



Berger Group



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Katowicach

# RYZYZKO INWESTYCYJNE BUDOWY GAZOWYCH UKŁADÓW KOGENERACYJNYCH MAŁEJ MOCY

Mateusz Rybarz

11.10.2022 r.

# Plan prezentacji

GAZOWE UKŁADY  
KOGENERACYJNE  
MAŁEJ MOCY

ANALIZA PEST

ANALIZA SWOT

WYNIKI ANALIZY  
PEST ORAZ SWOT



Berger Group



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Katowicach



# Gazowe układy kogeneracyjne małej mocy

- Kogeneracja – to jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej, które prowadzi do lepszego, niż w przypadku produkcji rozdzielonej, wykorzystania energii pierwotnej.
- Gazowe układy kogeneracyjne cechują się stosunkowo wysoką sprawnością procesu konwersji energii. Dotyczy to zarówno sprawności wytwarzania energii elektrycznej, jak i całkowitej sprawności układu. Nawet dla jednostek o stosunkowo małych mocach (poniżej 1 MW) sprawność wytwarzania energii elektrycznej dochodzić może do ponad 30% w przypadku turbin gazowych i ok. 40% dla gazowych silników tłokowych. W parowych siłowniach węglowych wartości takie osiągają dopiero bloki energetyczne o dużych mocach.
- Do analizy przyjęto zabudowę układu kogeneracyjnego z gazowymi silnikami tłokowymi, oraz turbiną gazową

# RODZAJE RYZYKA W PROCESIE INWESTYCYJNYM

## RYZYKO SYSTEMATYCZNE

Determinowane przez siły zewnętrzne i nie podlega kontroli podmiotu, który jest w jego zasięgu; ryzyko to jest związane z siłami przyrody, a także z warunkami ekonomicznymi danego rynku oraz rynku globalnego. Ten typ ryzyka nie może być wyeliminowany przez inwestora, a za zasadnicze jego źródła uznaje się np. inflację, przepisy podatkowe czy też sytuację polityczno- ekonomiczną.

## RYZYKO NIESYSTEMATYCZNE (SPECYFICZNE)

Obejmuje obszar działania danego podmiotu i może być przez ten podmiot kontrolowane (przyszłe zdarzenia, które można przynajmniej częściowo kontrolować); za najważniejsze przyczyny tego ryzyka uznaje się: zarządzanie firmą, konkurencję, dostępność surowców, płynność, bankructwo firmy.

# BUDOWA UKŁADÓW KOGENERACYJNYCH NALEŻY DO RYZYKOGENNYCH OBSZARÓW DZIAŁALNOŚCI

## DZIAŁALNOŚĆ INWESTYCYJNA

dotycząca powiększenia zdolności produkcyjnej lub modernizacji aparatu produkcyjnego jest zagrożona poniesieniem wyższych niż planowano kosztów inwestycyjnych, nieplanowanym wydłużeniem cyklu inwestycyjnego, wydłużeniem terminu budowy nowego obiektu, wyższymi kosztami eksploatacyjnymi zakończonej inwestycji, .

## REALIZACJA INNOWACJI TECHNICZNYCH

nowe technologie w przedsiębiorstwie mogą okazać się nietrafione. Są to czynniki ryzyka, a do tego mogą dochodzić czynniki ekonomiczne, np. innowacje produktowe cierpiące na brak akceptacji ze strony potencjalnych odbiorców.

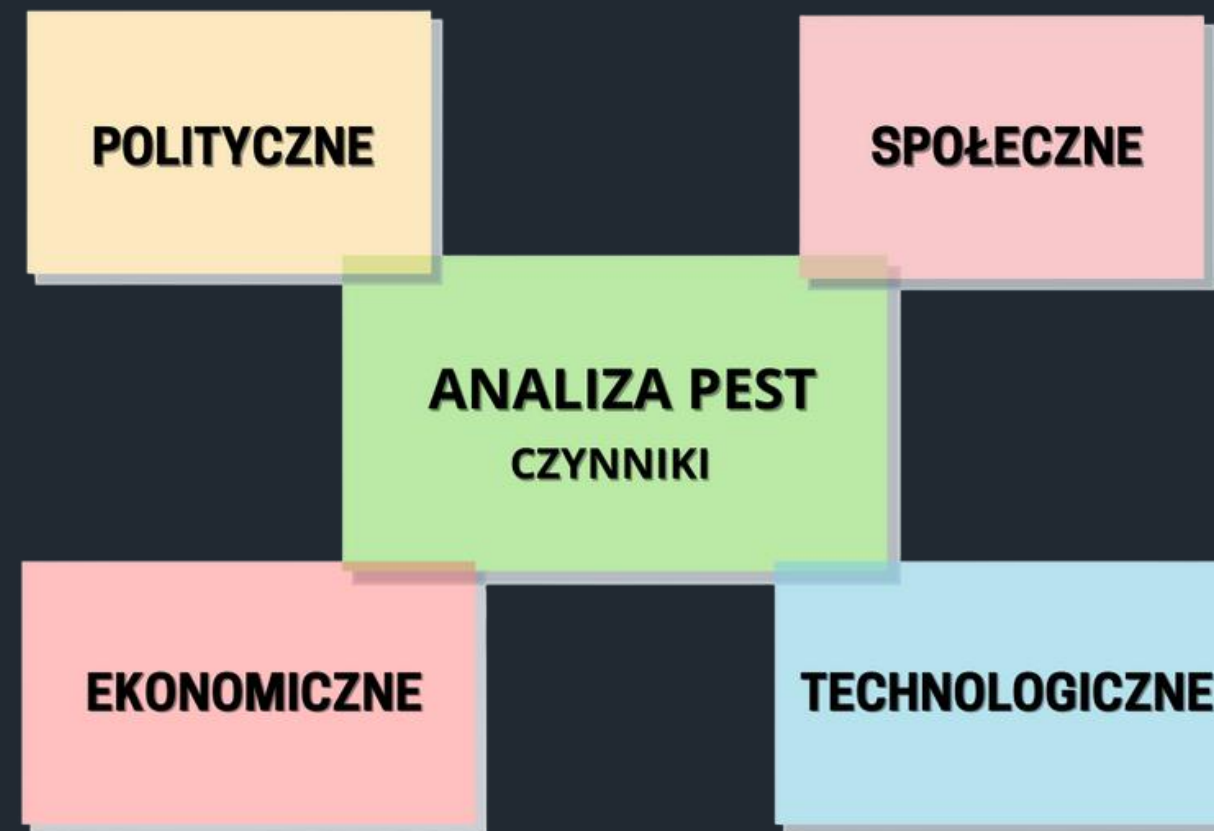
# ANALIZA PEST

PROF. KRZYSZTOF OBŁÓJ ANALIZĘ PEST NAZYWA TYPOWYM SPOJRZENIEM Z LOTU PTAKA NA KRAJOBRAZ BIZNESOWY, POLITYCZNY, SPOŁECZNY, W KTÓRYM DZIAŁA DANA ORGANIZACJA.

WYNIKI ANALIZY PEST MOGĄ STANOWIĆ PUNKT WYJŚCIA DO PRZYGOTOWANIA ANALIZY SZANS I ZAGROŻEŃ, WYKORZYSTYWANEJ W TRAKCIE PRZYGOTOWYWANIA ANALIZY SWOT. SĄ TO WIĘC METODY WZAJEMNIE UZUPEŁNIAJĄCE SIĘ.



# ZAŁOŻENIA ANALIZY PEST



POZWALA ONA ZIDENTYFIKOWAĆ zmiany i wpływ zewnętrznego makrootoczenia na pozycję konkurencyjną firmy.

# CZYNNIKI POLITYCZNE BUDOWY UKŁADÓW KOGENERACYJNYCH MAŁEJ MOCY

## KRAJOWA POLITYKA ENERGETYCZNA

Warunki do  
wprowadzenia w  
Polsce idei  
energetyki  
rozproszonej

## UNIJNA POLITYKA ENERGETYCZNA

Odejście od gazu  
ziemnego jako paliwa  
w ramach "zielonych"  
programów;  
wprowadzenie opłat  
emisyjnych za metan

## PRAWO PODATKOWE

Poziom  
opodatkowania  
podmiotów  
wywarzających  
energię elektryczną

## PRAWO BUDOWLANE

Warunki zabudowy  
układów  
kogeneracyjnych



# CZYNNIKI EKONOMICZNE BUDOWY UKŁADÓW KOGENERACYJNYCH MAŁEJ MOCY

## INFLACJA

Inflacja nie tylko zmniejsza siłę nabywczą siły nabywczej konsumentów, ale ma również negatywny wpływ na ceny surowców i innych nakładów, które muszą być wykorzystane przez firmę w dostarczaniu produktów lub usług.

## WYSOKOŚĆ STÓP PROCENTOWYCH

Wysokie stopy procentowe, a właściwie perspektywy utrzymywania się tego parametru przez dłuższy czas na wysokim poziomie, działają zdecydowanie negatywnie na ocenę atrakcyjności długoterminowej inwestycji.

## WAHANIA KURSÓW WALUTOWYCH

Mogą przełożyć się na wyższe lub niższe ceny zakupu lub sprzedaży produktów i usług.

## SPOWOLNIENIE GOSPODARCZE

Może spowodować zmniejszoną wielkość popytu na energię elektryczną co spowoduje spadek ceny energii.

# CZYNNIKI SPOŁECZNE BUDOWY UKŁADÓW KOGENERACYJNYCH MAŁEJ MOCY

## ŚWIADOMOŚĆ EKOLOGICZNA

Coraz silniejszym bodźcem zwiększającym zainteresowanie i zaangażowanie obywateli w rozwój energetyki rozproszonej jest rosnąca świadomość ekologiczna w zakresie oddziaływania energetyki na środowisko i zdrowie. W ostatnich kilku latach obserwujemy dużą dynamikę zmian w świadomości Polaków na temat energii i klimatu.

## SPOŁECZNA AKCEPTACJA DLA DEKARBONIZACJI

Przeprowadzenie transformacji energetycznej w Polsce wydaje się znacznie trudniejszym zadaniem niż ma to miejsce w większości państw Unii Europejskiej. Wynika to przede wszystkim z zaszłości historycznych i jednocześnie monokultury węgla. W kontekście rozwoju energetyki rozproszonej nie można pominąć procesu dekarbonizacji, który jest pewną konsekwencją na drodze walki o czyste powietrze dla przyszłych pokoleń

# CZYNNIKI TECHNOLOGICZNE BUDOWY UKŁADÓW KOGENERACYJNYCH MAŁEJ MOCY

NOWE TECHNOLOGIE  
WYTWARZANIA ENERGII

NOWE TECHNOLOGIE  
WYKORZYSTYWANIA GAZU



Berger Group



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Katowicach

# ZAŁOŻENIA ANALIZY SWOT

	Pozytywny wpływ	Negatywny wpływ
Środowisko wewnętrzne	Mocne strony	Słabe strony
Wpływ zewnętrzny	Możliwości	Zagrożenia

JEDNA Z PODSTAWOWYCH METOD ANALIZY STRATEGICZNEJ PRZEDSIĘBIORSTWA. NAZWA METODY JEST AKRONIMEM ANGIELSKICH SŁÓW STRENGTHS (MOCNE STRONY), WEAKNESSES (SŁABE STRONY), OPPORTUNITIES (SZANSE-MOŻLIWOŚCI POTENCJALNE LUB ZAISTNIAŁE W OTOCZENIU), THREATS (ZAGROŻENIA PRAWDOPODOBNE LUB ISTNIEJĄCE W OTOCZENIU).



# MOCNE STRONY

## MOŻLIWOŚĆ UTYLIZACJI METANU W PRZYPADKU WPROWADZENIA OPŁAT EMISYJNYCH

Duża ilość terenów inwestycyjnych szczególnie na terenach poprzemysłowych

## SILNA BRANŻA GÓRNICTWA WĘGLA KAMIENNEGO

Kopalnie dzięki procesowi odmetanowania kopalń są w stanie dostarczyć duże ilości gazu.

## DUŻY UDZIAŁ PRZEMYSŁU W STRUKTURZE GOSPODARKI

Analiza struktury branżowej firm w Polsce pokazuje, że ponad połowa dużych podmiotów prowadzi działalność przemysłową – 51,9%

## DUŻA ILOŚĆ DOSTĘPNEGO GAZU KOPALNIANEGO

Tylko około 30-31% metanu ujmowane jest za pomocą odmetanowania, a 69-70% emitowane jest do środowiska naturalnego (w tym metan ujmowany instalacjami odmetanowania)

# SŁABE STRONY

## CENA GAZU ZIEMNEGO

Zmienność cen gazu dla silników i turbin zasilanych gazem ziemnym (sieciowym).

## NISKA ŚWIADOMOŚĆ DOTYCZĄCA ENERGETYKI ROZPROSZONEJ

Kopalnie dzięki procesowi odmetanowania kopalń są w stanie dostarczyć duże ilości gazu.

## NISKA OPŁACALNOŚĆ INSTALACJI Z TURBINAMI GAZOWYMI

Zgodnie z badaniami Prof. Skorka najbardziej opłacalna jest jednostka z silnikami tłokowymi, niemniej w przypadku zasilania gazem po cenach rynkowych wymagana jest premia do osiągnięcia rentowności inwestycji.

## INNE INSTALACJE OZE

Rosnąca ilość instalacji fotowoltaicznych oraz wiatrowych .

# SZANSE-MOŻLIWOŚCI

KRAJOWA POLITYKA  
ENERGETYCZNA

SUBSYDIOWANIE  
IDEI ENERGETYKI  
ROZPROSZONEJ

WYŻSZA WYDAJNOŚĆ  
ODMETANOWANIA

ULGI PODATKOWE



Berger Group



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Katowicach

# ZAGROŻENIA

SPOWOLNIENIE  
GOSPODARCZE

WYSOKOŚĆ STÓP  
PROCENTOWYCH

UNIJNA POLITYKA  
ENERGETYCZNA

ZMIENNOŚĆ CEN  
ENERGII  
ELEKTRYCZNEJ



Berger Group



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Katowicach



# PODSUMOWANIE



Berger Group



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Katowicach

**Największą opłacalność i stabilność inwestycji przejawiają małe jednostki z silnikiem tłokowym montowane przez firmy górnicze, które są w stanie wytworzyć gaz kopalniany (metan) oraz wykorzystać energię elektryczną i ciepło dla własnych potrzeb.**



Berger Group



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Katowicach

**Inwestycje w układy kogeneracyjne małej mocy ze względu na ilość i siłę czynników wewnętrznych i zewnętrznych mogą okazać się nieopłacalne i obciążone dużym ryzykiem.**



Berger Group



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Katowicach



**Układy kogeneracyjne mogą stanowić dobre źródło utylizacji metanu w przypadku wprowadzenia opłat emisyjnych podobnych do opłat za CO<sub>2</sub>. Dodatkowo pomogą zredukować koszty związane z opłatami emisyjnymi.**



**Dzięki zabudowie systemów kogeneracji małej mocy kopalnie węgla kamiennego mogą wytwarzać ciepło oraz energię elektryczną dla własnych potrzeb, tym samym redukując koszty działalności.**



Berger Group



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Katowicach



**Dzięki zasilaniu tanimi biogazami fermentacyjnymi inwestycja w małe układy kogeneracyjne może mieć potencjał ekonomiczny w przypadku kompostowników czy też wysypisk śmieci.**



**Każda potencjalna inwestycja w układy kogeneracyjne małej mocy wymaga dokładnych analiz techniczno-ekonomicznych w celu zbadania opłacalności i ryzyka inwestycji.**



# Dziękuję za uwagę

W razie jakichkolwiek  
pytań lub wątpliwości

## ADRES E-MAIL

[mateusz.rybarz@edu.uekat.pl](mailto:mateusz.rybarz@edu.uekat.pl)

[m.rybarz@exmeberger.pl](mailto:m.rybarz@exmeberger.pl)

## TELEFON

(48) 798-379-621



Berger Group



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Katowicach

## Bibliografia

Anon. b.d. „Uwarunkowania budowy gazowych układów kogeneracyjnych małej mocy | RynekInstalacyjny.pl”. Pobrano 6 października 2022 (<https://www.rynekinstalacyjny.pl/arttykul/cieplownictwo/16347,uwarunkowania-budowy-gazowych-ukladow-kogeneracyjnych-malej-mocy>).

Antonowicz, Paweł, Alicja Antonowicz, Piotr Skrzyniarz, i Marian Pusiewicz. 2018. „Integracja metodyczna PEST i SWOT w przeglądzie pakietu strategicznego na przykładzie spółki z sektora gazu ziemnego w Polsce - perspektywa strategiczna”. Zarządzanie i Finanse (R. 16, nr 4, cz. 2):5–21.

Bajor, Mateusz. 2016. „Ryzyka towarzyszące inwestowaniu w odnawialne źródła energii w Polsce”. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie (nr 24, t. 2):272–80.

Chinhenha, A., i J. Mindykowski. 2018. „Analiza porównawcza mocy i sprawności układu kogeneracyjnego turbiny gazowej i parowej”. Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Gdyni nr 103.

Gierszewska, Grażyna, i Maria Romanowska. 2003. Analiza strategiczna przedsiębiorstwa. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.



Goryszewski, Henryk J. 2011. „Edward Szczepanik, Ryzyko w działalności gospodarczej, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Menedżerskiej, Warszawa 2010, s. 299”. Zarządzanie. Teoria i Praktyka / Wyższa Szkoła Menedżerska w Warszawie (nr 1 (3)):157–59.

Kacejko, Piotr, i Sylwester Adamek. 2006. „Gazowe układy kogeneracyjne”. Wiadomości Elektrotechniczne (7):3–8.

Kuczera, Z., B. Ptaszyński, R. Łuczak, i P. Życzkowski. 2018. „Zastosowanie układów kogeneracyjnych do produkcji energii z metanu kopalnianego”. Przemysł Chemiczny T. 97, nr 9. doi: 10.15199/62.2018.9.14.

Leigh, Doug. 2009. „SWOT Analysis”. S. 115–40 w Handbook of Improving Performance in the Workplace: Volumes 1-3. John Wiley & Sons, Ltd.

Obłój, Krzysztof. 2014. Strategia organizacji. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Rogowski, Waldemar. 2013. Rachunek efektywności inwestycji. III zmienione i rozszerzone. Warszawa.

Sammut-Bonnici, Tanya, i David Galea. 2014. „PEST analysis”.

Skorek, J. 2012. „Techniczno-ekonomiczna analiza porównawcza budowy gazowych układów kogeneracyjnych małej mocy z silnikiem tłokowym lub turbiną gazową”. Instal (nr 4):28–33.



Skorek, J., i J. Kalina. 2001. „Uwarunkowania opłacalności gazowych układów kogeneracyjnych”. Instal (nr 4):4–10.

Skorek, J., J. Kalina, i W. Kostowski. 2003. „Techniczne, ekologiczne i ekonomiczne uwarunkowania kogeneracji w układach gazowych”. Zeszyty Naukowe. Energetyka/Politechnika Śląska (139):311–22.

Stan, Bartłomiej, i Sandra Ziółek. 2019. „Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw i ich ryzyko”. Studia Ekonomiczne, Prawne i Administracyjne (nr 2):7–14.

Tutak, M. 2018. „Analiza porównawcza ilości ujętego metanu przez kopalnie węgla kamiennego”. Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie / Politechnika Śląska z. 117. doi:10.29119/1641-3466.2018.117.44.

Worek, Barbara, Marcin Kocór, Dorota Micek, Katarzyna Lisek, i Anna Szczucka. 2021. „Społeczny wymiar rozwoju energetyki rozproszonej w Polsce – kluczowe czynniki i wyzwania”. Energetyka Rozproszona nr 5-6.



Berger Group



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Katowicach