasilaniu?

N=101, duże przedsiębiorstwa



Jak często w ciągu ostatniego roku dotknęły Pana/Pani firmę przerwy w dostawie energii elektrycznej?

N=321, MŚP (2022 r.)

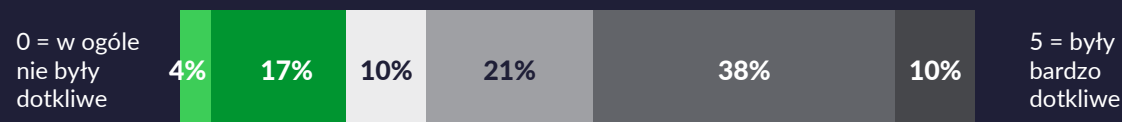


To zdecydowanie mniejszy odsetek niż w przypadku MŚP zapytanych o tę kwestię w ramach pierwszej edycji badania zaprezentowanej pod koniec 2022 roku. Przypomnijmy, że wówczas aż 70% badanych małych i średnich przedsiębiorstw wskazało, iż doświadczyło w ciągu ostatniego roku przynajmniej jednej przerwy w dostawie prądu, z czego 39% przedsiębiorców taka sytuacja dotknęła kilka, a 6% wiele razy.

Przerwy w dostawie energii elektrycznej w ciągu ostatnich 12 miesięcy były średnio – dla ogółu dużych przedsiębiorstw – umiarkowanie dotkliwe (średnia 3,0 na skali 0-5; gdzie 0 = w ogóle nie były dotkliwe, a 5 = bardzo dotkliwe). Jako bardziej uciążliwe postrzega je sektor produkcji (średnia 3,7) niż sektor usług (średnia 2,1).

Na ile przerwy w zasilaniu prądu były dotkliwe?

N=48, badani z dużych firm, które min. raz dotknęły przerwy w zasilaniu.



# ELEKTRYCZNOŚĆ 4.0

Proces transformacji w kierunku pochodzącej z rozproszonych odnawialnych źródeł, **zarządzanej cyfrowo energii elektrycznej, dystrybuowanej poprzez dwukierunkowe, elastyczne i niezawodne sieci.**

Stanowi odpowiedź na narastający trend elektryfikacji wielu sektorów gospodarki, prowadzący do osiągnięcia niezależności energetycznej i optymalizacji kosztów, oparty na zasadach zrównoważonego rozwoju.



# Pierwsze kroki do Elektryczności 4.0 – strategia, cyfryzacja, dekarbonizacja

Wdrażanie założeń Elektryczności 4.0 to proces, na który składają się trzy fazy: planowanie strategiczne, cyfryzacja i dekarbonizacja. Planowanie strategiczne obejmuje określenie celów i metod, jakimi firma będzie do nich dążyć. Kolejny krok to cyfryzacja, dzięki której przedsiębiorstwo może w skuteczny sposób identyfikować możliwości oszczędzania i śledzić postępy działań z obszaru Elektryczności 4.0. Krok ten obejmuje m.in. wdrożenie inteligentnego opomiarowania umożliwiającego

monitoring zużycia zasobów i emisji. Ostatnim krokiem jest właściwa dekarbonizacja obejmująca działania takie jak wdrożenie odnawialnych źródeł energii (OZE) czy magazynów energii pozwalających przechowywać nadwyżki czystej energii i korzystać z nich wówczas, kiedy jest to najbardziej opłacalne (np. ze względu na zmienną cenę energii elektrycznej w ramach taryfy dwustrefowej).

## WIODĄCE FIRMY STOSUJĄ ZINTEGROWANE PODEJŚCIE



# Pierwsze kroki do Elektryczności 4.0 – strategia, cyfryzacja, dekarbonizacja

Przedstawiciele firm działających w Polsce zostali zapytani o to, jakie działania wpisujące się w założenia Elektryczności 4.0 zostały wdrożone w ich przedsiębiorstwach. O ile cyfrowy monitoring zużycia energii elektrycznej został wprowadzony przez zaledwie 10% polskich przedsiębiorstw (w tym 27% dużych firm), o tyle istotnie częściej firmy deklarują wdrożenie OZE, które jest jednym z elementów fazy dekarbonizacji. Wskazuje na to 17% podmiotów ogółem i aż 51% dużych firm.

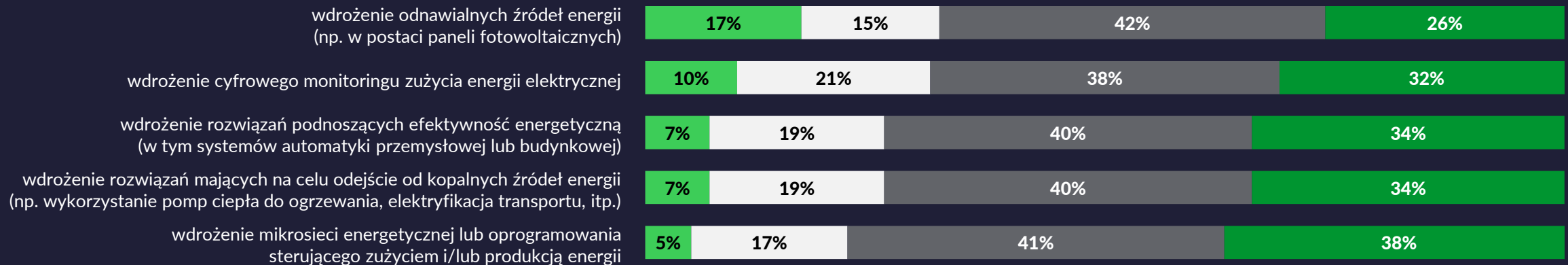
Z kolei innowacje takie jak wdrożenie mikrosieci energetycznej lub oprogramowania sterującego zużyciem/produkcją energii to domena zaledwie 5% wszystkich firm (istotnie częściej dużych – 12%, jak również obecnych na rynku od ponad 10 lat – 7%).

Ważnym wyznacznikiem tego, czy dane działanie zostało już podjęte, jest dopiero planowane, czy też wcale nie jest brane pod uwagę – jest prawdopodobnie jego opłacalność (nie tylko ewentualna oszczędność, lecz także wysokość kosztu samej inwestycji i zaangażowanych środków pozamaterialnych takich jak wiedza czy czas). Wydaje się, że może to być czynnikiem warunkującym kolejność wdrażania poszczególnych innowacji z obszaru Elektryczności 4.0 i tłumaczyć, dlaczego przedsiębiorcy w pierwszej kolejności postanowili inwestować w OZE (17% ogółu, 51% dużych firm, 28% firm ze stażem powyżej 10 lat oraz 26% przedsiębiorstw z sektora produkcji).

## Poniższe działania związane z Elektrycznością 4.0 w Pana/Pani przedsiębiorstwie...

N=424, wszyscy badani

■ zostały już wprowadzone ■ są w planach na ten rok ■ są w planach na dalszą przyszłość ■ nie są ani wdrożone, ani planowane



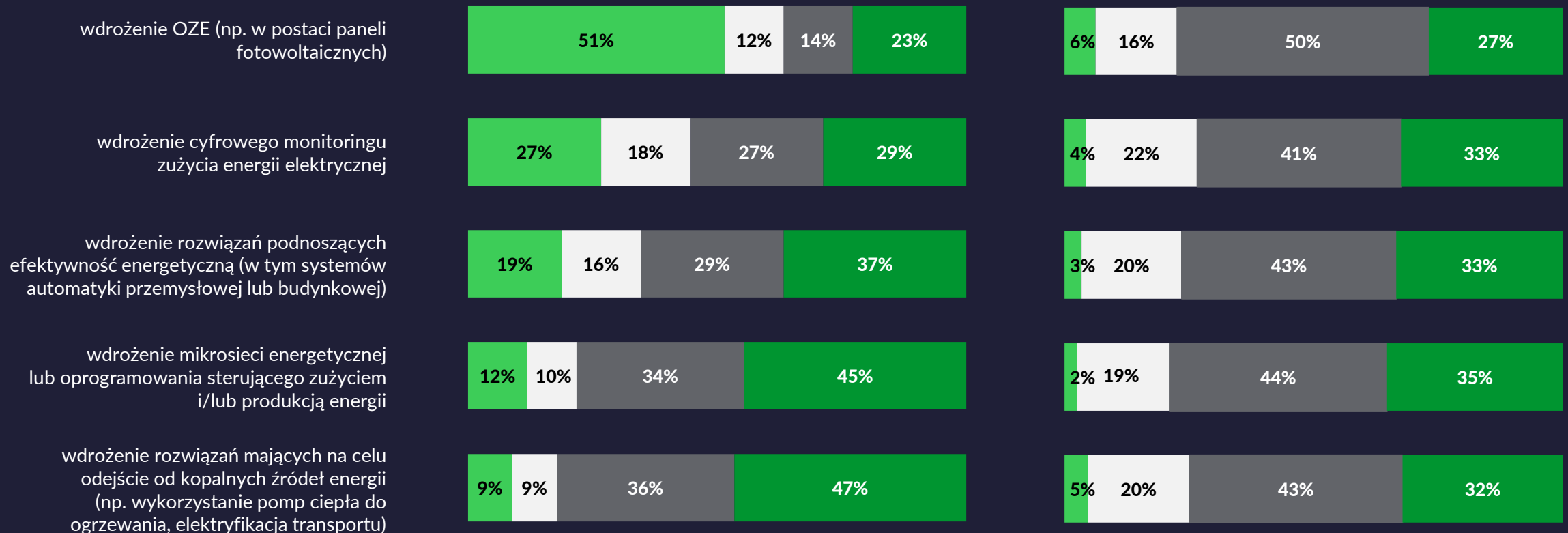
# Pierwsze kroki do Elektryczności 4.0 – strategia, cyfryzacja, dekarbonizacja

## Poniższe działania związane z Elektrycznością 4.0 w Pana/Pani przedsiębiorstwie...

■ zostały już wprowadzone ■ są w planach na ten rok ■ są w planach na dalszą przyszłość ■ nie są ani wdrożone, ani planowane

duże firmy  
N=101

MŚP  
N=323





## Justyna Glusman

Dyrektor zarządzająca  
Stowarzyszenie Fala Renowacji

„Jeśli nie możesz czegoś zmierzyć, nie możesz tym zarządzać” – ta maksyma staje się coraz bardziej prawdziwa w dobie rozwijającej się technologii, w której energia elektryczna odgrywa kluczową rolę. Inteligentna elektryfikacja to nie tylko przyszłość, ale również konieczność dla przedsiębiorstw, które chcą zwiększyć swoją efektywność energetyczną i działać w sposób bardziej zrównoważony.

Opomiarowanie to pierwszy krok w kierunku Elektryczności 4.0. To proces, w którym zaawansowane systemy pomiarowe instalowane są w celu dokładnego monitorowania i oceny zapotrzebowania na energię elektryczną na różnych poziomach. Dzięki temu przedsiębiorstwa mogą identyfikować nadmierne zużycie energii i podejmować działania mające na celu jego optymalizację. Opomiarowanie umożliwia wprowadzenie inteligentnego zarządzania energią, co prowadzi do zwiększenia efektywności energetycznej i redukcji kosztów.

To również narzędzie, które umożliwia wprowadzenie zrównoważonej kultury energetycznej. Przedsiębiorstwa dzięki wiedzy na temat zużycia energii mogą identyfikować obszary, w których można wprowadzić oszczędności energetyczne i zoptymalizować wykorzystanie energii. To z kolei prowadzi do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, co jest kluczowe dla walki ze zmianami klimatycznymi.

Wdrożenie opomiarowania nie tylko umożliwia przedsiębiorstwom wdrożenie Elektryczności 4.0, ale również pomaga w dostosowaniu się do wymogów prawa. Coraz więcej krajów wprowadza przepisy dotyczące efektywności energetycznej i ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Wdrożenie opomiarowania pozwala na zidentyfikowanie obszarów, w których można wprowadzić oszczędności energetyczne i zredukować emisję gazów cieplarnianych, co przekłada się na spełnienie wymogów regulacyjnych i uniknięcie potencjalnych kar lub sankcji.

Opomiarowanie stanowi podstawę do dalszego rozwoju inteligentnych rozwiązań energetycznych, takich jak systemy zarządzania energią, automatyzacja i monitorowanie zdalne. Dane uzyskane dzięki opomiarowaniu mogą być wykorzystane do tworzenia zaawansowanych analiz, prognozowania zapotrzebowania na energię i optymalizacji planowania produkcji czy zarządzania siecią energetyczną. Inteligentne rozwiązania oparte na tych danych umożliwiają bardziej precyzyjne sterowanie zużyciem energii, dostosowywanie produkcji do zmieniających się warunków i poprawę efektywności operacyjnej.

Nie można również przeoczyć aspektu bezpieczeństwa energetycznego. Opomiarowanie pozwala na wczesne wykrywanie nieprawidłowości w zużyciu energii takich jak wycieki czy awarie, co umożliwia szybką reakcję i minimalizację potencjalnych strat. Monitorowanie i analiza danych z opomiarowania przyczynia się również do lepszego zrozumienia obciążeń sieci i planowania odpowiednich działań na rzecz jej stabilności i niezawodności.

Wreszcie, opomiarowanie stwarza możliwość świadomego i efektywnego zarządzania kosztami energii. Dzięki dokładnej wiedzy na temat zużycia energii, przedsiębiorstwa mogą identyfikować obszary, w których można wprowadzić oszczędności, negocjować umowy z dostawcami energii czy wdrażać strategie zarządzania obciążeniem, które umożliwiają korzystanie z energii w najtańszych taryfach.

To właśnie z tych powodów opomiarowanie stanowi fundament dla inteligentnej elektryfikacji, umożliwiając precyzyjne monitorowanie, optymalizację zużycia energii, zrównoważony rozwój i zgodność z regulacjami. Przedsiębiorstwa, które dostrzegają jego znaczenie, zdobędą kluczową przewagę w erze Elektryczności 4.0.



## mgr inż. Artur Pawelec

Ekspert ds. energetyki  
rozproszonej i fotowoltaiki  
Centrum Badań i Rozwoju  
Politechnika Świętokrzyska

Efektywność energetyczna, będąca kluczowym elementem strategii operacyjnej przedsiębiorstw, obejmuje zrównoważone wykorzystanie zasobów, co przekłada się na redukcję zużycia energii poprzez implementację zaawansowanych technologii energooszczędnych oraz optymalizację procesów. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słoneczna, energia wiatru czy geotermalna, może przynieść korzyści finansowe poprzez obniżenie kosztów energii oraz poprawę wizerunku firmy jako ekologicznej.

Innowacyjna infrastruktura energetyczna, zaimplementowana na terenie kampusu Politechniki Świętokrzyskiej, stanowi przykład pełnowymiarowej mikrosieci elektroenergetycznej. Składa się ona z zintegrowanych w jednym węźle punktów odbioru energii, źródeł energii oraz zasobników w postaci magazynów energii. Całość jest zarządzana centralnie z dyspozytorni, co tworzy inteligentną strukturę umożliwiającą efektywne zarządzanie przepływami energii dla celów lokalnego bilansowania.

Zastosowane rozwiązanie przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego oraz redukcji kosztów związanych z konsumpcją energii elektrycznej. W ramach funkcjonowania mikrosieci zastosowano zdywersyfikowane źródła energii, w tym energię słoneczną (fotowoltaika o mocy 500 kWp), wiatrową (sześć turbin wiatrowych z osią pionową) oraz gazową (generator zasilany gazem ziemnym lub biogazem o mocy 100 kW).

Zarządzanie mikrosiecią jest realizowane za pomocą zaawansowanego oprogramowania i sterowników firmy Schneider Electric, które umożliwiają implementację scenariuszy pracy skierowanych na maksymalizację wykorzystania

energii odnawialnej i optymalizację efektów ekonomicznych. Wykorzystanie magazynu energii opartego na technologii litowo-jonowej o mocy 0,5 MW i pojemności 400 kWh, a także trzech mobilnych magazynów energii w postaci samochodów elektrycznych, umożliwia koordynację działań z bieżącymi profilami zapotrzebowania na energię w poszczególnych obiektach kampusu.

Wszystkie przepływy energii w ramach węzła mikrosieci są wizualizowane na dużym ekranie w dyspozytorni, co zwiększa czytelność i transparentność funkcjonowania całego systemu. Monitorowanie i zarządzanie zużyciem energii za pomocą zaawansowanych systemów jest niezbędne. Pozwala to na identyfikację obszarów, gdzie możliwe są oszczędności, co przekłada się na dalsze zmniejszenie kosztów energii elektrycznej.

Inwestycja na Politechnice Świętokrzyskiej, będąca demonstratorem rozwiązań mikrosieciowych z magistralą zmiennoprądową, pokazuje otwartość na badania i rozwój nowych technologii, które mogą przyczynić się do zwiększenia efektywności energetycznej przedsiębiorstw i dać długoterminowy efekt w postaci wzrostu konkurencyjności. Politechnika Świętokrzyska jest otwarta na współpracę nauki z biznesem.

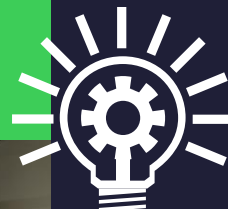
Nowe wyzwania regulacyjne wynikające z Dyrektywy ESG, które mają na celu promowanie zrównoważonego rozwoju poprzez zintegrowanie kwestii środowiskowych, społecznych i związanych z zarządzaniem, czynią opisane działania niezbędnymi na rozwijającym się i coraz bardziej wymagającym rynku.

# Mikrosieć elektroenergetyczna na Politechnice Świętokrzyskiej

Instalacja  
fotowoltaiczna  
0,5 MWp



Rozdział energii



Auto elektryczne –  
mobilny magazyn  
energii



Turbiny wiatrowe



Magazyn  
energii  
w technologii  
litowo-jonowej



Dyspozytornia  
mikrosieci



# ELEKTRYCZNOŚĆ 4.0

**Proces transformacji w kierunku pochodzącej z rozproszonych odnawialnych źródeł**, zarządzanej cyfrowo energii elektrycznej, dystrybuowanej poprzez dwukierunkowe, elastyczne i niezawodne sieci.

Stanowi odpowiedź na narastający trend elektryfikacji wielu sektorów gospodarki, prowadzący do osiągnięcia niezależności energetycznej i optymalizacji kosztów, oparty na zasadach zrównoważonego rozwoju.

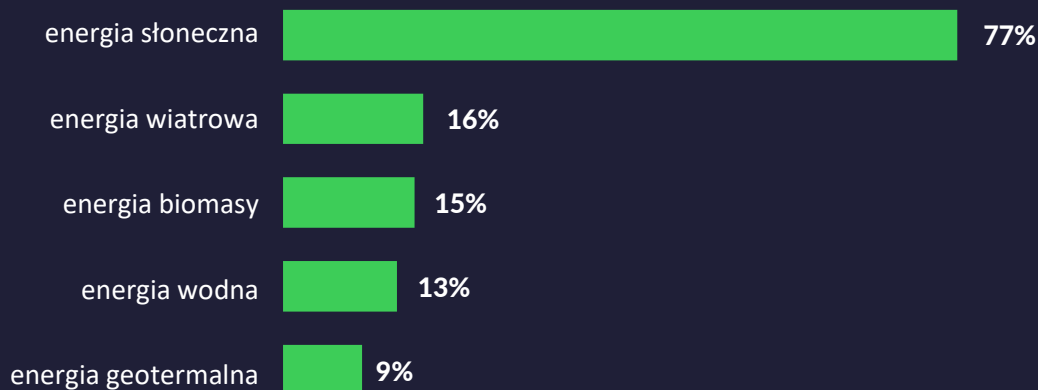
# Pierwsze kroki do Elektryczności 4.0 – odnawialne źródła energii

W stosunku do 2022 r. wzrósł odsetek przedstawicieli małych i średnich firm deklarujących wykorzystywanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł (OZE). **Korzystanie z OZE istotnie częściej deklarują** jednak obecnie **duże przedsiębiorstwa** (pow. 250 pracowników), nieuwjęte w poprzedniej edycji badania. Korzystanie z OZE deklaruje 57% dużych firm i 45% MŚP. Mikroprzedsiębiorstwa to firmy najrzadziej deklarujące wykorzystywanie energii z OZE, choć w stosunku do zeszłego roku wzrósł ich odsetek (z 21% do 32%) w kontekście przedsiębiorstw korzystających z energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Energia słoneczna jest obecnie bez względu na wielkość firmy najpopularniejszym deklaratywnie wykorzystywanym typem energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

## Jaki typ tzw. odnawialnego źródła energii (OZE) jest wykorzystywany w Pani/Pana przedsiębiorstwie?

N=203, badani z MŚP i dużych przedsiębiorstw, w których przedsiębiorstwach wykorzystywane są OZE (możliwość wielokrotnego wyboru).





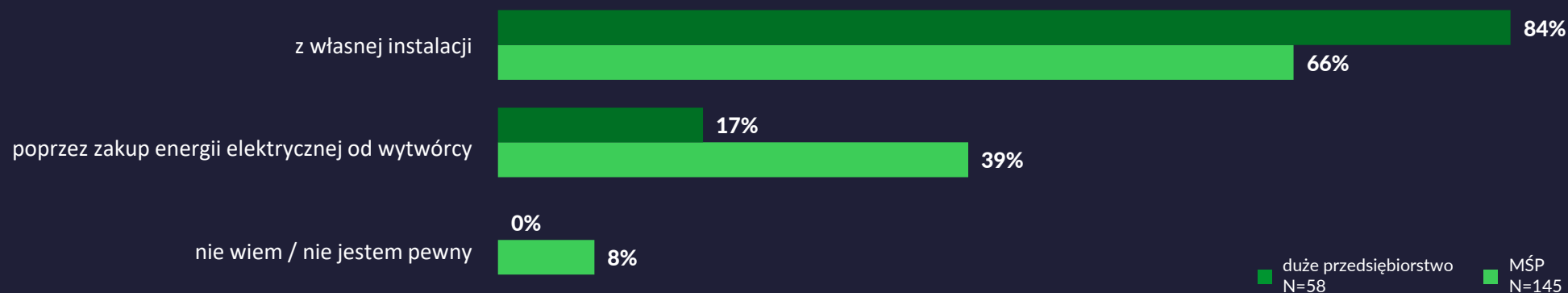
# Pierwsze kroki do Elektryczności 4.0 – odnawialne źródła energii – deklaracje vs rzeczywiste wdrożenia

Warto zwrócić uwagę na to, że deklaratywne wykorzystywanie energii z OZE – zwłaszcza w przypadku MŚP – nie pokrywa się z odsetkiem firm, które wskazują na wdrożenie OZE w swoich przedsiębiorstwach (45% MŚP deklaruje wykorzystywanie OZE, ale zaledwie 6% deklaruje wdrożenie OZE). Skąd ta różnica? W pewnym stopniu wynika z tego, że firmy te rzadziej dysponują własną infrastrukturą, częściej korzystając z zakupu „zielonej energii” od dostawcy.

Co więcej, w ostatnim czasie sami dostawcy częściej komunikują pochodzenie oferowanej przez nich energii właśnie z OZE, co może powodować, że ich klienci są częściej skłonni deklarować, iż korzystają z energii pochodzącej z odnawialnych źródeł. Coraz popularniejsze jest także wykorzystywanie drobnych instalacji (jak pojedyncze lampy z czujnikiem ruchu zasilane przez niewielkie panele fotowoltaiczne). Czynniki te mogą wpływać na tak wysoki deklaracyjny odsetek firm korzystających z OZE i to mimo zdecydowanie mniejszej skali inwestycji z tego obszaru w polskich przedsiębiorstwach.

## W jaki sposób pozyskiwana jest energia z OZE w Pani/Pana przedsiębiorstwie?

N=203, badani z MŚP i dużych przedsiębiorstw, w których przedsiębiorstwach wykorzystywane są OZE (możliwość wielokrotnego wyboru).





## Jacek Parys

Dyrektor Pionu Sprzedaży  
Rozdziału Energii  
Schneider Electric

Raport „Elektryczność 4.0 – tańsza energia, czystsza i stabilniejsza energia dla przedsiębiorstw w Polsce” jednoznacznie pokazuje, że energia słoneczna jest najchętniej wybieranym przez firmy działające w Polsce źródłem OZE. Taki stan rzeczy nie dziwi z kilku powodów. Po pierwsze energia słoneczna jest ze względu na szeroką dostępność technologii oraz obowiązujące systemy dotacji najbardziej dostępnym kosztowo odnawialnym źródłem. Po drugie instalacje fotowoltaiczne (PV) są też najprostsze do wdrożenia pod kątem formalnym. Po trzecie tego typu instalacje mogą być w dość prosty sposób poddane skalowaniu.

Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 kW jest co do zasady zwolniony z konieczności uzyskania pozwolenia na budowę, a wdrożenie instalacji PV o większej mocy jest wciąż proceduralnie prostsze niż choćby instalacji wiatrowych, w przypadku których niezbędne jest uzyskanie pozwoleń środowiskowych oraz spełnienie innych restrykcyjnych wymogów zapisanych w ustawie wiatrakowej, nawet mimo niedawnej liberalizacji przepisów.

Niezależnie od tego, jakie odnawialne źródła energii zamierza wdrożyć przedsiębiorstwo, niezwykle istotne jest przeprowadzenie wcześniej audytu energetycznego, aby nie przeskalować inwestycji i zapewnić optymalną stopę zwrotu. Należy m.in. wziąć pod uwagę fakt, że o ile wykorzystanie znacznej większości produkowanej z odnawialnych źródeł energii na użytek własny przedsiębiorstwa przełoży się na relatywnie szybki zwrot z inwestycji, o tyle w razie zdecydowanej nadprodukcji i odsprzedaży energii do sieci okres ten znacząco się wydłuży.

W związku z tym naturalnym uzupełnieniem infrastruktury energetycznej opartej na odnawialnych źródłach są magazyny energii, pozwalające przechowywać nadwyżki wyprodukowanej w sprzyjających warunkach pogodowych czystej energii, prowadząc do optymalizacji jej zużycia i jednocześnie pełniąc przy tym funkcję stabilizatora sieci niezbędnego np. dla podtrzymania instalacji o znaczeniu krytycznym.

Warto dodać, że instalacji fotowoltaicznych nie trzeba wcale wdrażać na własną rękę. Alternatywę stanowią umowy typu PPA (Power Purchase Agreement), czyli zakup energii z OZE od wytwórcy. To coraz bardziej popularna opcja wśród klientów biznesowych. Najczęściej w grę wchodzi instalacje typu on-site budowane na terenie należącym do klienta (na dachu, na gruncie lub w postaci carportów) zapewniające 100% zużycia energii wyprodukowanej z instalacji. Takie rozwiązanie gwarantuje szybkość uzyskania odpowiednich zgód – w szczególności warunków przyłączeniowych, o które jest najtrudniej – oraz długoterminowe bezpieczeństwo inwestycji i planowania kosztów, ograniczając ryzyka wahań cen energii, w tym kosztów dystrybucji.

Instalacja fotowoltaiczna może być zbudowana i sfinansowana przez przedsiębiorstwo typu ESCO (Energy Service Company), czyli firmę świadczącą usługi energetyczne, która, realizując inwestycje, bierze na siebie ryzyko techniczne i finansowe. Innymi słowy, instalacja budowana jest pod nadzorem i w 100% za środki ESCO (zero inwestycji po stronie klienta), a następnie spłacana przez klienta z ilości wyprodukowanej energii per kWh (takie usługi nazywane są też PVaaS – PV as a Service). Po stronie ESCO leży odpowiedzialność za utrzymanie i serwis instalacji przez cały okres trwania umowy.

Jak pokazują przykłady podobnych inwestycji realizowanych przez firmę GreenYellow Polska, będącą globalnym partnerem biznesowym Schneider Electric, dobrze zaplanowana dzięki fachowemu audytowi energetycznemu i prawidłowo wykonanej instalacji fotowoltaicznej inwestycja przynosi korzyści od pierwszego dnia użytkowania oraz nie obniża zdolności kredytowej przedsiębiorstwa.

Wielość opcji, z których mogą skorzystać polskie firmy, wdrażając odnawialne źródła energii w swoich organizacjach, sprawia, że inwestycje w OZE dokonywane są dziś w naszym kraju na niespotykaną dotąd skalę.

# ELEKTRYCZNOŚĆ 4.0

Proces transformacji w kierunku pochodzącej z rozproszonych odnawialnych źródeł, zarządzanej cyfrowo energii elektrycznej, dystrybuowanej poprzez dwukierunkowe, elastyczne i niezawodne sieci.

**Stanowi odpowiedź na narastający trend elektryfikacji wielu sektorów gospodarki**, prowadzący do osiągnięcia niezależności energetycznej i optymalizacji kosztów, oparty na zasadach zrównoważonego rozwoju.

# Elektryczność 4.0 w oczach małych i średnich przedsiębiorstw – skojarzenia

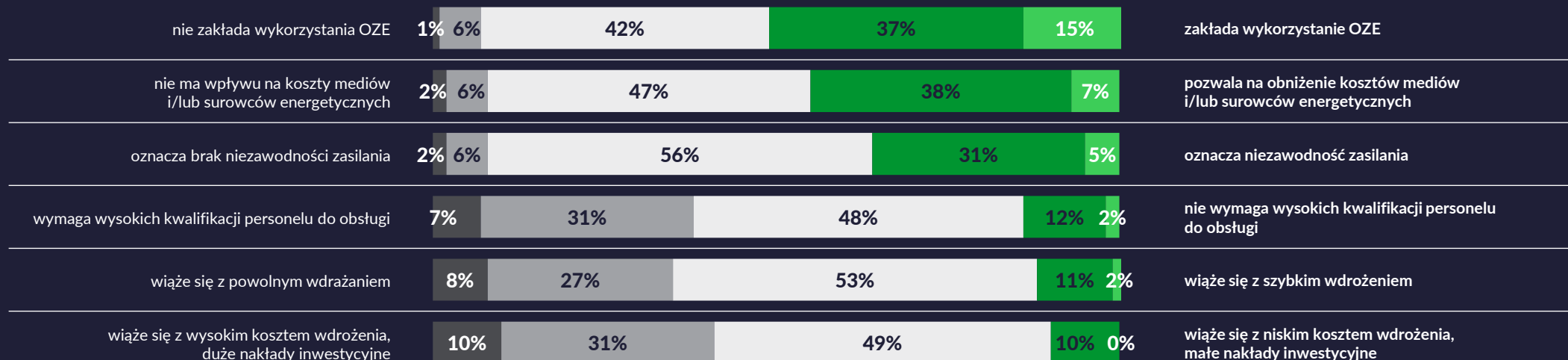
Elektryczność 4.0 kojarzona jest przez polskich przedsiębiorców z sektora MŚP przede wszystkim z **OZE oraz możliwością obniżenia kosztów związanych z energią**.

Mikroprzedsiębiorstwa pomimo deklarowanej niewielkiej wiedzy mają najbardziej atrakcyjny obraz Elektryczności 4.0 i istotnie częściej niż pozostałe grupy widzą w niej szansę na obniżenie rachunków za energię elektryczną (56% mikroprzedsiębiorstw vs 45% ogółu MŚP jest zdania, że innowacje związane z Elektrycznością 4.0 pozwalają na obniżenie kosztów mediów i/lub surowców energetycznych). Niewielka wiedza może być jednak związana z dużo mniejszą skalą potencjalnie podejmowanych przez mikrofirmy działań w tym obszarze.

**Pana/Pani zdaniem Elektryczność 4.0... (proszę wskazać, które określenie jest bliższe Pana/Panią opinii, zaznaczając odpowiednio: 1 - zdecydowanie po lewej, 2 - raczej po lewej, 3 - ani jedno, ani drugie lub podobnie, 4 - raczej po prawej, 5 - zdecydowanie po prawej).**

N=323, tylko MŚP

■ = 1 ■ = 2 ■ = 3 ■ = 4 ■ = 5





## Jacek Piskozub

Oceanolog, Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk

Cele klimatyczne ONZ, zdefiniowane w ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie klimatu z 1992 roku, a doprecyzowane w Porozumieniu Paryskim z 2016 roku, skupiają się na ograniczeniu wzrostu średniej temperatury globalnej do poziomu znacznie niższego niż 2°C powyżej poziomu przedindustrialnego, podejmowaniu wysiłków mających na celu ograniczenie wzrostu temperatury do 1,5 °C, jak i zwiększeniu zdolności do adaptacji do negatywnych skutków zmian klimatu oraz wspieraniu odporności na zmiany klimatu i rozwoju związanego z niską emisją gazów cieplarnianych w sposób niezagrażający produkcji żywności. Badania naukowe wskazują, że aby osiągnąć te cele, wskazane jest dojście do neutralności węglowej przed połową obecnego stulecia i najprawdopodobniej nawet rozpoczęcie usuwania z atmosfery wyemitowanego wcześniej dwutlenku węgla w drugiej połowie stulecia. Dlatego wszelkie wysiłki zmierzające do jak najszybszego odejścia od generacji energii przy pomocy spalania paliw kopalnych (węgla, ropy naftowej i gazu ziemnego) są nie tylko zgodne, ale wręcz niezbędne do wypełnienia celów klimatycznych ONZ.

Elektryczność 4.0, czy szerzej inteligentna elektryfikacja oparta na OZE, wpisuje się w pełni w cele klimatyczne ONZ. Jedną z jej korzyści, czyli zastępowanie paliw

kopalnych alternatywami o mniejszej emisji gazów cieplarnianych, służy wprost wypełnieniu tych celów. Inne korzyści, takie jak zmniejszenie kosztów energii elektrycznej dla jej odbiorców, służą celom klimatycznym pośrednio, zachęcając do transformacji energetycznej. Elektryczność 4.0 wpisuje się zatem w spektrum działań niezbędnych dla jak najszybszego osiągnięcia neutralności węglowej w skali całej gospodarki. Inteligentna elektryfikacja oparta na OZE może również przyczynić się do zwiększenia odporności na zmiany klimatyczne. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii zapewnia bardziej zrównoważony, stabilny i elastyczny system energetyczny. Należy też zauważyć, że środki zainwestowane w inteligentną elektryfikację mogą przynieść pozytywne skutki klimatyczne prawie natychmiast, zmniejszając zapotrzebowanie na energię elektryczną generowaną z użyciem paliw kopalnych, podczas gdy inwestowanie w niezwykle drogie rozwiązania, takie jak elektrownie jądrowe, przyniosą podobne korzyści dopiero po kilku dekadach.

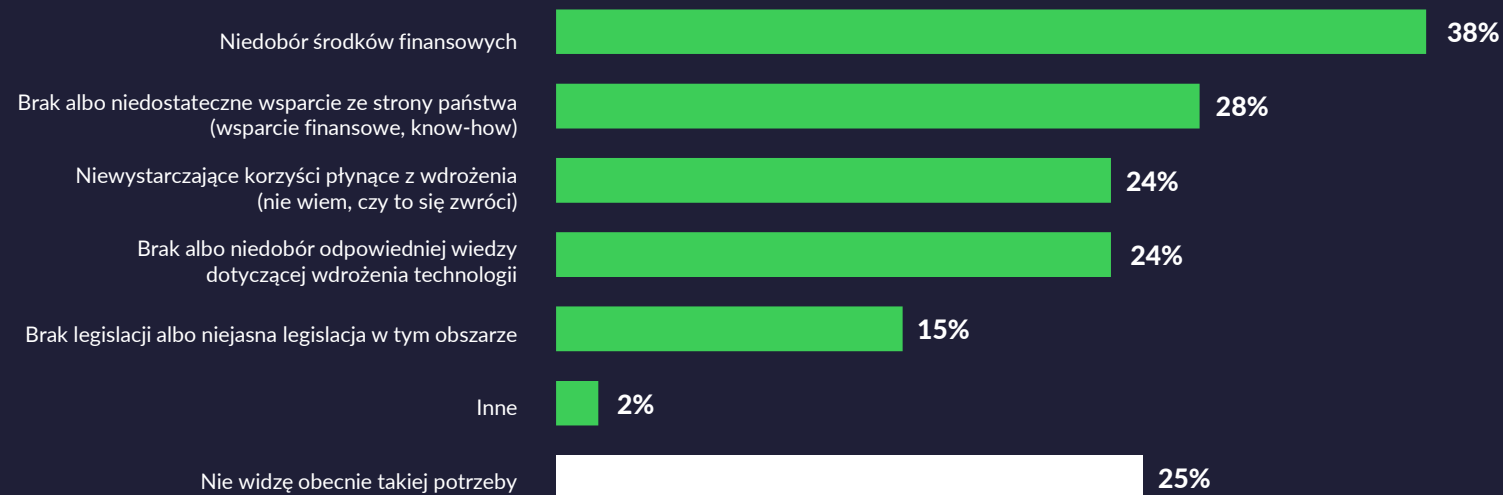
# Elektryczność 4.0 w oczach przedsiębiorstw – bariery

Nie jest zaskoczeniem, że według niemal 40% przedstawicieli działających w Polsce przedsiębiorstw **główną barierą przed wprowadzaniem Elektryczności 4.0 jest niedobór środków finansowych**. Wśród dużych firm istnieje pewna polaryzacja poglądów – choć częściej wprowadziły już one zmiany związane z Elektrycznością 4.0 (zob. część „Pierwsze kroki do Elektryczności 4.0 – strategia, cyfryzacja, dekarbonizacja”), istotnie częściej znajdują się one także w grupie, która nie dostrzega potrzeby dokonywania tego typu wdrożeń (25% ogółu vs 35% dużych firm). Może to świadczyć o wyższej świadomości potrzeb – związanej z większą wiedzą

na temat Elektryczności 4.0 – wśród dużych podmiotów i wcześniejszym wdrożeniem wszystkich tych rozwiązań, które zdaniem decydentów przyniosły firmie korzyści. Hipotezę tę może potwierdzać fakt, że **sektor MŚP** (zwłaszcza mikroprzedsiębiorstwa) częściej deklaruje, że **na drodze do wprowadzania innowacji staje brak wystarczającej wiedzy**. Na szczęście na horyzoncie pojawia się coraz więcej inicjatyw, które wspierają przedsiębiorstwa zarówno jeśli chodzi o dostęp do wiedzy, jak i środków finansowych niezbędnych do zaplanowania wdrożeń z obszaru Elektryczności 4.0.

## Co wpływa na to, że w Pani/Pana firmie nie są wdrażane te rozwiązania związane z Elektrycznością 4.0?

N=327, badani, w których przedsiębiorstwach rozwiązania związane z Elektrycznością 4.0 nie są wdrażane w ogóle lub są wdrażane tylko częściowo





## Mateusz Szulc

Główny ekspert ds. wsparcia sprzedaży instrumentów UE, Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK)

Kredyt ekologiczny to nowy instrument wsparcia przedsiębiorców oferowany przez Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK). Jest finansowany z Programu Operacyjnego Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki (FENG) na lata 2021-2027.

Mechanizm udzielania Kredytu ekologicznego działa tak, jak w kredycie technologicznym. BGK będzie udzielał wsparcia we współpracy z bankami kredytującymi. Dotychczas umowę współpracy podpisało 16 banków komercyjnych i spółdzielczych, których rolą jest m.in. ocena zdolności kredytowej przedsiębiorcy oraz udzielenie kredytu. Wsparcie BGK polega na wypłacie premii ekologicznej, która jest przeznaczona na spłatę kredytu ekologicznego w banku kredytującym.

O kredyt mogą ubiegać się przedsiębiorcy z sektora MŚP oraz spółki o małej i średniej kapitalizacji, które chcą zmodernizować posiadaną infrastrukturę (np. budynki, maszyny i urządzenia). Jej efektem musi być ograniczenie zużycia energii pierwotnej w zmodernizowanym obszarze o przynajmniej 30% w porównaniu do bieżącego zużycia.

Przy analizie wielkości przedsiębiorstwa BGK będzie brał pod uwagę ewentualne powiązania między wnioskodawcą a innymi przedsiębiorstwami. Relacje takie mogą wystąpić na płaszczyźnie kapitałowej, udziałowej, osobowej, czy funkcyjnej. Wtedy

BGK może uznać kilka przedsiębiorstw za partnerskie lub powiązane i określić ostateczną wielkość przedsiębiorstwa na podstawie skumulowanych danych.

Obligatoryjnym elementem projektu jest termomodernizacja budynku – chyba że audyt na to nie wskaże. Do pozostałych wydatków można zaliczyć m.in. wymianę maszyn i urządzeń na bardziej efektywne energetycznie oraz instalację systemów zarządzania energią lub produkcją. Projekt powinien również zakładać instalację OZE (max. 50 kW) wyłącznie na potrzeby wnioskodawcy.

Podstawą projektu jest przedstawiony przez wnioskodawcę dokument audytu, który określa i uzasadnia zakres inwestycji oraz zasadność wydatków. Wzór dokumentu audytu oraz instrukcja znajduje się na stronie [www.bgk.pl](http://www.bgk.pl).

W zależności od rodzaju inwestycji, miejsca realizacji projektu oraz wielkości przedsiębiorstwa, inwestycja może być objęta wsparciem nawet do 80% kosztów kwalifikowanych.

Nabór wniosków trwa od 13 czerwca do 17 sierpnia 2023 roku. Na wsparcie przedsiębiorców przygotowaliśmy 660 mln zł.



## Piotr Placha

Manager  
Departament Analiz i Strategii Rynkowych  
Polska Agencja Inwestycji i Handlu (PAIH)

Jednym z filarów działalności Polskiej Agencji Inwestycji i Handlu jest wspieranie działalności eksportowej polskich producentów i usługodawców, szczególnie z segmentu małych i średnich firm, począwszy od przekazywania wiedzy, jak dobrze przygotować się do wejścia na rynki zagraniczne, poprzez promowanie polskich branż eksportowych i konkretnych firm podczas różnego rodzaju międzynarodowych wydarzeń biznesowych (targów, misji, forów gospodarczych itp.) aż po asystowanie przy nawiązywaniu relacji biznesowych z kontrahentami zagranicznymi na ponad 60 rynkach na całym świecie.

Wchodzenie polskich eksporterów z segmentu MŚP do łańcuchów dostaw firm zagranicznych wspiera integrację polskiej gospodarki z gospodarką światową realizowaną przez większe firmy i wzbogaca rozwój biznesowy w Polsce dzięki stałej interakcji z globalnymi trendami, technologiami i podmiotami. Z perspektywy długoterminowej wyraźnie widać pozytywny wpływ takiej integracji, zarówno w wymiarze mikroekonomicznym (poszczególnych przedsiębiorców), jak i makroekonomicznym (całej gospodarki). Widać też transformację źródeł konkurencyjności polskiej gospodarki na arenie międzynarodowej – od niższych kosztów pracy do wysokiej jakości oraz innowacyjności produktów i usług w rozsądnej cenie.

Na przestrzeni ostatnich trzech lat zjawiska te poważnie nadwyrężyła pandemia COVID-19 oraz napaść Rosji na Ukrainę. Zaburzone zostały międzynarodowe łańcuchy dostaw i rynki zbytu oraz pojawiły się symptomy kryzysu gospodarczego, takie jak m.in. wysoka inflacja i kryzys energetyczny.

Niemal pięciokrotny wzrost cen energii elektrycznej dla małych i średnich firm na przestrzeni ostatnich 7 lat (od 2016 r.) zaburza rentowność ich działalności, pogarsza też konkurencyjność polskich eksporterów na rynkach międzynarodowych. Przy czym mówimy o stawkach zamrożonych dla tego segmentu przedsiębiorstw, bo ceny rynkowe są znacznie większe. Długofalowo polityka dotowania cen energii przez państwo jest nie do utrzymania,

dlatego konieczne jest szybkie znalezienie przez firmy rozwiązania dla systemowego łagodzenia szoków cenowych wywoływanych przez różne nieprzewidziane czynniki.

Praktycznym rozwiązaniem tego wyzwania wydaje się z jednej strony wykorzystujące dorobek cyfryzacji, oparte na precyzyjnych danych analizowanie zużycia energii oraz inteligentne zarządzanie i optymalizowanie tego zużycia, a z drugiej strony inwestowanie w odnawialne źródła energii (także w modelu prosumenckim), najlepiej zintegrowane z wdrażaniem magazynów energii. Ważnym elementem jest też dekarbonizacja procesów produkcyjnych poprzez ich bezemisijną elektryfikację.

Badania przeprowadzone na zlecenie Schneider Electric wspólnie z fundacją Digital Poland wskazują wyraźnie, że to największe firmy przodują we wdrożeniach z obszaru inteligentnej elektryfikacji – mając szerszy dostęp do środków na inwestycje i do odpowiedniego know-how. Pytanie brzmi, jak duzi gracze mogą wspomóc w procesie wdrażania inteligentnej elektryfikacji mniejsze podmioty?

Kierunek zachodzącym zmianom z jednej strony nadają największe korporacje, a z drugiej strony rozwiązania pojawiających się barier i problemów często nadchodzą od najmniejszych i najmłodszych firm, ale też najbardziej dynamicznych i innowacyjnych, czyli od start-upów. Wraz z małymi i średnimi firmami podmioty te stanowią bogaty ekosystem gospodarczy, w którym następuje nie tylko ciągły transfer pieniędzy, ale też wiedzy. Warto poszukiwać takich modeli współpracy, gdzie dochodzi do naturalnej synergii pomiędzy firmami dużymi i mniejszymi, np. dzięki inkubatorom innowacji działającym wokół dużych korporacji lub programom oraz procesom transferu wiedzy i technologii zaplanowanym w strategiach zrównoważonego rozwoju odpowiedzialnie zarządzanych firm. W roli wspierającej takie inicjatywy biznesowe mogą występować odpowiednio przygotowane instytucje otoczenia biznesu, takie jak np. PAIH.



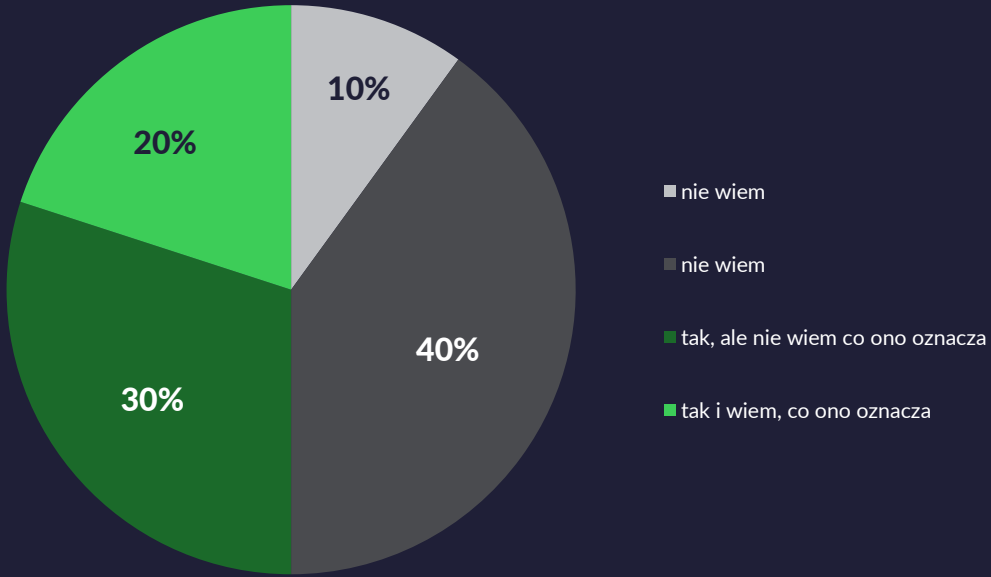
# Elektryczność 4.0 w oczach przedsiębiorstw – znajomość terminu

Pojęcie Elektryczności 4.0 – wprowadzone i komunikowane od 2019 r. przez firmę Schneider Electric – **zna lub kojarzy co drugi polski przedsiębiorca** (z czego 20% wie, co ono oznacza, a 30% kojarzy je, lecz nie jest w stanie go wyjaśnić).

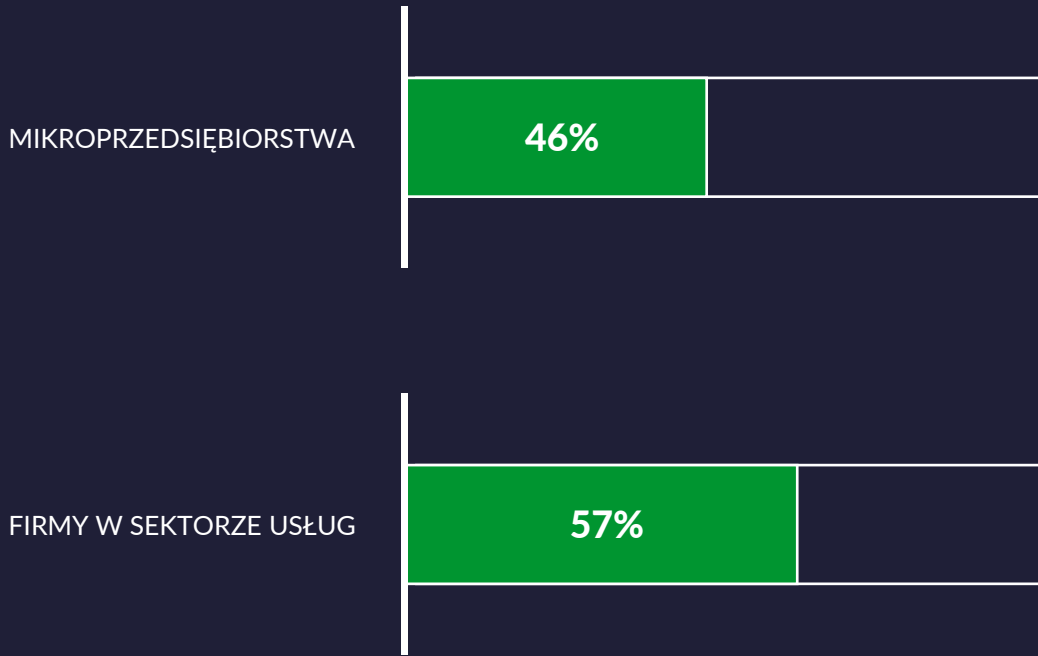
Widoczne są jednak różnice w znajomości terminu w zależności od wielkości przedsiębiorstwa oraz branży, w jakiej prowadzi ona swoją działalność.

## Czy kiedykolwiek spotkał/spotkała się Pan/Pani z hasłem Elektryczność 4.0?

N=424, wszyscy badani



## Pojęcia Elektryczność 4.0 istotnie częściej nie znają:





## Wojciech Świątek

Dyrektor ds. zrównoważonego rozwoju  
Schneider Electric

Cieszę się, że w drugą edycję raportu dotyczącego Elektryczności 4.0 wchodzimy z przekonaniem, że praca u podstaw zaczyna przynosić efekty. Zaproponowane przez Schneider Electric cztery lata temu pojęcie, nawiązujące do idei Przemysłu 4.0 jako kolejnego kroku milowego w historii ludzkości, zyskuje na popularności wśród dużych przedsiębiorstw. Hasło to nie jest pustym sloganem, lecz pakietem rozwiązań już teraz gotowych do implementacji w firmach o różnej wielkości i z różnych segmentów.

Jak pokazują wyniki naszego badania, już co piąta firma w Polsce deklaruje, że zna i rozumie pojęcie Elektryczności 4.0. Kolejne 30% ankietowanych przyznaje, że słyszało o tym pojęciu, lecz brakuje im wiedzy, czym de facto ono jest. Jakąkolwiek styczność z hasłem Elektryczności 4.0 miało już zatem co drugie przedsiębiorstwo w naszym kraju. To ogromny kapitał, który może zapoczątkować w przyszłości i który motywuje nas do dalszego działania. Dlatego celem Schneider Electric jest świadome i konsekwentne przybliżanie naszym interesariuszom – przedsiębiorstwom, administracji publicznej, wreszcie społeczeństwu – czym jest Elektryczność 4.0, co się na nią składa oraz dlaczego skorzystanie z możliwości, jakie daje, wzmocni nas jako ludzkość w dobie coraz poważniejszych zmian klimatu, których co prawda nie zatrzymamy, ale możemy zminimalizować ich skutki, przynosząc przy tym realną optymalizację kosztową funkcjonowania przedsiębiorstw.

Ważne jest, aby coraz częściej kojarzone już przez przedsiębiorców pojęcie Elektryczności 4.0 przełożyć na konkretne działania. Przypominając, Elektryczność 4.0 składa się z trzech następujących po sobie faz łączących się komplementarną całość. Pierwszy, i na ten moment kluczowy, krok to opracowanie strategii, czyli długofalowych planów, a w niej rozpisanie poszczególnych elementów, które przybliżą dane przedsiębiorstwo do celu, jakim jest dekarbonizacja.

Kolejny etap to cyfryzacja polegająca na wdrożeniu opomiarowania zużycia i kontroli jakości energii, docelowo w formie inteligentnych systemów i aplikacji wykorzystujących technologię chmurową. Takie cyfrowe podejście wspomaga lepiej monitorować działanie urządzeń, jak również między innymi lokalizować źródła nieefektywne i wprowadzać niezbędne naprawy w celu poprawy długofalowych rezultatów. Pozwolić może także na wprowadzenie pierwszych realnych zmian, takich jak modernizacja instalacji elektrycznej, która – nawet na podstawowym poziomie – przynieść może wymierne skutki.

Wreszcie przechodzimy do trzeciego etapu - dekarbonizacji właściwej, która odnosi się do procesu redukcji lub eliminacji emisji gazów cieplarnianych, zwłaszcza dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), związanych z działalnością człowieka. Koncepcja Elektryczności 4.0 zakłada w tym obszarze długofalowe wdrożenia obejmujące własne źródła OZE, elektryfikację transportu czy wreszcie wdrożenie instalacji mikrosieciowych, pozwalających w kompleksowy sposób zarządzać energią tak po stronie popytu, jak i podaży.

Podsumowując, koncepcja Elektryczności 4.0 stanowi proces transformacji sektora energii elektrycznej zakładający zmianę zarówno w dotychczasowym podejściu, jak również w myśleniu. Dlatego tak ważna jest całościowa edukacja. Decydując się na wdrożenie Elektryczności 4.0 w swoim przedsiębiorstwie, warto w pierwszej kolejności skorzystać z dużej wiedzy konsultantów Schneider Electric albo z doświadczenia przedsiębiorstw i podmiotów, które już dziś wdrażają Elektryczność 4.0 i mogą dzielić się swoim technologicznym *know-how* z podmiotami, z jakimi na co dzień współpracują. Wszystko po to, aby inteligentna elektryfikacja stała się zjawiskiem powszechnym, co przyniesie korzyści nam wszystkim.

# Zrównoważony rozwój jako cel polskich przedsiębiorstw

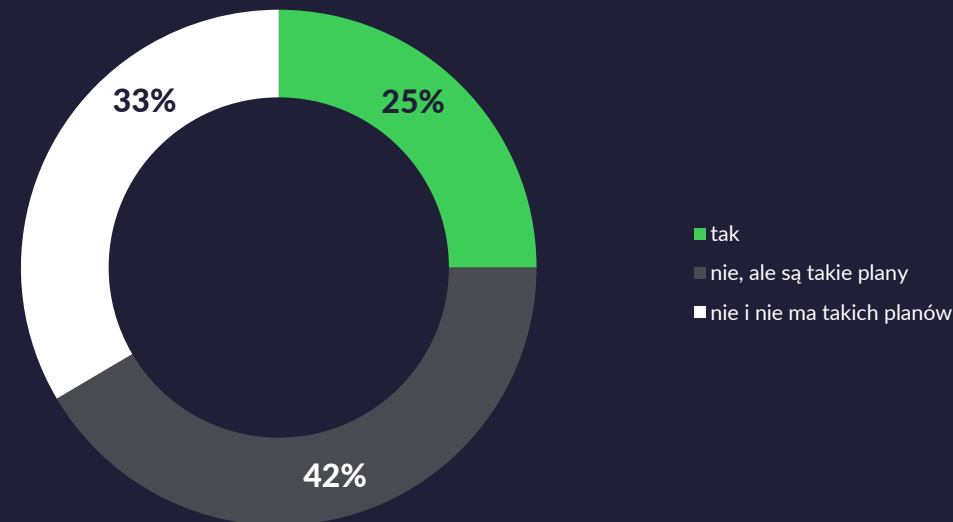
Zrównoważony rozwój – zestaw instrumentów i sposobów działania, które umożliwiają przedsiębiorstwom rozwój zgodny z określonymi wcześniej celami społecznymi, gospodarczymi i środowiskowymi.

Wymogi środowiskowe – deklaratorywnie – są normą od dawna dla niemal 40% polskich przedsiębiorstw, zwłaszcza tych z sektora produkcji (tu odsetek przedstawicieli firm składających taką deklarację wynosi niemal 50%). Dla prawie co czwartego polskiego przedsiębiorcy – zwłaszcza dla firm z sektora MŚP – jest to jednak standard wyznaczony dopiero w ostatnim czasie.

Łącznie nieco ponad dwie na trzy działające w Polsce firmy – bez względu na wielkość przedsiębiorstwa – **deklarują, że wprowadziły (25%) lub mają w planach (42%) wdrożenie strategii zrównoważonego rozwoju i określenie celów związanych z redukcją dwutlenku węgla.** Ponadto przedsiębiorcy, którym klienci, dostawcy lub obowiązujące przepisy **nie stawiają wymogów środowiskowych** dotyczących np. ograniczenia emisji gazów cieplarnianych lub ograniczania negatywnego wpływu na środowisko, **istotnie częściej nie wdrożyły i nie mają w planach wdrażania takich strategii** (33% wszystkich przedsiębiorców vs 64% przedsiębiorców, którzy nie są pod ww. presją).

Czy w Pani/Pana przedsiębiorstwie zaplanowano i wdrożono strategię zrównoważonego rozwoju i określono cele redukcji emisji CO<sub>2</sub>?

N=424, wszyscy badani



# Zrównoważony rozwój – skąd firmy czerpią wiedzę?

**Internet i własna dociekliwość są dla polskich przedsiębiorców głównym źródłem informacji w zakresie zrównoważonego rozwoju.** Wiedzy na ten temat istotnie częściej poszukują jednak duże, doświadczone firmy oraz sektor produkcji. Pokrywa się to z danymi dotyczącymi grup, które istotnie częściej wprowadziły innowacje związane z Elektrycznością 4.0 oraz tymi, dla których wymogi środowiskowe są normą od dawna.

MŚP istotnie częściej niż ogół deklarują, że nie mają dostępu/nie podejmowały działań, aby pozyskać informacje dotyczące możliwości w zakresie rozwiązań z obszaru zrównoważonego rozwoju. Może się to wiązać oczywiście z mniejszą odczuwaną potrzebą wdrożeń w tym zakresie czy mniejszą świadomością potencjalnych korzyści i obszarów wymagających innowacji. Może też wynikać z tego, że obowiązki prawne związane z wymogami środowiskowymi obejmują przede wszystkim duże firmy. To od nich zaczyna się zmiana, która w wielu przypadkach staje się nie tylko dobrą praktyką, lecz także wymogiem stawianym w ramach całego łańcucha wartości przedsiębiorstwa.

## Skąd Pani/Pana przedsiębiorstwo czerpie wiedzę na temat możliwości w zakresie rozwiązań z obszaru zrównoważonego rozwoju?

N=424, wszyscy badani





## Justyna Wysocka-Golec

Dyrektor Zespołu ds. zmian klimatycznych, energii i dekarbonizacji  
Dział Doradztwa Biznesowego  
KPMG

Zrównoważony rozwój i określenie celów związanych z redukcją emisji gazów cieplarnianych w przedsiębiorstwach stało się trwałym trendem, zmieniającym warunki gry na rynku.

Dzięki raportowi widzimy, że działania na rzecz poszerzenia wiedzy o zrównoważonym rozwoju statystycznie częściej deklarują duże, zakorzenione na rynku przedsiębiorstwa – rzadziej zaś firmy mniejsze funkcjonujące poza większymi ośrodkami.

Dlaczego to nie dziwi? Duży biznes nie tylko dysponuje większymi zasobami – finansowymi czy osobowymi. Już dziś obowiązują go (albo zaraz zaczną) regulacje, wymuszające zbieranie danych o wpływie społecznym i środowiskowym tych firm. Horyzont kształtują m.in. wchodzące w życie zapisy unijnej dyrektywy CSRD (ang. Corporate Sustainability Reporting Directive) znacząco poszerzające grono podmiotów objętych obowiązkiem raportowania kwestii zrównoważonego rozwoju.

CSRD wprowadza standard raportowania na bazie ESRS (Europejskich Standardów Raportowania Zrównoważonego Rozwoju), które – oprócz wymogu zbierania danych – wymagać będą ujawniania konkretnych działań i celów związanych z ochroną klimatu, bioróżnorodności czy zasobów.

Mniejsze podmioty mają wrażenie, że zmiany te ich nie dotyczą. Nie jest to prawda. Więksi kontrahenci, objęci obowiązkami legislacyjnymi, będą domagać się informacji o działaniach (np. redukcji emisji gazów cieplarnianych czy poprawy efektywności energetycznej) realizowanych w ich łańcuchach dostaw i na ich bazie

podejmować decyzje biznesowe. Pytać o to będą konsumenci (o ich zainteresowaniu świadczą m.in. wyniki raportu Fundacji Digital Poland „Technologia w służbie społeczeństwu. Czy Polacy zostaną społeczeństwem 5.0? Edycja 2022”), a także poszukujący pracy z młodszych pokoleń.

Zaawansowanie technologii z zakresu optymalizacji zużycia energii oraz wykorzystywania czystych, odnawialnych źródeł otwiera firmom nowe możliwości zmniejszenia kosztów, redukcji śladu węglowego oraz zabezpieczenia stabilnych cen. Aby skorzystać z możliwości, jakie daje zielony zwrot energetyczny, konieczne jest coś więcej niż tylko doraźne działania. W ich realizacji przydaje się przemyślana analiza sytuacji rynkowej uwzględniająca wspomniane już zmiany w otoczeniu prawnym i konkurencyjnym. Pozwoli ona na odejście od odpowiadania na wyzwania w trybie „od kryzysu do kryzysu”. Do spójnej strategii energetycznej można następnie dobierać konkretne narzędzia jej wdrażania, takie jak inwestowanie we własne źródła wytwórcze, podpisywanie umów PPA (ang. Power Purchase Agreement) czy offsetowanie emisji.

Zainteresowanie biznesu tymi tematami, jak również zmianami prawnymi (bezpośrednie linie energetyczne) czy stymulowaniem nowych inwestycji (biogazownie, magazynowanie energii) świadczy o tym, że ten zielony zwrot zostanie z nami na stałe – i że będzie go stymulować biznes, który chce przełożyć zdobytą przez siebie wiedzę na konkretne działania.

# Zrównoważony rozwój – planowane inwestycje

Przedsiębiorcy, którzy realizują działania na rzecz zrównoważonego rozwoju, rozważają przede wszystkim inwestycje w systemy ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC) oraz kluczową infrastrukturę IT. Istnieją jednak różnice ze względu na wielkość i sektor, w którym działa dane przedsiębiorstwo. **Duże firmy** w większym stopniu niż sektor MŚP są skłonne inwestować w HVAC (42% vs 21% dla MŚP), jednak **MŚP w większym stopniu** niż duże firmy **skłaniają się ku zasilaczom**

awaryjnym, czyli UPS-om (21% vs 11% dla dużych przedsiębiorstw). Przedsiębiorcy z sektora **produkcji oraz IT chętniej niż ogół przedsiębiorców** są skłonni zainwestować w **innowacje z obszaru kluczowej infrastruktury IT, systemów zarządzania oraz rozdzielnic napięcia**. Przedstawiciele firm z sektora IT znacznie częściej niż pozostali wskazywali również na systemy zarządzania obiektami (np. BMS).

Czy realizując działania na rzecz zrównoważonego rozwoju w wymiarze technologicznym, Pani/Pana przedsiębiorstwo rozważa inwestycję w:

N=424, wszyscy badani





## Dominika Bagińska-Chytek

Koordinator Branżowych Punktów  
Kontaktowych  
Łukasiewicz – ORGMASZ

Elektryczność 4.0 czy inteligentna transformacja energetyczna to temat kluczowy nie tylko dla Polski. Jest on w centrum polityki UE od wielu lat, o czym świadczą m.in. założenia największego w historii Wspólnoty międzynarodowego programu w zakresie badań naukowych i innowacji – Horyzont Europa (HE). W ciągu 7 lat (2021–2027) na badania i innowacyjne rozwiązania przeznaczone zostanie 95,5 mld euro. Zarówno polskie firmy – MŚP, start-upy, duże przedsiębiorstwa – jak i instytuty badawcze, uczelnie wyższe, jednostki publiczne, stowarzyszenia czy fundacje mogą być wnioskodawcą.

Konkursy z Programu Horyzont Europa na dofinansowanie projektów w zakresie transformacji energetycznej są ujęte głównie w Kłastrze 5 „Klimat, energia, transport”.

Wydarzenia polityczne ostatnich lat de facto zwiększyły presję na podejmowanie prac badawczo-rozwojowych w zakresie poprawy odporności i konkurencyjności sektora energii w UE. Zrównoważone, bezpieczne i konkurencyjne dostawy energii oznaczają neutralną dla klimatu podaż energii, niższe jej koszty, większą elastyczność i niezawodność, a przede wszystkim lepszą integralność sieci energetycznych łączących rozproszonych prosumentów OZE. Dlatego też tematyka konkursów dotyczy zagadnień takich jak: odnawialne źródła energii, systemy i sieci energetyczne, inteligentne, cyfrowe zarządzanie nimi czy zabezpieczenia przed atakami, magazynowanie energii, wychwyty i składowanie CO<sub>2</sub>.

Bardzo mnie cieszy raport Schneider Electric i Fundacji Digital Poland „Elektryczność 4.0. Tańsza, czystsza i stabilniejsza energia dla przedsiębiorstw w Polsce”. Mimo że potwierdza relatywnie niską znajomość samego pojęcia Elektryczności 4.0, wskazuje na duże zapotrzebowanie na rozwiązania w tym zakresie. Małe i średnie przedsiębiorstwa w Polsce mocno odczuły wzrost kosztów energii i mają dużą świadomość, że inteligentna transformacja energetyczna oparta na OZE jest nieuchronna.

Podsumowując, warto pamiętać, że nie jesteśmy osamotnieni w podjęciu tego wyzwania. Nad rozwiązaniami technologicznymi odpowiadającymi na potrzeby rynku pracują międzynarodowe zespoły badawcze – wspólnie ze świata nauki, jak i biznesu. Również firmy z Polski mogą i powinny włączyć się w ten proces i aktywnie opracowywać, pilotować oraz wdrażać rozwiązania w swoich firmach. Warto, aby polski biznes nie tylko zwinnie adaptował się do zmiennej rzeczywistości, ale też aktywnie współtworzył odpowiednio wcześniej agendy B+R na poziomie europejskim. Liderów, którzy chcieliby mieć wpływ, zachęcamy do włączenia się do partnerstw europejskich, które reprezentują interesy danej branży i kształtują jej rozwój.

Jako Koordynator Branżowych Punktów Kontaktowych HE w ramach Sieci Badawczej Łukasiewicz zachęcam do kontaktu z naszymi ekspertami wszystkich zainteresowanych Elektrycznością 4.0 i pozyskaniem dofinansowania na prace badawczo-rozwojowe, w tym zbudowaniu silnego konsorcjum międzynarodowego.

# Postrzeganie obowiązku raportowania niefinansowego (ESG) przez duże polskie firmy

Raportowanie niefinansowe (ESG) – jeden z kluczowych elementów społecznej odpowiedzialności biznesu. Tego typu raporty podsumowują działania przedsiębiorstwa w zakresie m.in. działalności proekologicznej i prospołecznej. Obecnie obowiązujące w Polsce przepisy nakładają obowiązek raportowania niefinansowego na największe spółki spełniające jeden z warunków finansowych. W najbliższych latach obowiązek ten będzie rozszerzony także na mniejsze przedsiębiorstwa.

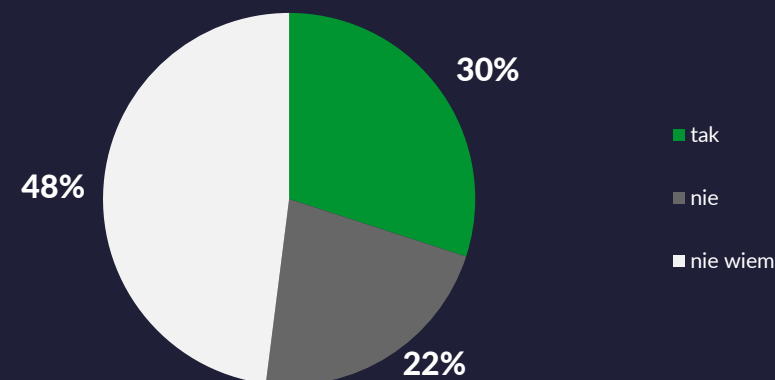
**Czy Pani/Pana zdaniem obowiązek raportowania przyniesie korzyści Pani/Pana przedsiębiorstwu?**

N=101, duże przedsiębiorstwa

**Największe korzyści**, jakich przedsiębiorcy z sektora dużych firm upatrują w raportowaniu ESG, to m.in. wzrost transparentności na rynku, co miałyby wpłynąć na **umocnienie pozycji firmy oraz zwiększenie jej konkurencyjności na rynku**. Ponadto dla części z nich to potencjalna **okazja do przyciągnięcia partnerów biznesowych** czy optymalizacji zarządzania zasobami firmy oraz możliwość uczenia się od innych.

Jako **największe obawy związane** z koniecznością raportowania ESG przedsiębiorcy z dużych firm wymieniali **obowiązek podejmowania zbytecznych** w ich odczuciu

Opinie w kwestii obowiązku raportowania niefinansowego (ESG) wśród przedstawicieli dużych polskich przedsiębiorstw są podzielone: 49% nie posiada zdania na ten temat, 30% uważa, że przyniesie to potencjalne korzyści, a ponad 1/5 obawia się strat.



**działań** (nic nie zmieniających, a pochłaniających zasoby – w tym czas), a także uciążliwość i **wysoki poziom skomplikowania procesu, co może w ich opinii hamować rozwój**.

Więcej o ESG oraz o opinii polskiego społeczeństwa na temat raportowania pozafinansowego dowiesz się z publikacji „[Technologia w służbie społeczeństwu. Edycja 2022](#)”.





## Joanna Dargiewicz-Rożek

Członkini Zarządu  
Polskie Stowarzyszenie ESG

Dzisiaj biznes – zarówno ten mniejszy lokalny, jak i duże międzynarodowe organizacje – stoi przed ogromnym wyzwaniem. Transformacja energetyczna będzie nieunikniona ze względu na kilka czynników. Jednym z nich jest na pewno sytuacja geopolityczna i wojna wywołana przez Rosję. Rosnące ceny surowców energetycznych, a co za tym idzie ceny prądu powodują, że produkcja staje się coraz droższa, często wręcz nieopłacalna. Negatywne skutki wyjątkowo mocno są odczuwane w Europie, w szczególności w krajach takich jak Polska, w których produkcja prądu oparta jest na energetyce konwencjonalnej, czyli elektrowniach węglowych.

Kolejnym powodem, który wymusi na firmach zmianę podejścia w kwestii pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł, będzie obowiązek publikowania raportów niefinansowych. W raportach ESG jednym z najważniejszych elementów będzie policzenie śladu węglowego. To w jasny sposób pokaże, z jakich źródeł jest pozyskiwana energia – oczywiście im firma będzie miała nowocześniejsze, bardziej zrównoważone systemy, tym ten ślad węglowy będzie mniejszy. To z kolei przełoży się nie tylko na jej wizerunek, ale przede wszystkim na finanse. Pozyskanie środków na rozwój z banków i funduszy inwestycyjnych będzie bardzo mocno uzależnione od tego, jakie firma ma podejście do kwestii środowiskowych i strategii, jaką zamierza realizować w tym zakresie. Firma, która zignoruje zieloną transformację, zostanie pozbawiona możliwości pozyskania środków na rozwój, a jeśli jakkolwiek bank zdecyduje się na udzielenie jej kredytu, to będzie on na bardzo niekorzystnych warunkach. Przedstawiciele największych funduszy inwestycyjnych przewidują z kolei, że pod koniec tej dekady żaden inwestor nie będzie chciał kupić spółki, która nie będzie neutralna pod kątem śladu węglowego.

Duże organizacje mają świadomość, że strategia i raportowanie ESG ich nie ominie. Niestety mniejsze firmy często nie zdają sobie jeszcze z tego sprawy. Z raportu Polskiego Stowarzyszenia ESG „Koszty i Wyzwania ESG” wynika, że ponad połowa firm zatrudniających od 50 do 500 pracowników nie słyszała nawet o ESG, a tylko 20% zamierza w ogóle opracować strategię zrównoważonego rozwoju. W przypadku wielu przedsiębiorstw ta niewiedza może mieć bardzo negatywne skutki. Bo choć mniejsze firmy nie zostaną objęte na razie obowiązkowym publikowaniem raportów niefinansowych, to przedstawienia m.in. śladu węglowego będą od nich wymagali kontrahenci zobowiązani do „badania” swoich łańcuchów dostaw. To oznacza, że praktycznie wszystkie mniejsze firmy, które współpracują z korporacjami, będą musiały dostarczać dane niefinansowe. Z danych Krajowej Izby Gospodarczej wynika, że do końca 2024 roku aż 37 tys. firm z sektora MŚP zostanie poproszonych o przedstawienie takich danych, a w kolejnych dwóch latach – 99 tysięcy. Dlatego Polskie Stowarzyszenie ESG, widząc to, z jak ogromnym wyzwaniem będzie mierzyć się sektor MŚP, postawiło sobie za cel zaangażowanie do rozwiązania tego problemu agend rządowych.

Takiej pomocy zresztą oczekują sami przedsiębiorcy. Z badań, które zostały przeprowadzone na zlecenie Stowarzyszenia, jasno wynika, że aż 41% firm uważa, że we wdrażaniu ESG wesprzeć ich powinien rząd, 34% – organizacje branżowe, a 30% wskazuje na urzędy marszałkowskie i wojewódzkie.



## Jacek Łukaszewski

Prezes Schneider Electric  
na obszar Europy Środkowo-Wschodniej



Na zakończenie mam dla Państwa dobrą wiadomość: kryzys kiedyś mija. Prędzej czy później wyjdziemy także z kryzysu cenowego na rynku energii. Wpływ na to będą mieć planowane na coraz szerszą skalę inwestycje w OZE, np. w postaci morskich farm wiatrowych, czy rozwój energetyki jądrowej, która doskonale uzupełni miks energetyczny i pozwoli na optymalizację kosztów produkcji energii. Czeka nas też wzrost przystępności cenowej technologii pozwalających na opomiarowanie zużycia energii i tworzenie mikrosieci, dzięki którym najlepiej zdywersyfikujemy i wykorzystamy rozproszone źródła energii i domkniemy proces transformacji energetycznej.

W ciągu najbliższych lat możliwe stanie się z pewnością także wdrażanie technologii wodorowych. Przykładowo, połączenie produkcji energii elektrycznej z OZE i niskociśnieniowej produkcji wodoru elektrolitycznego pozwoli firmom na znacząco wyższą produkcję energii, z której będzie można korzystać także zimą, pobierając ją z magazynów energii. Na tym rozwój OZE

z pewnością się nie zatrzyma. Dziś przecież na całym świecie prowadzone są badania nad sposobami wytwarzania czystej energii na szeroką skalę, które zapewnią jeszcze efektywniejsze jej źródła w kolejnych dekadach.

Przyszłość rysuje się więc optymistycznie. Przedsiębiorstwa nie mogą jednak biernie na nią czekać. To od obecnie podjętych decyzji zależeć będzie tempo, w jakim przyszłość ta nastąpi oraz jaki w niej będzie nasz udział.

Biznes ma do tego wszystkiego tę niezwykłą właściwość, która polega na byciu katalizatorem zmian. Czy zechce ją wykorzystać? Jak najszybszy dostęp do stabilnych źródeł czystej energii w optymalnych cenach leży przecież zarówno w interesie firm, jak i społeczeństwa. Ponadto z obecnej sytuacji nie ma już odwrotu. Wdrażanie rozwiązań z obszaru Elektryczności 4.0 stanowi odpowiedź na współczesne wyzwania.

# Eksperci raportu



**Dominika  
Bagińska-Chytek**

Łukasiewicz – ORGMASZ



**Joanna  
Dargiewicz-Rożek**

Polskie Stowarzyszenie ESG



**Andrzej Diakun**

Polskie Stowarzyszenie  
Branży Elektroenergetycznej  
(PSBE)



**dr Justyna Glusman**

Stowarzyszenie Fala  
Renowacji



**Jacek Łukaszewski**

Schneider Electric



**Piotr Mieczkowski**

Fundacja Digital Poland



**Jacek Parys**

Schneider Electric



**mgr inż. Artur Pawelec**

Centrum Badań i Rozwoju,  
Politechnika Świętokrzyska



**prof. dr hab. Jacek  
Piskozub**

Instytut Oceanologii,  
Polska Akademia Nauk



**Piotr Placha**

Polska Agencja Inwestycji  
i Handlu



**dr Małgorzata  
Starczewska-  
Krzysztozek**

Wydział Nauk  
Ekonomicznych,  
Uniwersytet Warszawski



**Mateusz Szulc**

Bank Gospodarstwa  
Krajowego (BGK)



**Wojciech Świątek**

Schneider Electric



**Justyna Wysocka-Golec**

KPMG w Polsce

# digitalpoland



Międzybranżowa, ogólnokrajowa inicjatywa skupiająca się na wynikach naszych działań



Współdzielimy i prowadzimy inicjatywy cyfrowe, współpracujemy, tworzymy sieć kontaktów i promujemy cyfryzację w wiodących mediach



Pomagamy przekształcać cyfrowe wyzwania w szanse dla polskiej gospodarki i społeczeństwa poprzez tworzenie najlepszych polityk cyfrowych



Promujemy Polskę jako wiodący ośrodek innowacji cyfrowych



Edukujemy społeczeństwo, prezentujemy fakty, obalamy mity, podpowiadamy jak korzystać z nowych technologii

## Mamy udokumentowane osiągnięcia. Przykłady naszych inicjatyw.



Digital Festival



Digital Shapers



Digital Policies



FinTech hub



AI Hub



Smart Cities & buildings



eHealth



Digital Connectivity



Study Tours



Digital Marketing Hub



Digital CEO



Startup Ecosystem



Digital Fitness Test



Digital Summit



Poland as a R&D Hub



Digital education

więcej na [digitalpoland.org](https://digitalpoland.org)



Life Is On



Celem Schneider Electric jest wsparcie klientów w wykorzystaniu dostępnej energii i zasobów, łącząc zrównoważony rozwój z innowacyjnymi rozwiązaniami. Nazywamy to **Life Is On**. Naszą misją jest bycie cyfrowym partnerem ekologicznego i wydajnego rozwoju. Przeprowadzamy transformację cyfrową, integrując wiodące na świecie technologie procesowe i energetyczne, automatykę, systemy sterowania w czasie rzeczywistym, oprogramowanie

## Jesteśmy Twoim Partnerem na ścieżce w kierunku zrównoważonego rozwoju.

Masz pytania? Skontaktuj się z nami.

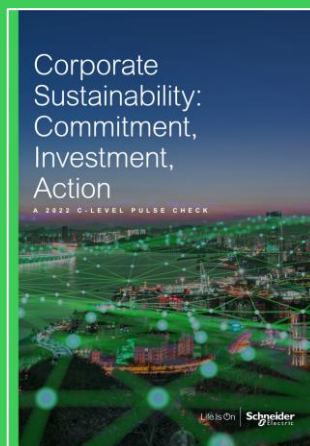
### Centrum Obsługi Klienta

e-mail: [poland.helpdesk@se.com](mailto:poland.helpdesk@se.com)

tel.: + 48 22 584 43 77



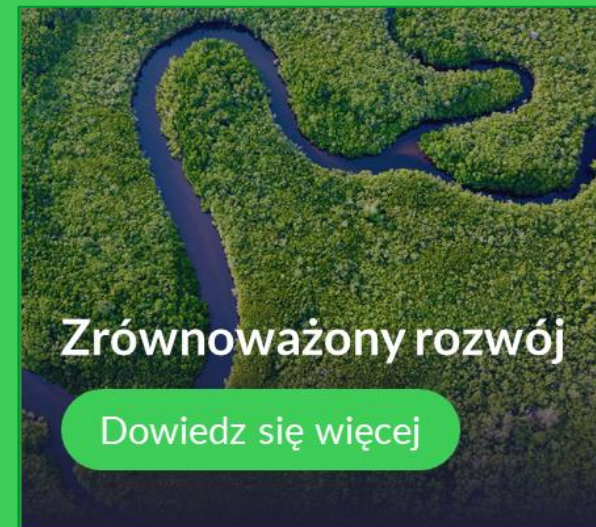
i usługi cyfrowe dla różnych segmentów rynku: zakładów przemysłowych, budynków biurowych i mieszkalnych, centr przetwarzania danych oraz obiektów infrastruktury krytycznej. Jesteśmy firmą o zasięgu globalnym, ale działamy i angażujemy się lokalnie. Promujemy otwarte standardy i rozbudowane ekosystemy partnerskie z naszymi klientami, którzy – podobnie jak my – kierują się wartościami: szczytny cel, otwartość, zaangażowanie.



## Jak rolę zrównoważonego rozwoju postrzegają menedżerowie wyższego szczebla w największych firmach z całego świata?

Raport „Corporate Sustainability: Commitment, Investment, Action. A 2022 C-Level Pulse Check”

(dostępny w języku angielskim)



## Zrównoważony rozwój

[Dowiedz się więcej](#)



## Elektryczność 4.0

[Dowiedz się więcej](#)

## Poprzednia edycja raportu „Elektryczność 4.0”





Tytuł raportu \_\_\_\_\_ Elektryczność 4.0 - Tańsza, czystsza i stabilniejsza energia dla przedsiębiorstw w Polsce – edycja 2023  
Edycja \_\_\_\_\_ 2, Warszawa, czerwiec 2023  
ISBN \_\_\_\_\_ 978-83-963785-7-6  
Wydawca \_\_\_\_\_ Fundacja DigitalPoland

## digitalpoland

Rondo Daszyńskiego 1, 00-843 Warszawa, Polska  
info@digitalpoland.org | digitalpoland.org | aipoland.org | digitalfestival.pl | digitalshapers.pl |  
digitalinnovationcee.org | digitalars.pl

Finansowanie \_\_\_\_\_ Publikacja sfinansowana ze środków pozyskanych od Partnerów raportu przeznaczonych na edukację społeczeństwa

Podziękowania \_\_\_\_\_ Fundacja Digital Poland pragnie podziękować Fundatorom, dzięki którym może realizować swoją misję. Więcej informacji na [digitalpoland.org/kto](https://digitalpoland.org/kto)

Projekt, DTP \_\_\_\_\_ Krzysztof Waloszczyk | So! Creative House | [www.socreativehouse.pl](https://www.socreativehouse.pl)

Własność intelektualna \_\_\_\_\_ Wszelkie prawa zastrzeżone. Cytowania możliwe z podaniem autora, wydawcy i nazwy przewodnika.

**digitalpoland**

Life Is On

**Schneider**  
Electric