

INDEKSY SPÓŁEK SPOŁECZNIE ODPOWIEDZIALNYCH I ICH STABILNOŚĆ W OKRESACH GŁĘBOKICH ZAWIROWAŃ NA RYNKACH FINANSOWYCH

PIOTR PŁUCIENNIK

BOGNA JANIK

Czynniki ESG



- ➔ Aktywa w europejskich funduszach zrównoważonego rozwoju wzrosły w ubiegłym roku o około 52%, osiągając 1,1 biliona euro w grudniu 2020
- ➔ Fundusze tematyczne związane ze zmianą klimatu były jednymi z najlepiej sprzedających się funduszy w 2020 r.

Morningstar. (2021) European Sustainable Funds Landscape: 2020 in Review. 2020



→ ***Stopa zwrotu oraz ryzyko:***

- Badania Albuquerque i in. [2020], Broadstock i in. [2020] oraz Whieldon i in. [2020] potwierdziło, że spółki o wysokich ratingach ESG (osiągnęły wyższe zwroty i niższą zmienność w czasie Covid-19).

The aim of the study

W poniższym badaniu zostaną udzielone odpowiedzi na dwa pytania:

- P1: Czy reakcja spółek ESG na pandemię była równie szybka i trwała, jak w przypadku spółek konwencjonalnych?
- P2: Czy reakcja firm ESG na pandemię była tak silna, jak w przypadku firm konwencjonalnych?

Dane – analizowane indeksy z rodziny FTSE

Indeksy społecznie odpowiedzialne (SRIs)

→ FTSE4good Europe Index

→ FTSE4good UK Index

Indeksy konwencjonalne (CSIs)

→ FTSE Developed Europe Index

→ FTSE All-Share

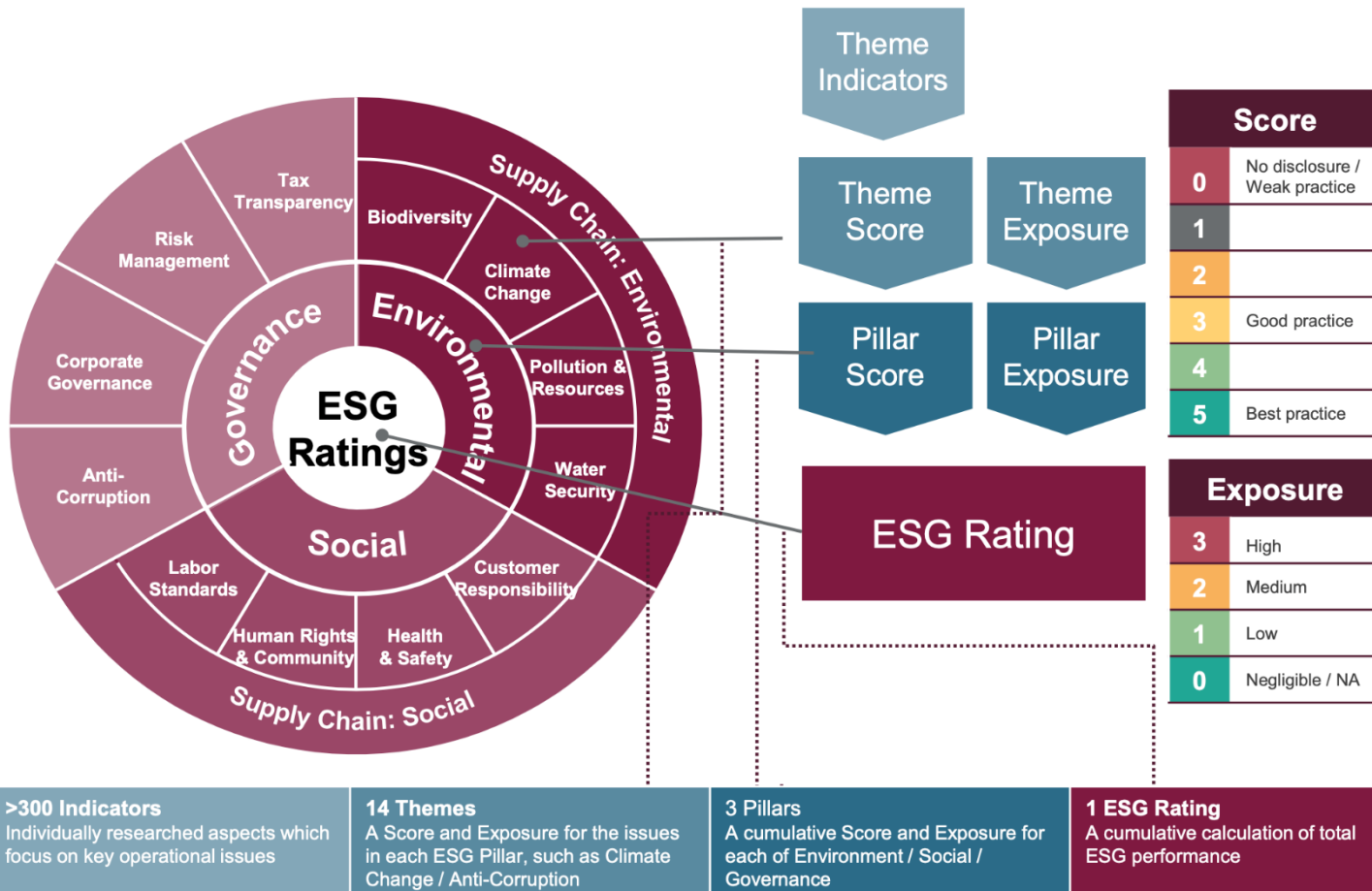
Okres : 2 stycznia 2020 – 5 maja 2023

	FTSE4G Europe	FTSE4G UK	FTSE Developed Europe	FTSE All-Shares
Liczba spółek	380	211	550	579
kapitalizacja	7,807,727 (EURm)	1,811,515 (GBPm)	9,449,662 (EURm)	2,404,771 (GBPm)
Waga największej spółki (%)	3.88	9.57	3.20	7.21
Waga 10 największych spółek największej spółki (%)	25.20	49.80	20.81	40.87

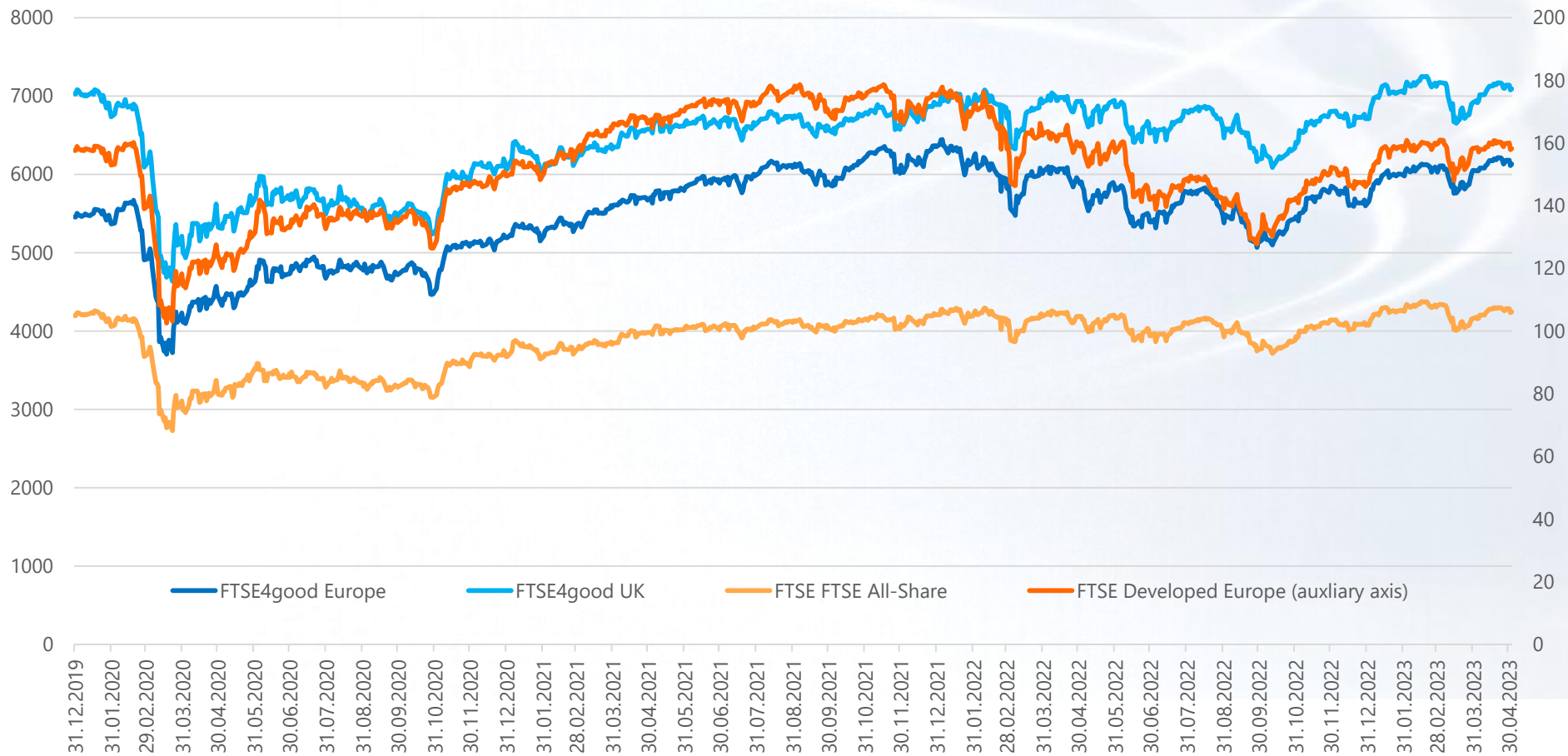
Jakie spółki w FTSE4good?

ocena dwa razy do roku:
czerwiec,
grudzień

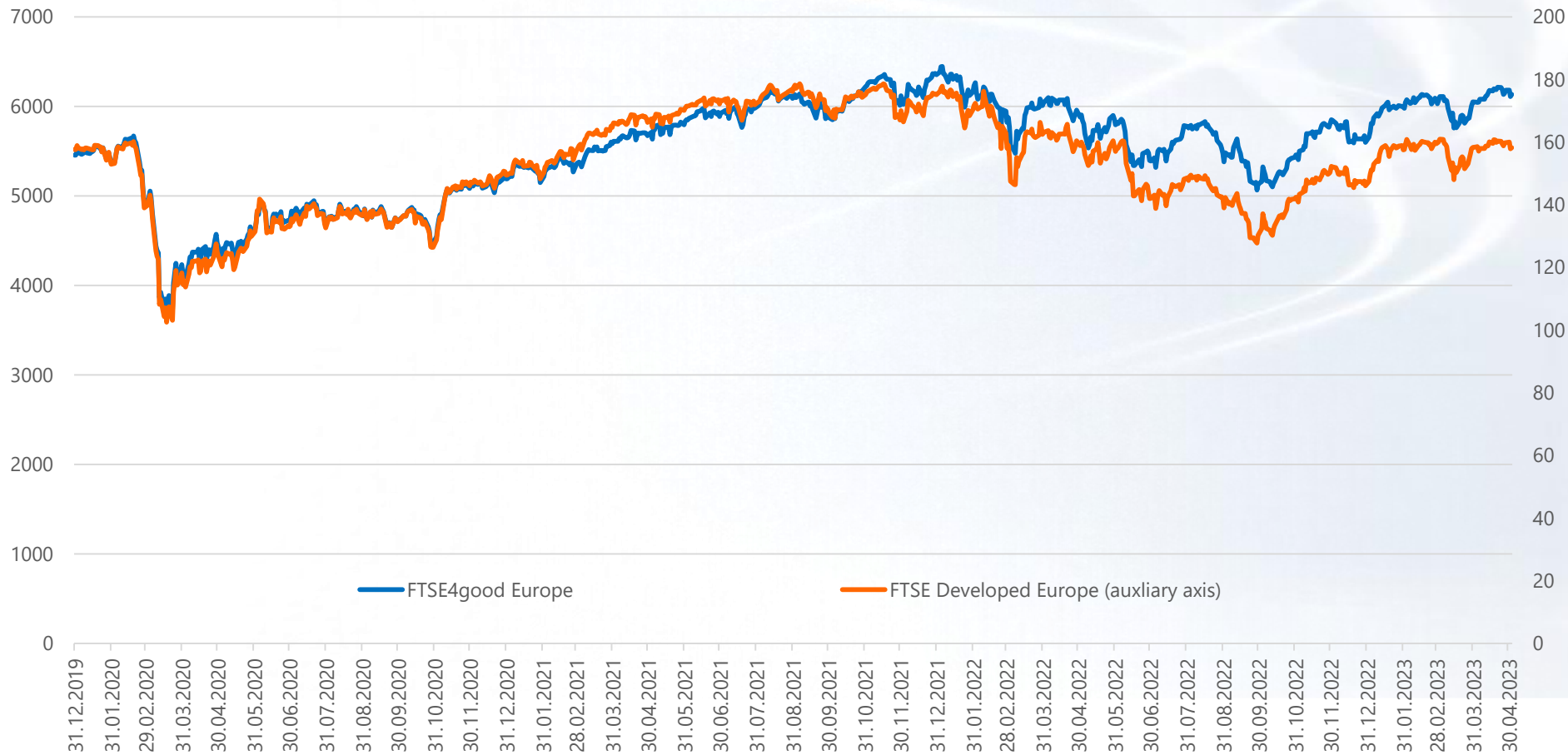
wejście > 3,3
wyjście < 2,9



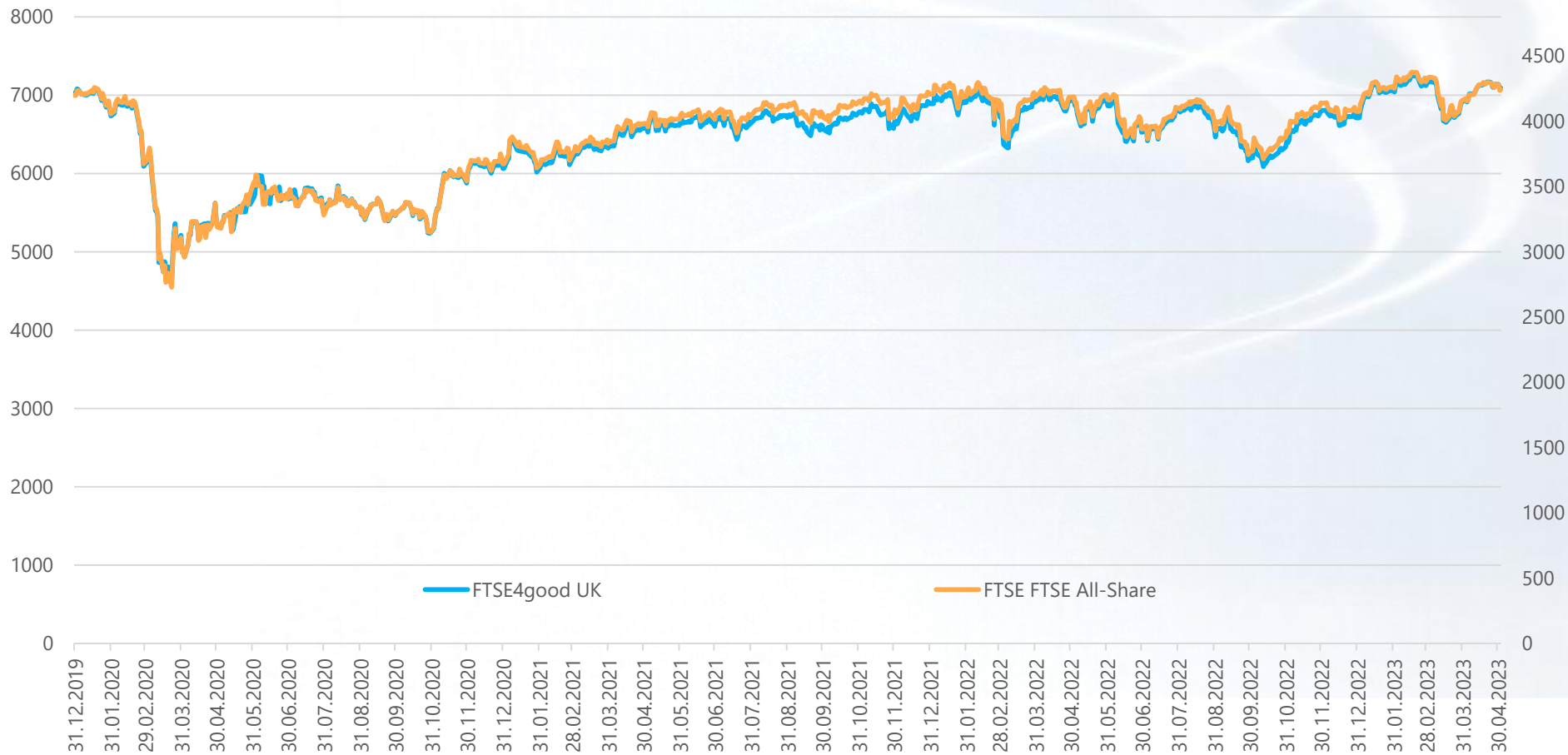
Dane – analizowane indeksy z rodziny FTSE



Dane – indeksy z rodziny FTSE (EU)



Dane – indeksy z rodziny FTSE (UK)



Model z przełączaniem typu Markowa

- Badanie bazuje z modelach z przełączaniem typu Markowa. Zostało ono wprowadzone przez Goldfelda, Quandta (1973) oraz Hamiltona (1989). Wykorzystaliśmy następującą postać modelu MS-ARCH (Engle, 1982) :

$$\begin{cases} r_t = \sigma_t \varepsilon_t, \\ \varepsilon_t \sim t(0, 1, \nu(s_t)), \\ \sigma_t^2 = \omega(s_t) + \alpha_1(s_t) r_{t-1}^2, \end{cases}$$

gdzie $s_t \in \{1, 2\}$ jest reżimem w którym znajduje się proces w chwili t .

- Wariancja warunkowa może zostać wyznaczana jest ze wzoru

$$\hat{\sigma}_t^2 = \sum_{j=1}^2 P(s_t = j | F_{t-1}) (\omega(j) + \alpha_1(j) y_{t-1}^2).$$

Model z przełączaniem typu Markowa

→ Modele z przełączaniem typu Markowa są estymowane metodą największej wiarygodności. Funkcja wiarygodności zadana jest następującą formułą:

$$LLF = \sum_{t=m+1}^T \ln \left[\sum_{j=1}^2 f(r_t | s_t = j, F_{t-1}; \theta) P(s_t = j | F_{t-1}; \theta) \right],$$

gdzie

$$f(r_t | s_t = j, F_{t-1}; \theta) = \frac{\Gamma\left(\frac{v(j) + 1}{2}\right)}{\sqrt{\frac{v(j) - 2}{\pi}} \Gamma\left(\frac{v(j)}{2}\right) \sigma_t^2(j)} \left(1 + \frac{r_t^2}{(v(j) - 2)\sigma_t^2(j)}\right)^{-\frac{v(j)+1}{2}},$$

gdzie

$$\sigma_t^2(j) = \omega(j) + \alpha_1(j)y_{t-1}^2.$$

Model z przełączaniem typu Markowa

Ponadto

$$P(s_t = j | F_{t-1}; \theta) = \sum_{i=1}^2 p_{ij} P(s_t = j | F_{t-1}),$$

$$P(s_t = j | F_t; \theta) = \frac{f(r_t | s_t = j, F_{t-1}; \theta) P(s_t = j | F_{t-1}; \theta)}{\sum_{i=1}^2 f(r_t | s_t = i, F_{t-1}; \theta) P(s_t = i | F_{t-1}; \theta)},$$

gdzie $p_{ij} = P(s_t = j | s_{t-1} = i)$.

Jako wartości początkowe $P(s_t = 1 | F_0; \theta)$ i $P(s_t = 2 | F_0; \theta)$ wykorzystaliśmy

$$P(s_t = 1) = \frac{1 - p_{22}}{2 - p_{11} - p_{22}} \text{ i } P(s_t = 2) = \frac{1 - p_{11}}{2 - p_{11} - p_{22}},$$

Które są bezwarunkowymi prawdopodobieństwami przebywania procesu w pierwszym i drugim reżimie.

Statystyka opisowa

	FTSE4good EU	FTSE4good UK	FTSE Developed Europe	FTSE All-share
Średnia	0,01350012	0,001287946	0,00124567	-0,001227946
Mediana	0,088012726	0,030266957	0,061496835	0,081608424
Zmienność	1,233821215	1,229605847	1,360211867	1,23792858
Kurtoza	15,06825647	13,34040388	11,91411048	12,92862079
Skośność	-1,429023959	-1,186398785	-1,142029232	-1,116719091
Min	-12,15647124	-11,42367529	-12,43912821	-11,08355908
Max	7,778159094	7,99552511	8,383133814	8,490310966

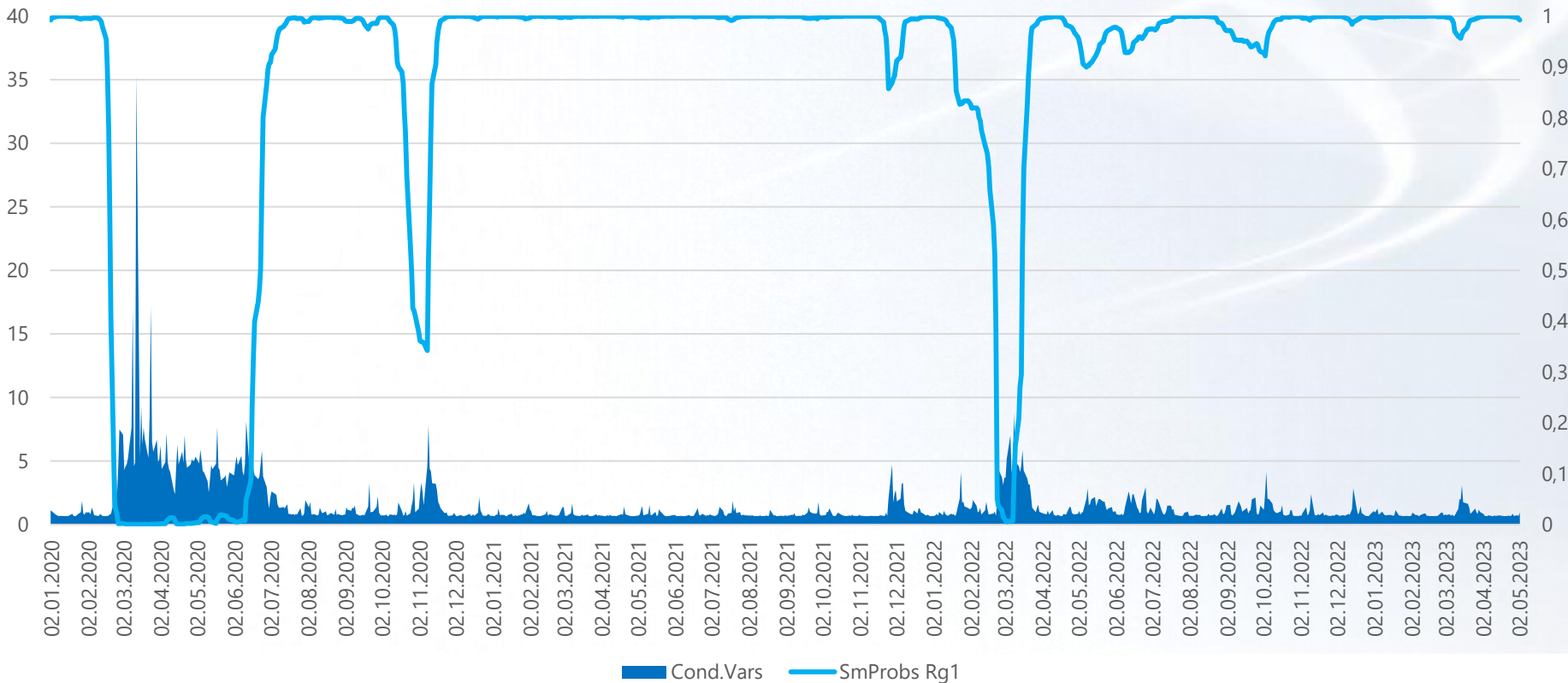
Wyniki estymacji

Oszacowania parametrów modelu MS-ARCH(1) z rozkładem *t* Studenta lub GED (General Error Distribution) z parametrem kształtu *u*.

Index parameter	FTSE4G Europe	FTSE4G UK	FTSE Developed Europe	FTSE All-Shares
innovation	GED	GED	t Student	GED
Regime 1				
ω_1	0.80306	0.78423	0.79291	0.78626
α_1	-	-	-	-
ν	-	-	5.15745	-
Regime 2				
ω_1	2.18715	2.22282	1.96536	2.3768
α_1	-	-	-	-
ν	-	-	4.49696	-
Unswitched parameters				
ν	1.21854	1.08798	-	1.26209
α_1	0.20745 (0.002)	0.17551 (0.016)	0.19468 (0.035)	0.16731 (0.034)
conditional probabilities				
p_{11}	0.96963	0.96777	0.9663	0.9946
p_{12}	0.030370	0.033835	0.0338	0.0093
p_{21}	0.0047485	0.0057268	0.0132	0.0361
p_{22}	0.99525	0.99441	0.9868	0.9639

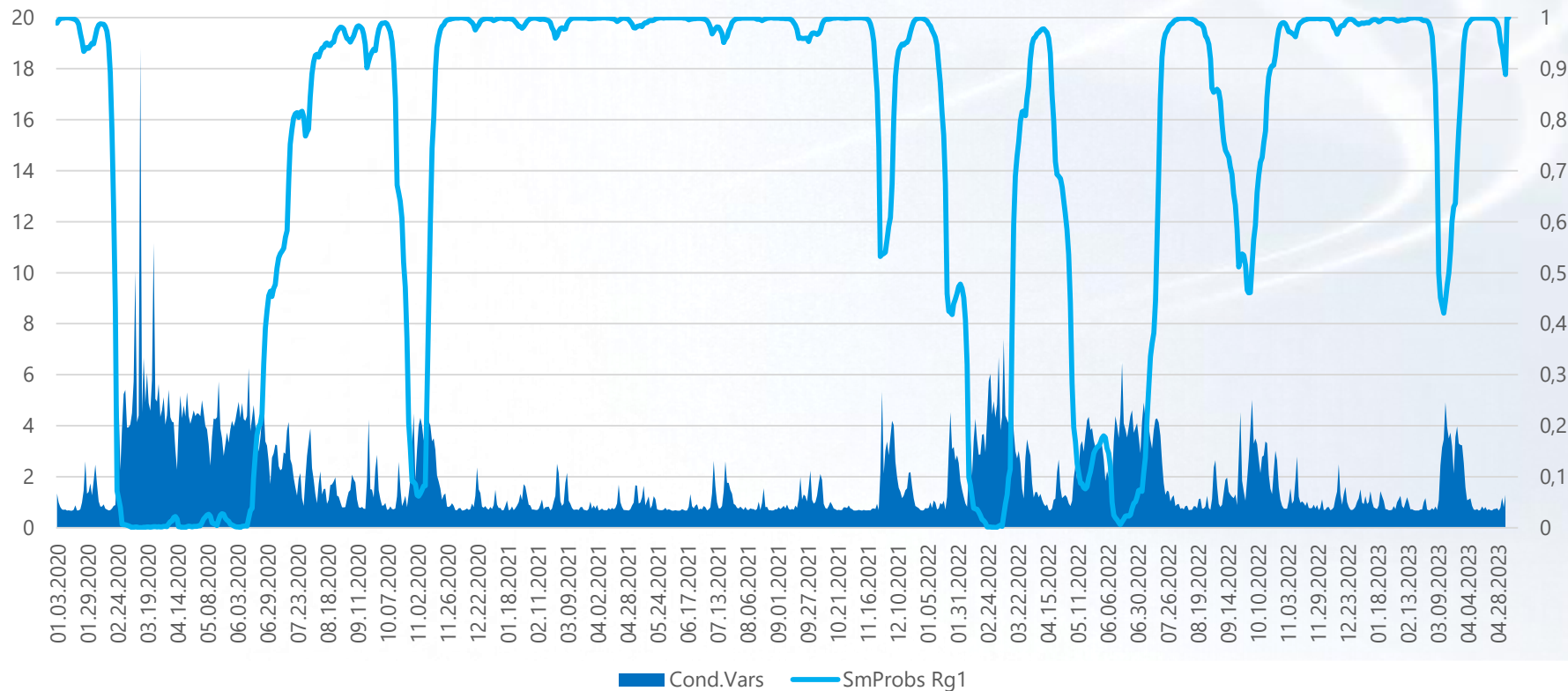
Zmienność oraz pdp reżimu 1

FTSE4Good Europe

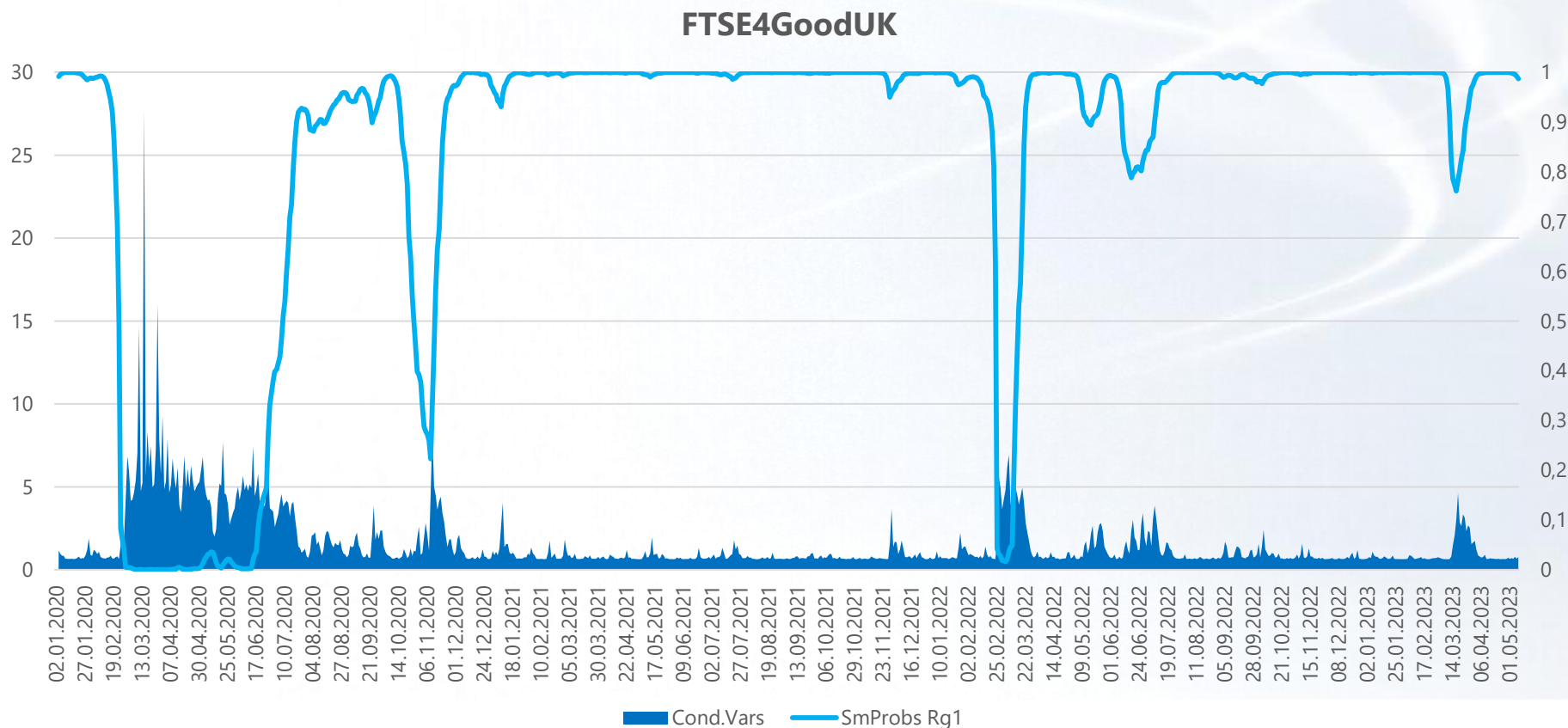


Zmienność oraz pdp reżimu 1

FTSE Developed Europe

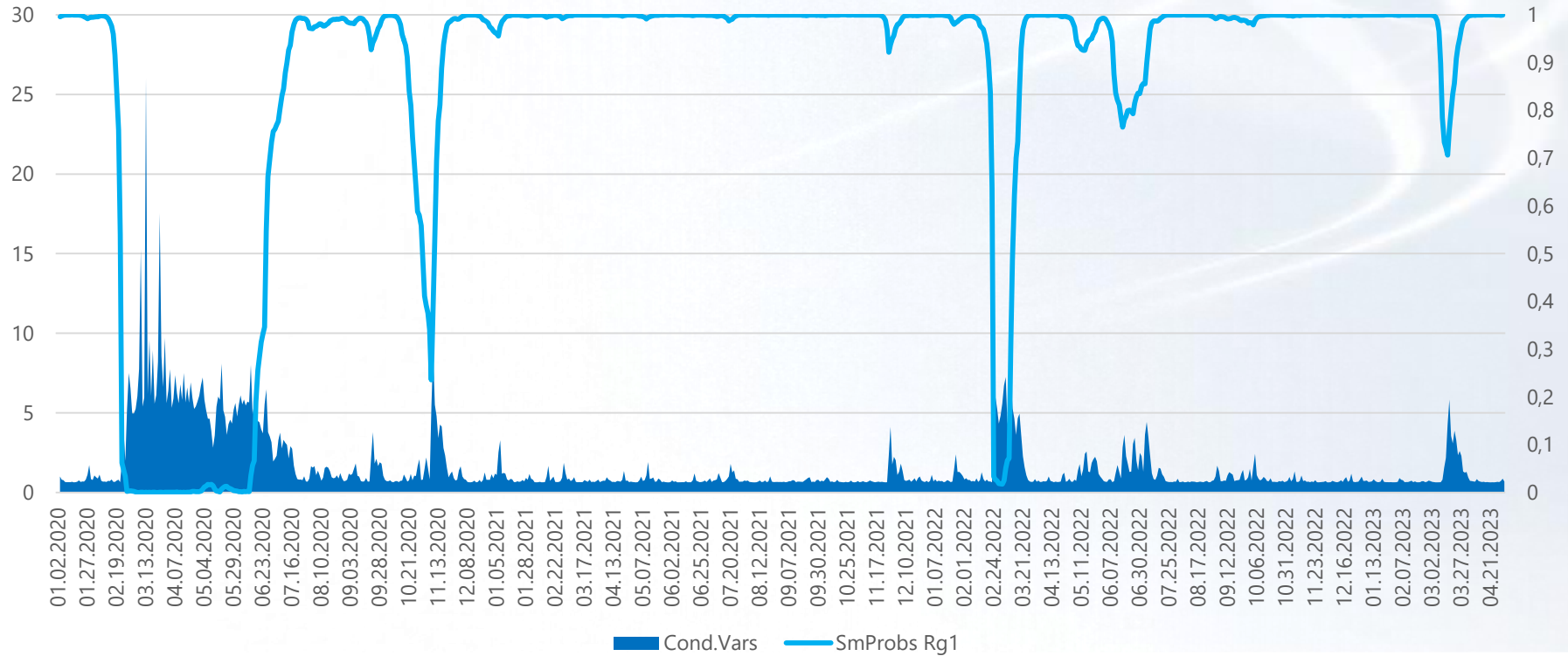


Zmienność oraz pdp reżimu 1



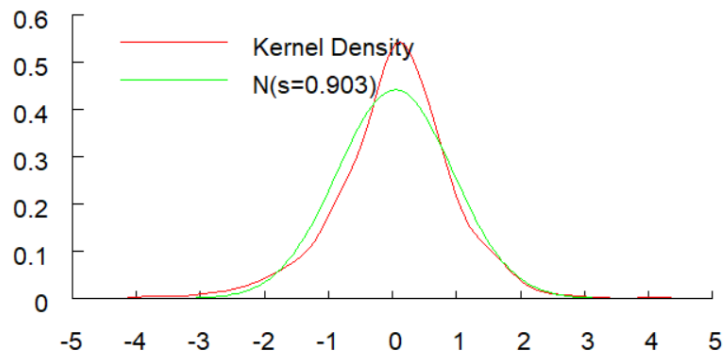
Zmienność oraz pdp reżimu 1

FTSE All-Share

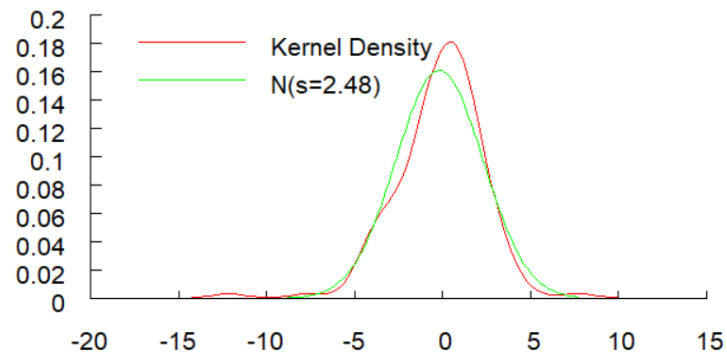


Gęstość jądrowa

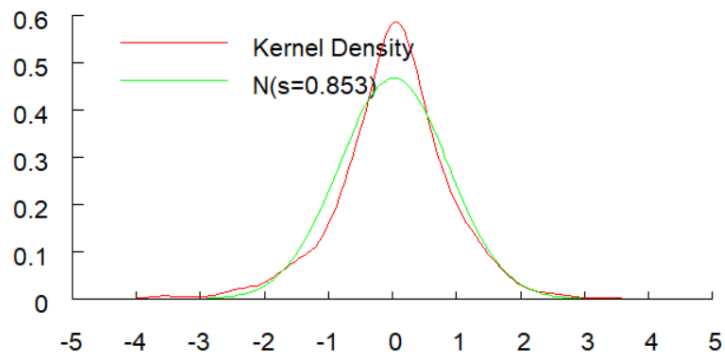
FTSE4good EU rg 1



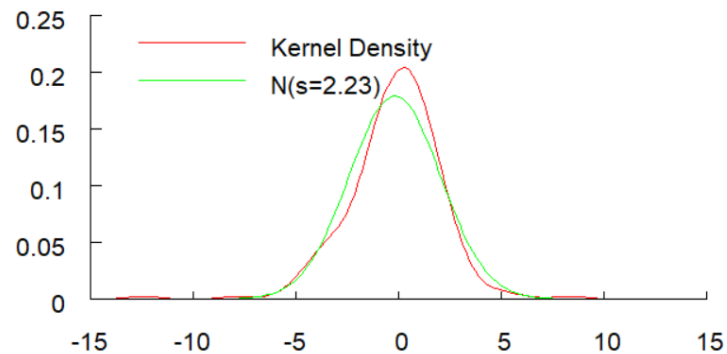
FTSE4good EU rg 2



FTSE4good UK rg 1

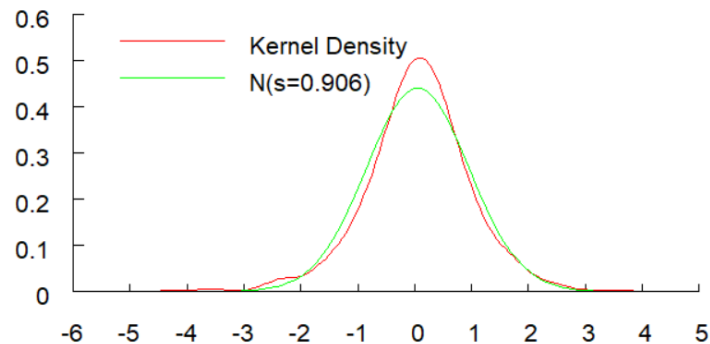


FTSE4good UK rg 2

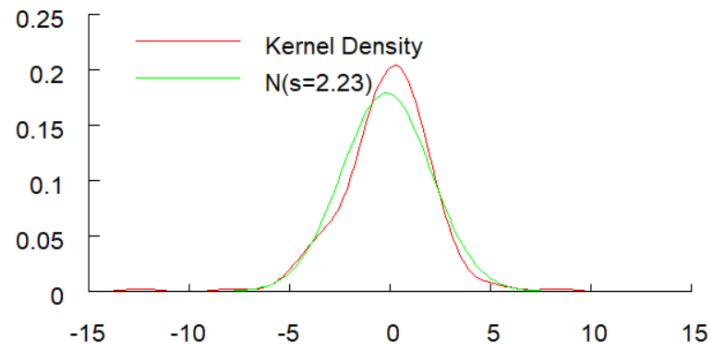


Gęstość jądrowa

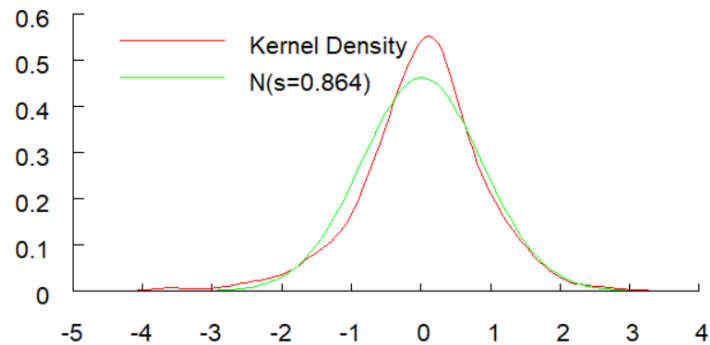
FTSE Developed Europe rg 1



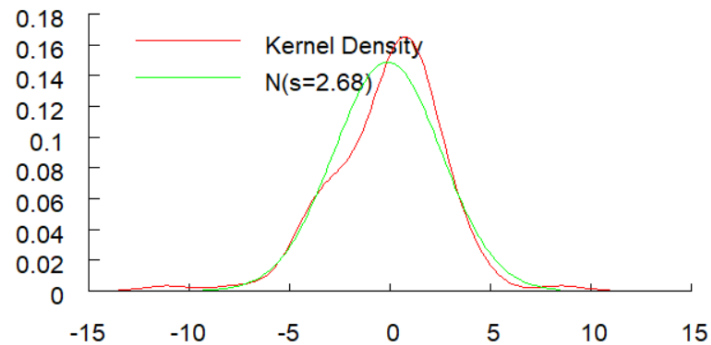
FTSE Developed Europe rg 2



FTSE All-Share rg 1



FTSE All-Share rg 2



Statystyki opisowe w reżimach

Statystyki opisowe stóp zwrotu badanych indeksów w pierwszym i drugim reżimie.

	FTSE4G Europe	FTSE4G UK	FTSE Developed Europe	FTSE All-Shares
Regime 1				
Mean	0.0413	0.0209	0.0574	0.0152
Median	0.0887	0.0287	0.0651	0.0678
Volatility	0.9038	0.8538	0.9067	0.8645
Kurtosis	4.8401	4.8283	4.8709	4.6914
Skewness	-0.3501	-0.3704	-0.3107	-0.4782
Min	-3.7815	-3.5861	-4.2349	-3.6872
Max	4.0699	3.3481	3.5320	2.9564
Regime 2				
Mean	-0.1708	-0.1712	-0.1712	-0.1119
Median	0.0268	0.0141	0.0141	0.25539
Volatility	2.4893	2.2329	2.2329	2.6954
Kurtosis	7.7558	7.8312	7.8312	5.6068
Skewness	-1.0472	-0.8019	-0.8019	-0.6852
Min	-12.1565	-12.4391	-12.4391	-11.0836
Max	7.7782	8.3831	8.3831	8.4903

Wnioski końcowe

- Dla wszystkich analizowanych szeregów czasowych reżimy są trwałe. Drugi reżim identyfikujemy jako reżim kryzysowy, natomiast pierwszy jako prawidłowo funkcjonujący rynek.
- Analiza gęstości jądrowej oraz statystyk opisowych w każdym z reżimów wykazała, że dla wszystkich wskaźników okres pandemii i okres rozpoczęcia rosyjskiej inwazji na Ukrainę wiązał się ze znacznym wzrostem zmienności i kurtozy oraz silną lewostronną skośnością.

Wnioski końcowe (EU)

- Momentem, w którym pandemia Covid-19 zaczęła oddziaływać na europejskie rynki finansowe, był przełom lutego i marca 2020 roku.
- W przypadku indeksu FTSE4good wpływ pandemii wygasa w czerwcu 2020 r., natomiast na indeks FTSE Developed Europe pandemia wpływa do sierpnia 2020 r. Ponadto, duża zmienność FTSE4good i prawdopodobieństwo drugiego reżimu spadły dynamicznie, ale redukcja zmienności indeksu FTSE Developed Europe latem 2020 r. jest powolna.
- Podobnie jak w przypadku indeksów brytyjskich, krótki powrót do drugiego reżimu nastąpił we wrześniu 2020 roku. Zarówno dla FTSE4good, jak i FTSE Developed Europe był to krótkotrwały
- Po rozpoczęciu rosyjskiej inwazji na Ukrainę obie strony europejskie zareagowały bardzo szybko. i był poprzedzony mniejszym skokiem wariancji warunkowej. Reakcja FTSE Developed Europe była znacznie trwalsza. W przypadku indeksów FTSE4good proces powrócił do pierwszego reżimu na początku kwietnia 2022 r., natomiast w przypadku FTSE Developed Europe pod koniec czerwca 2022 r.

Wnioski końcowe (GB)

- Podobna była reakcja obu brytyjskich indeksów na pandemię i rosyjską inwazję na Ukrainę.
- Brytyjskie indeksy zareagowały na Pandemię w lutym 2020 r., jednak proces powrócił do pierwszego reżimu na przełomie czerwca i lipca 2020 r.
- Krótki powrót do drugiego reżimu nastąpił we wrześniu 2020 r. Był reakcją na wprowadzenie nowych obostrzeń i wprowadzono drugą kwarantannę narodową. Szybki powrót do reżimu 1 nastąpił po zatwierdzeniu przez Agencję Regulacji Leków i Produktów Opieki Zdrowotnej szczepionki firmy Pfizer/BioNTech przeciwko COVID-19 w dniu 2 grudnia 2020 r.
- Reakcja brytyjskich indeksów na rosyjską inwazję na Ukrainę była dynamiczna ale krótkotrwała.

Literatura

- Albuquerque, Rui A., Koskinen, Y., Yang, Sh., Zhang, Ch.,** (2020), Resiliency of Environmental and Social Stocks: An Analysis of the Exogenous COVID-19 Market Crash. European Corporate Governance Institute – Finance Working Paper No. 676/2020.
- Bouslah, K., Kryzanowski L., Mzali, B.,** (2011), The Impact of the Dimensions of Social Performance on Firm Risk. *Journal of Banking & Finance* 37(4).
- Broadstock, D.C., Chan, K., Cheng, L., Wangb, X.,** (2020), The role of ESG performance during times of financial crisis: Evidence from COVID-19 in China, *Finance Research Letters* 2021 Jan; 38: 101716. doi: 10.1016/j.frl.2020.101716.
- Engle, R.,** (1982), Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation, *Econometrica*, 50(4): 987-1007.
- Goldfeld S.M., Quandt R.E.,** (1973), A Markov model for switching regressions, *Journal of Econometrics*, 1973, 1, (1): 3-15.
- Hamilton J.D.,** (1989), A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle, *Econometrica*, 57 (2), 357-384.
- Hemingway Ch. A., Maclagan P.W.,** (2004), Managers' Personal Values as Drivers of Corporate Social Responsibility, *Journal of Business Ethics* volume 50, pp. 33–44.
- Heinkel, R. Kraus A., Zechner J.** (2001), The Effect of Green Investment on Corporate Behavior, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 36(4): 431–449.

Literatura c.d

Humphrey J.E., Lee D.D., Shen Y. (2012), Does it cost to be sustainable?, *Journal of Corporate Finance* 18(3): 626–639.

Kempf A., Osthoff P. (2007), The effect of socially responsible investing on portfolio performance, *European Financial Management*, 13(5): 908–922.

Lee D.D, Faff R.W., (2009). Corporate Sustainability Performance and Idiosyncratic Risk: A Global Perspective. *The Financial Review* 44(2).

Lobe S., Walkshaus Ch. (2011), Vice vs. Virtue Investing Around the World, SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1089827>, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1089827> (14.06.2020).

Maraqa, B., Bein, M., (2020). Dynamic Interrelationship and Volatility Spillover among Sustainability Stock Markets, Major European Conventional Indices, and International Crude Oil. *Sustainability*, 12, 3908.

Sassen R., Hinzelnaga AK., Hardeck H., (2016), Impact of ESG factors on firm risk in Europe. *Journal of Business Economics* 86(8).

Statman M., Glushkov D. (2009) The wages of social responsibility, *Financial Analysts Journal*, 65: 33–46.

Whieldon, E., Copley, M., & Clark, R. (2020), Major ESG investment funds outperforming S&P 500 during COVID-19, available at: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/latest-news-headlines/major-esg-investment-funds-outperforming-s-p-500-during-covid-19-57965103> (accessed March 20 2020).

Verheyden, T., Eccles, R.G., Feiner, A., (2016), ESG for All? The Impact of ESG Screening on Return, Risk, and Diversification. *Journal of Applied Corporate Finance* 28 (2).



Dziękuję za uwagę