

Utjecaj kretanja cijena energenata na europski gospodarski i energetske sektor

Herbst, Tin

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering / Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:813528>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-04**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering Repository, University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET
Diplomski studij naftnog rudarstva

**UTJECAJ KRETANJA CIJENA ENERGENATA NA EUROPSKI GOSPODARSKI I
ENERGETSKI SEKTOR**

Diplomski rad

Tin Herbst

N373

Zagreb, 2022.

UTJECAJ KRETANJA CIJENA ENERGENATA NA EUROPSKI GOSPODARSKI I
ENERGETSKI SEKTOR

TIN HERBST

Rad izrađen: Sveučilište u Zagrebu

Rudarsko-geološko-naftni fakultet

Zavod za naftno-plinsko inženjerstvo i energetiku

Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

Sažetak

Fosilni energenti, unatoč energetske tranziciji, još uvijek zauzimaju većinski udio u globalnom energetske miks i predstavljaju vrlo bitan faktor u čitavom gospodarskom lancu. Stoga kretanje cijena fosilnih energenata na globaliziranom tržištu roba i kapitala ima ključan utjecaj na buduća kretanja globalnih gospodarskih i ekonomskih trendova. Europa, kao jedna od ekonomski najrazvijenijih regija svijeta, ali i kao regija koja je jedna od najvećih neto uvoznika primarnih fosilnih izvora energije, izrazito je osjetljiva na rast cijena energenata na globalnom tržištu. S druge strane, europski energetske sektor se suočava sa izazovima energetske tranzicije te se brojne europske naftne kompanije, suočene s padom rezervi ugljikovodika i rastućim tržištem obnovljivih izvora energije, nalaze na prekretnici svog poslovnog puta. Ovim radom je obuhvaćena analiza ključnih europskih gospodarskih dioničkih indeksa te europskih naftnih i energetske kompanija u ovisnosti o tržišnoj cijeni fosilnih energenata i emisijskih dozvola u okviru EU ETS sustava. Radom je utvrđena značajna korelacija europskog gospodarskog i energetske sektora sa kretanjem cijena fosilnih energenata na globalnom tržištu, ali i rastući utjecaj tržišta EU ETS emisijskih dozvola na europsku ekonomiju.

Ključne riječi: Tržište, nafta, prirodni plin, emisijske dozvole, dionički indeksi, naftne kompanije, energetske kompanije, STOXX, Pearsonova korelacija, koeficijent linearne regresije, koeficijent determinacije

Završni rad sadrži: 51 stranica, 9 tablica, 24 slika i 48 referenci.

Jezik izvornika: Hrvatski

Pohrana rada: Knjižnica Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta, Pierottijeva 6, Zagreb

Mentor: Dr.sc. Tomislav Kurevija, redoviti profesor RGNF

Komentor: Dr.sc. Marija Macenić, poslijedoktorand

Ocjenjivači: Dr.sc. Tomislav Kurevija, redoviti profesor RGNF

Dr.sc. Daria Karasalihović Sedlar, redovita profesorica RGNF

Dr.sc. Luka Perković, izvanredni profesor RGNF

Datum obrane: 9. rujna 2022., Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu

THE IMPACT OF ENERGY PRICE MOVEMENTS ON THE EUROPEAN ECONOMIC
AND ENERGY SECTOR

TIN HERBST

Thesis completed at: University of Zagreb

Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering

Department of Petroleum and Gas Engineering and Energy

Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb

Abstract

Fossil energy sources, despite the energy transition, still hold the majority share in the global energy mix and represent a very important factor in the entire economic chain. Therefore, the movement of fossil energy prices on the globalized commodity and capital market play a key role in the future movements of global economic trends. Europe, as one of the most economically developed regions of the world, but also as a region that is one of the largest net importers of primary fossil energy sources, is extremely sensitive to the rise in the energy prices on the global market. On the other hand, the European energy sector is facing the challenges of the energy transition, and numerous oil companies are faced with the decline of hydrocarbon reserves and the growing demand for renewable energy sources. Now, European oil companies are at a turning point. This thesis includes an analysis of key European economic stock indices and European oil and energy companies that are dependent on the fossil energy market and emission permits within the EU Emission Trading System. The thesis established a significant correlation of the European economic and energy sector with the movement of fossil energy prices on the global market, as well as the growing influence of the EU ETS emission permits market on the European economy.

Keywords: Energy market, oil, natural gas, emission permits, stock indices, oil companies, energy companies, STOXX, Pearson correlation, linear regression coefficient, coefficient of determination

Thesis contains: 51 pages, 9 tables, 24 figures, 48 references.

Original in: Croatian

Archived at: The Library of Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering,
Pierottijeva 6, Zagreb

Supervisor: Full Professor Tomislav Kurevija, PhD

Co-Supervisor: Assistant Marija Macenić, PhD

Reviewers: Full Professor Tomislav Kurevija, PhD

Full Professor Daria Karasalihović Sedlar, PhD

Full Professor Luka Perković, PhD

Defence date: September 9, 2022, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering,
University of Zagreb

SADRŽAJ

POPIS SLIKA.....	I
POPIS TABLICA	III
POPIS KORIŠTENIH KRATICA.....	IV
1. UVOD.....	1
2. STATISTIČKI POKAZATELJI POSLOVANJA I OSNOVNI POJMOVI NA TRŽIŠTU KAPITALA.....	3
2.1. Pearsonova korelacija	3
2.2. Koeficijent regresije	3
2.3. Koeficijent determinacije.....	4
2.4. Osnovni pojmovi i analitički pokazatelji poslovanja na tržištu kapitala	4
2.4.1. Dionice.....	4
2.4.2. Obveznice	5
2.4.3. Dionički indeksi	5
2.4.4. Omjer cijene dionice i zarade po dionici	5
3. PREGLED I ANALIZA STANJA I TRENDOVA U ENERGETSKOM SEKTORU	6
4. ANALIZA UTJECAJA TRŽIŠTA ENERGETSKIH SIROVINA NA POKAZATELJE EKONOMSKIH TRENDOVA U EUROPSKOJ UNIJI.....	13
4.1. Tržište nafte.....	13
4.2. Tržište prirodnog plina	17
4.3. Tržište emisijskih dozvola.....	23
5. ANALIZA UTJECAJA TRŽIŠTA ENERGENATA NA POSLOVANJE NAFTNIH I PLINSKIH KOMPANIJA U EUROPI.....	28
6. ANALIZA UTJECAJA TRŽIŠTA ENERGENATA NA ENERGETSKU TRANZICIJU EUROPSKOG ENERGETSKOG SEKTORA.....	37
7. ZAKLJUČAK.....	46
8. LITERATURA	48

POPIS SLIKA

Slika 3-1. Kretanje vrijednosti energetskih dioničkih indeksa u periodu od 2013. do 2022. godine	7
Slika 3-2. Globalni pregled kretanja cijena prirodnog plina	9
Slika 3-3. Matrica Pearsonove korelacije za energetske sirovine određena na temelju kretanja tržišnih cijena navedenih sirovina u periodu od 2010. do 2022. godine	11
Slika 3-4. Grafički prikaz koeficijenata determinacije WTI-a, spot cijene prirodnog plina na TTF-u, Henry Hubu i na azijskom tržištu u ovisnosti o cijeni nafte Brent	12
Slika 4-1. Kretanje cijene nafte tipa Brent u periodu od 2010. do 2022. godine.....	15
Slika 4-2. Kretanje odnosa EUR/USD u ovisnosti o kretanju cijena nafte	15
Slika 4-3. Matrica Pearsonove korelacije između kretanja cijena nafte Brent i ključnih europskih ekonomskih pokazatelja za period od 2010. do 2021. (lijevo) i za period od 2021. do kraja prve polovice 2022. godine (desno).....	16
Slika 4-4. Grafički rezultati koeficijenta determinacije za dioničke indekse DAX, CAC, STOXX i VSTOXX 50 (EU VIX) u ovisnosti o cijeni nafte Brent	17
Slika 4-5. Kretanje cijena prirodnog plina na TTF-u u periodu od 2010. do 2022. godine	18
Slika 4-6. Koeficijent Pearsonove korelacije (gore) i koeficijent determinacije (dolje) između kretanja burzovnih indeksa i cijene prirodnog plina u periodu od 2017. do 2021. godine	21
Slika 4-7. Koeficijent Pearsonove korelacije u ovisnosti o kretanju cijene prirodnog plina na TTF-u u periodu od 2010. do 2021. (lijevo) i u periodu od 2021. do 2022. (desno)	21
Slika 4-8. Grafički prikaz koeficijenta detreminacije za europske dioničke indekse DAX, CAC, STOXX i VSTOXX 50 (EU VIX) u ovisnosti o cijenama prirodnog plina na TTF-u	22
Slika 4-9. Kretanje cijena EU ETS emisijskih dozvola u periodu od 2010. do 2022. godine .	24
Slika 4-10. Grafički prikaz koeficijenta determinacije za europske dioničke indekse DAX, CAC, STOXX i VSTOXX 50 (EU VIX) u ovisnosti o kretanju cijena EU ETS emisijskih dozvola na tržištu.....	26
Slika 4-11. Matrica Pearsonove korelacije između EU ETS emisijskih dozvola i glavnih ekonomskih pokazatelja europskog gospodarstva u periodu od 2010. do 2021. (lijevo) i u periodu od 2021. do 2022. (desno).....	27
Slika 5-1. Kretanje tržišne kapitalizacije europskih naftnih kompanija u ovisnosti o cijeni nafte Brent	30
Slika 5-2. Grafički prikaz koeficijenta determinacije europskog dioničkog indeksa STOXX Oil&Gas u ovisnosti o kretanju cijena nafte Brent, cijene prirodnog plina na TTF-u, EU ETS emisijskih dozvola i o volatilnosti europskog dioničkog sektora (EU VIX).....	32

Slika 5-3. Kretanje β koeficijenta za pojedinu europsku naftnu i plinsku tvrtku u ovisnosti o kretanju cijena nafte Brent	34
Slika 5-4. Kretanje β koeficijenta po godinama za pojedinu europsku naftnu tvrtku u ovisnosti o STOXX Oil&Gas	35
Slika 5-5. Kretanje koeficijenta determinacije za pojedinu tvrtku u funkciji cijena nafte Brent i dioničkog indeksa STOXX Oil&Gas	36
Slika 6-1. Kretanje P/E omjera po godinama za europske naftne i energetske kompanije	39
Slika 6-2. Usporedba kretanja vrijednosti nafte Brent i dioničkog indeksa ERIX (lijevo) i kretanja dioničkog indeksa ERIX i STOXX Oil&Gas (desno)	41
Slika 6-3. Matrica Pearsonovog koeficijenta korelacije između dioničkog indeksa ERIX i pokazatelja trendova u europskom energetske sektoru	44
Slika 6-4. Grafički prikaz koeficijenta determinacije za europski dionički indeks ERIX u ovisnosti o kretanju cijene nafte Brent, cijeni prirodnog plina na TTF-u, cijenama EU ETS emisijskih dozvola i o vrijednosti dioničkog indeksa STOXX Oil&Gas	44

POPIS TABLICA

Tablica 3-1. β koeficijenti i R2 vrijednosti energetske sirovine u ovisnosti o kretanju cijena nafte Brent.....	19
Tablica 4-1. β koeficijenti i R2 vrijednosti pokazatelja gospodarsko-ekonomskih trendova u EU u ovisnosti o cijeni nafte Brent	24
Tablica 4-2. β koeficijenti i R2 vrijednosti gospodarsko-ekonomskih trendova u EU u ovisnosti o spot cijenama prirodnog plina na TTF-u	30
Tablica 4-3. β koeficijenti i R2 vrijednosti gospodarsko -ekonomskih trendova u EU u ovisnosti o kretanju cijena EU ETS emisijskih dozvola	35
Tablica 5-1. Popis i kapitalna vrijednost najvećih europskih naftnih kompanija	37
Tablica 5-2. β koeficijenti i R2 vrijednosti europskih naftnih kompanija u ovisnosti o vrijednosti europskih dioničkih indeksa STOXX 600 i STOXX Oil&Gas	41
Tablica 5-3. β koeficijenti i R2 vrijednosti europskih naftnih kompanija u ovisnosti o kretanju cijena nafte Brent, spot cijene prirodnog plina na TTF-u i EU ETS emisijskih dozvola	41
Tablica 6-1. Komponente europskog dioničkog indeksa ERIX.....	49
Tablica 6-2. β koeficijenti i R2 vrijednosti dioničkog indeksa ERIX u ovisnosti o kretanju cijena nafte Brent, spot cijene prirodnog plina na TTF-u, EUA emisijskih dozvola i dioničkog indeksa STOXX Oil&Gas	53

POPIS KORIŠTENIH KRATICA

Kratika	Opis
<i>WTI</i>	<i>West Texas Intermediate</i> , naftni marker za američko tržište, US\$/bbl
<i>TTF</i>	<i>Title Transfer Facility</i> , europsko plinsko čvorište, €/MWh
<i>JKM</i>	<i>Japan-Korea Marker</i> , azijsko plinsko čvorište, US\$/mmBtu
<i>Henry Hub</i>	američko plinsko čvorište, US\$/mmBtu
<i>EUA</i>	<i>Europe Union Allowances</i> , EU ETS emisijske dozvole, €/t CO ₂
<i>STOXX</i>	opći europski dionički indeks za gospodarski sektor
<i>STOXX O&G</i>	europski dionički indeks za sektor nafte i plina
<i>DAX</i>	njemački dionički indeks
<i>CAC</i>	francuski dionički indeks
<i>EU VIX</i>	<i>VSTOXX 50</i> , indeks volatilnosti europskog gospodarstva
<i>ERIX</i>	engl. <i>European Renewable Energy Total Return Index</i>
<i>P/E omjer</i>	<i>Price/Earning omjer</i> , kvocijent cijene i zarade po dionici

1. UVOD

Nafta je ključni energetska izvor u gospodarstvu i često je korišten indikator za procjenu stabilnosti gospodarskog sektora. Mnoge su studije dosada identificirale promjene cijena nafte kao bitan uzrok ekonomskih i makroekonomskih fluktuacija. Odnos između cijene nafte i gospodarske aktivnosti može se promatrati i kroz uobičajen učinak na strani ponude, gdje pri većim cijenama energenata raste trošak proizvodnje u industrijskom sektoru što posljedično može utjecati na stagnaciju ili smanjenje gospodarskog rasta. Cijene nafte također mogu utjecati i na gospodarstva na strani potražnje smanjujući kupovnu moć građana. Tržište dionica diljem svijeta je pokazatelj ekonomske uspješnosti nekog gospodarstva, pa tako primjerice pad cijena dionica ima širok spektar negativnih posljedica poput smanjena investicijskih aktivnosti i stagniranje gospodarstva. U posljednjih dva desetljeća je uspostavljena čvrsta veza između cijena nafte i stanja i trendova na tržištu kapitala. Prema izvješću Međunarodne Energetske Agencije (IEA, 2022), prognozira se da će nafta sudjelovati s udjelom od 30% u svjetskom energetskom miksu 2030. godine. Teorijska podloga za odnos između cijena nafte i trendova na tržištu kapitala odražava se u činjenici da cijene nafte mogu izravno utjecati na cijene dionica na tržištu kapitala utječući na buduće novčane tokove ili neizravno kroz utjecanje na kretanje kamatne stope koja se koristi za diskontiranje budućih novčanih tokova. Brojna istraživanja (Essa et al., 2020; Salisu et al., 2022) su potvrdila da visoke cijene nafte imaju otupljujući učinak na dioničke indekse kroz smanjivanje vjerojatnog rasta stopa gospodarske aktivnosti, smanjenje prihoda kompanija i povećanje opće razine cijena. Štoviše, neizvjesnost, zajedno s povezanom premijom visokog rizika zbog više cijene nafte također uzrokuje pad cijena dionica. Generalno, veliki broj dosadašnjih istraživanja (Khan et al., 2020; Sun et al., 2022) je utvrdio da povećanje cijene nafte nastoji prisiliti različite gospodarske dionike da troše više novca na potrošnju energije, što istovremeno smanjuje profitnu maržu i nepovoljno utječe na tržište. S druge strane, Kang et al. (2017), te Diaz i de Garcia (2016) su ustvrdili da cjenovni šokovi uzrokovani povećanom potražnjom imaju pozitivan utjecaj na rast cijena dionica naftnih i plinskih kompanija u SAD-u. Youssef i Mokni (2019) su utvrdili da je korelacija između cijena nafte i tržišta dionica za zemlje izvoznice nafte različita od iste korelacije za zemlje uvoznice nafte. Odnosno, istraživanjem se utvrdilo da naftne i energetske kompanije koje djeluju na tržištu zemalja uvoznica nafte mogu stimulirati svoj profit i ostvariti veću zaradu temeljenu na uvozu nafte u odnosu na kompanije koje posluju u zemljama izvoznicama nafte. Na temelju istraživanja Alamgira i Amina (2021) utvrđeno je da cijena nafte pozitivno korelira sa dioničkim indeksima navodeći da će rast cijena nafte do određene mjere pozitivno djelovati na

rast vrijednosti dioničkih indeksa. Također, istraživanjem je utvrđeno i da pad cijena nafte negativno djeluje na vrijednost dioničkog indeksa, ali je ta korelacija slabija u odnosu na korelaciju između cijene nafte i vrijednosti dioničkog indeksa pri rastu cijena nafte.

Osim s tržištem kapitala, postoji i jaka veza između kretanja cijena nafte i kretanja cijena ostalih energenata poput prirodnog plina i ugljena (Lovcha et al., 2020). Uz to, vrlo je jaka i veza između tržišta nafte i tržišta metalnih sirovina (Johnson et al., 2021), kao i tržišta poljoprivrednih sirovina (Khalifaoui et al., 2021). Korelacija između cijene prirodnog plina i cijene nafte značajno je oslabila u posljednjem desetljeću zbog tzv. šejl revolucije, odnosno razvoja tehnologije hidrauličkog frakturiranja i horizontalnog bušenja što je omogućilo značajno povećanje proizvodnje prirodnog plina iz škriljevca (Asche et al., 2012). Zbog povećane proizvodnje prirodnog plina u SAD-u i nemogućnosti globalnog izvoza plina, cijena prirodnog plina na američkom tržištu je pala te je njegova korelacija sa cijenom nafte na tržištu bitno oslabila. Razlog za takav razvoj situacije jest taj što je prirodni plin smatran pretežito regionalnim proizvodom, dok je nafta smatrana globalnim proizvodom koji se putem tankera izvozi širom svijeta. Međutim, posljednjih godina, razvojem tehnologije ukapljivanja prirodnog plina, prirodni plin je postao globalni proizvod koji je u sve većoj mjeri počeo korelirati sa cijenom nafte i čiji udio u globalnom energetsom miksu bilježi rast. Pri tome je, važnost prirodnog plina to i veća zbog njegove uloge tranzicijskog energenta u tranziciji prema obnovljivim izvorima energije i dekarbonizaciji gospodarstva. Cilj ovog rada jest utvrditi korelacije između tržišta energetske sirovine, nafte, prirodnog plina i EU ETS emisijskih dozvola sa kretanjem vrijednosti ključnih europskih dioničkih indeksa, kao i sa poslovnim pokazateljima naftnih i energetske kompanija u Europi.

2. STATISTIČKI POKAZATELJI POSLOVANJA I OSNOVNI POJMOVI NA TRŽIŠTU KAPITALA

Pojave u gospodarstvu, kao i u svim područjima djelatnosti, su međusobno uvjetovane. Cilj ovog rada je odrediti statističku ovisnost između tržišnih financijskih instrumenata u Europi i tržišta energetske sirovine, kao i jakost te ovisnosti. U tu svrhu se koriste korelacijske i regresijske analize. Korelacijska analiza se koristi za utvrđivanje međusobne zavisnosti između promatranih varijabli, dok se regresija koristi kao statistički odnos među promatranim varijablama, odnosno regresijskom analizom se omogućava analiza promjene zavisne varijable za jediničnu promjenu nezavisne varijable. Korelacijska analiza koja se najčešće koristi bazira se na mjerenju zavisnosti između varijabli po načelu Pearsonove korelacije koja mjeri linearnu zavisnost između dvije varijable. Odnosi među varijablama mogu biti funkcionalni ili stohastički. Pri tome su funkcionalni odnosi bitno jači i iskazuju se analitički u obliku formule ili jednadžbe gdje svaka vrijednost određene pojave odgovara točno određenoj vrijednosti druge pojave. Statistički ili stohastički odnosi među varijablama su slabiji te svakoj vrijednosti jedne varijable može odgovarati više različitih vrijednosti druge varijable. Međutim, u praksi su stohastički odnosi među varijablama puno češći od funkcionalnih odnosa.

2.1. Pearsonova korelacija

Pearsonov koeficijent korelacije koristi se kada između promatranih varijabli postoji linearna povezanost i neprekidna normalna distribucija. Vrijednost Pearsonovog koeficijenta korelacije kreće se od -1 (što predstavlja savršenu negativnu korelaciju) do +1 (što predstavlja savršenu pozitivnu korelaciju). Pearsonov koeficijent korelacije bazira se na usporedbi stvarnog utjecaja promatranih varijabli jedne na drugu u odnosu na maksimalni mogući utjecaj dviju varijabli.

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad (2-1.)$$

2.2. Koeficijent regresije

Koeficijent regresije pokazuje za koliko se u prosjeku mijenja vrijednost zavisne varijable y za jediničnu promjenu nezavisne varijable x . Broj podataka sadržanih u uzorku izražen je s n , a x i y predstavljaju aritmetičku sredinu nezavisne, odnosno zavisne varijable. U slučaju ovog rada, koeficijent regresije predstavlja promjenu vrijednosti dionica i dioničkih indeksa u funkciji

cijena energenata. Što je vrijednost kovarijance veća, to će biti veća ovisnost vrijednosti dionica i dioničkih indeksa u funkciji cijena energenata.

$$\beta(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n-1} \quad (2-2.)$$

2.3. Koeficijent determinacije

Koeficijent determinacije (varijanca) je specifični pokazatelj reprezentativnosti regresije. Predstavlja prosječno kvadratno odstupanje od prosjeka, odnosno variranje oko srednje vrijednosti. Približavanjem vrijednosti koeficijenta jedinici, model postaje reprezentativniji.

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad (2-3.)$$

2.4. Osnovni pojmovi i analitički pokazatelji poslovanja na tržištu kapitala

2.4.1. *Dionice*

Dionice su vlasnički vrijednosni papir koji predstavljaju pravo vlasništva u određenom dioničkom društvu. Prema pravima koja daju, razlikuju se dva roda dionica: redovne i povlaštene dionice. Redovne dionice daju imateljima pravo glasa na glavnoj skupštini dioničkog društva, pravo na isplatu dijela dobiti (dividendu) i pravo na isplatu vrijednosti ostatka imovine nakon likvidacije društva. Povlaštene dionice daju svojim imateljima neka povlaštena prava, npr. pravo na dividendu u unaprijed utvrđenom novčanom iznosu. Cijenu dionica određuje ponuda i potražnja, a one se mogu kupiti ili prodati na uređenom tržištu (burzi) ili izvan njega.

2.4.2. Obveznice

Obveznice su dužnički vrijednosni papiri (za razliku od dionica koje su vlasnički vrijednosni papiri), što znači da imatelju obveznice, u određenom roku, pripada pravo na povrat određenog iznosa glavnice i pripadajuće kamate. Kamata se, isplaćuje periodično ili se pribraja glavnici i isplaćuje o dospijecu. Pojednostavljeno rečeno, radi se o posuđivanju novčanih sredstava koja se vraćaju u cijelosti imatelju obveznice, uvećana za određenu kamatu. Obveznice izdaju, u pravilu, državne institucije, ali i dionička društva, koja na taj način dolaze do financijskih sredstava potrebnih za poslovanje, a da pritom ne mijenjaju svoju vlasničku strukturu. Obveznica je manje rizičan vrijednosni papir od dionice, koji donosi umjerene prinose.

2.4.3. Dionički indeksi

Dionički indeksi se sastoje od određenog broja dionica. Najčešće burzovni indeksi uključuju kompanije s najvećom tržišnom kapitalizacijom u zemlji. Najpoznatiji primjeri dioničkih indeksa su Dow Jones u SAD-u ili STOXX 600 koji obuhvaća dionice kompanija s najvećom tržišnom kapitalizacijom na europskim burzama. Svaka burza na svijetu, a samim time i svaka država ima svoje dionice, te po nekoliko burzovnih indeksa. Burzovni indeksi omogućuju praćenje, ali i mjerenje uspješnosti poslovanja burze, kao i ekonomske uspješnosti države.

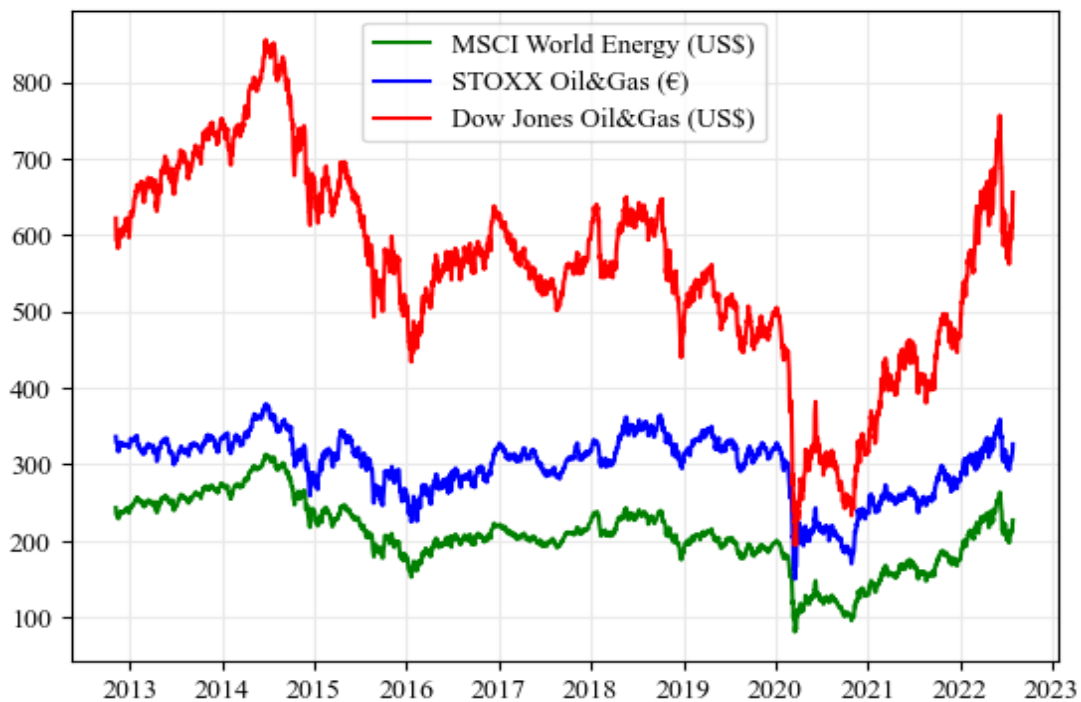
2.4.4. Omjer cijene dionice i zarade po dionici

Omjer cijene dionice i zarade po dionici (engl. *Price-Earnings Ratio*) predstavlja osnovni analitički pokazatelj tržišnog kretanja pojedine kompanije koji govori o odnosu zarade po dionici u odnosu na tržišnu vrijednost dionice. U pravilu P/E omjer predstavlja period u kojem će se investicija isplatiti. Također, vrijednosti P/E omjera ukazuju i na tržišnu atraktivnost pojedine kompanije ili industrijskog sektora pa tako visoke vrijednosti P/E omjera upućuju na vrlo visoku tržišnu atraktivnost pojedinih kompanija, ali i na dulji povrat investicije. S druge strane, niski P/E omjeri ukazuju na relativno slabiju tržišnu atraktivnost kompanije, koja iako može imati stabilno poslovanje nije uspjela pridobiti veći interes sudionika na tržištu kapitala. Također, niže vrijednosti P/E omjera jamče i brži povrat investicije u odnosu na visoke vrijednosti P/E omjera.

3. PREGLED I ANALIZA STANJA I TRENDOVA U ENERGETSKOM SEKTORU

Tržište energetskih sirovina, kao i dionice energetskih kompanija, su u posljednjih dvije godine postale najbrže rastuće komponente na globalnom tržištu roba i kapitala. Velikim je dijelom to posljedica naglog globalnog oporavka gospodarstva nakon pandemije COVID-19 i stvaranja uskih grla u lancima dobave, no također je to posljedica i geopolitičkih okolnosti u Europi i svijetu. Analizom Jianga i Chena (2022) pokazalo se da je povezanost i međuovisnost između tržišta energetskih sirovina i tržišta kapitala te tržišta poljoprivrednih i metalnih sirovina puno veća u post-COVID eri nego u periodu prije pandemije. Globalna potrošnja nafte tijekom 2020. godine je pala za 9% u odnosu na godinu prije (EIA, 2021; S&P Global, 2021), dok su cijene nafte u navedenom periodu pale za gotovo 60% (Le et al., 2021). Međutim, cijene dionica naftnih kompanija su ipak imale bolju kotaciju na burzi od burzovne cijene nafte koja je temeljni proizvod naftnih kompanija te se može se utvrditi da vrijednost dionica naftnih kompanija ne ovisi isključivo o cijeni nafte. Uzrok tome da naftne kompanije ipak imaju bolju izvedbu od same cijene nafte jesu proizvodi naftnih kompanija kao što su naftni derivati, ali i prirodni plin. Kako se naftne kompanije najčešće uz proizvodnju nafte bave i proizvodnjom prirodnog plina, a tržište prirodnog plina, dugoročno gledano, ima određenu korelaciju s naftom, no ipak postoji i kratkoročna razlika u cijenama. Kako je plin smatran više lokalnim proizvodom od nafte jer se najčešće transportira plinovodom, na tržištima s ograničenim interkonekcijskim kapacitetima nije imao globalnu konkurenciju sve do razvoja tržišta ukapljenog prirodnog plina u posljednjih desetak godina. Taj trend je najviše vidljiv kod proizvodnje električne energije gdje se iz tradicionalnog ugljena ili lignita sve više prelazi na obnovljive izvore energije i plin. Kombinacija tih dvaju izvora je bitna jer plin može osigurati veću stabilnost proizvodnje od obnovljivih izvora energije zbog intermitentnosti njihove proizvodnje. Uz to, globalna potrošnja prirodnog plina u 2020. godini je pala za svega 1,9% u odnosu na 2019. godinu (IEA, 2021). Stoga je plin bio ključan energent koji je spasio velike energetske kompanije od kraha na tržištu kapitala u 2020. godini. Vrijednost indeksa MSCI World Energy je u 2020. godini pao za 30%, dok je vrijednost indeksa Dow Jones Oil & Gas (DJUSOG) pala za gotovo 60% u ožujku 2020., ali se do kraja godine taj pad vrijednosti dioničkog indeksa DJUSOG djelomično oporavio i na kraju godine je iznosio 35% vrijednosti u odnosu na kotaciju cijena dioničkog indeksa u 2019. godini (Hasan et al., 2021). Tijekom 2021. godine nastavio se globalni gospodarski oporavak nakon jenjavanja pandemije COVID-19 te je prema izvješću Međunarodne energetske agencije (IEA, 2021), zabilježen porast

investicija u globalni energetska sektor za 10% u odnosu na 2020. godinu te su ukupne investicije u energetska sektor u 2021. godini iznosile 1,9 bilijuna dolara. Globalni gospodarski oporavak je obilježen ponovnom uspostavom lanaca opskrbe i povećanom gospodarskom aktivnosti. Pri tome su cijene nafte nastavile rasti s 50-ak \$/bbl na početku godine na 90 \$/bbl na kraju 2021. godine (BP 2021). Ako uz rast cijena nafte dodamo i rast cijena prirodnog plina na globalnoj razini koji je, primjerice samo na europskom tržištu porastao za 500% obzirom na cijene s početka 2021. godine, dolazi se do zaključka da je 2021. godina obilježena superciklusom cijena energenata. Takvo stanje na tržištu energenata je djelovalo izrazito povoljno na kretanje cijena dionica naftnih i energetskih kompanija na tržištu kapitala (S&P Global, 2021). Pa je tako dionički indeks STOXX Oil&Gas u 2021. godini porastao za gotovo 70% te se vratio na pretpandemijske vrijednosti. Vrijednost dioničkog indeksa MSCI World Energy je porasla za 80% obzirom na stanje s početka 2021. godine, dok je vrijednost dioničkog indeksa DOW JONES OIL & GAS porasla za 60% te se također vratila na pretpandemijske vrijednosti (Slika 3-1.).

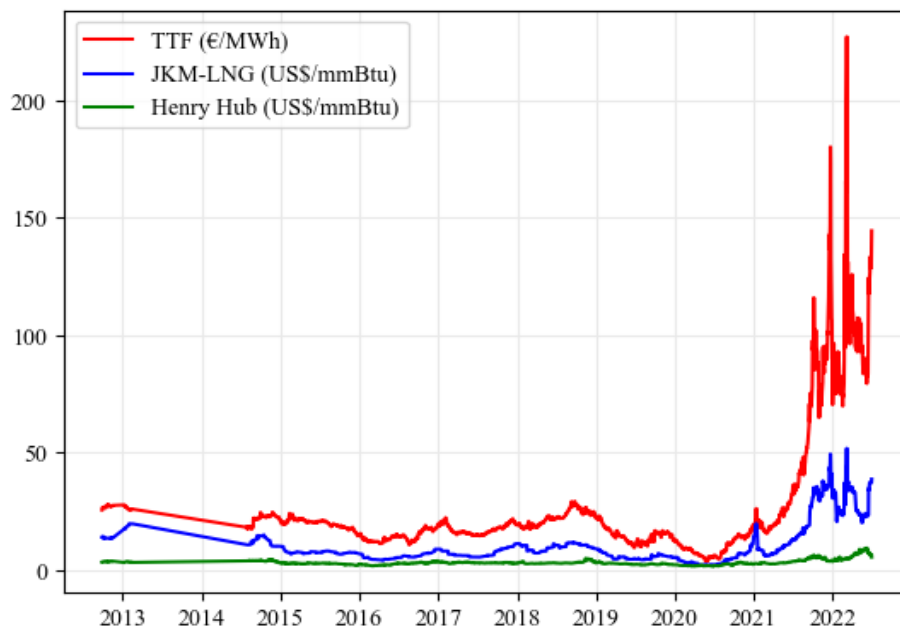


Slika 3-1. Kretanje vrijednosti energetskih dioničkih indeksa u periodu od 2013. do 2022. godine

Cijene nafte izražavaju se u markerima kao što su Brent, West Texas Intermediate (WTI), Dubai, Tapis Crude, OPEC Reference basket i druge. Dva glavna markera za globalno tržište nafte su WTI i Brent. Pri tome je cijena nafte WTI referentna za američko tržište nafte te je nazvana po tipu nafte koji se proizvodi na naftnim poljima na jugozapadu SAD-a, dok je marker Brent referentno mjerilo za europsko tržište, a nazvan je po tipu nafte koji se proizvodi u Sjevernom moru. Ujedno je on i marker koji se najviše koristi u globalnoj trgovini naftom te zauzima udio od 2/3 u globalnoj trgovini (ICE, 2020). Razlika u cijenama između ta dva markera je minimalna, uobičajeno je postalo u posljednjih desetak godina da WTI marker zaostaje za cijenom nafte tipa Brent za 3-5 \$/barelu. Razlog ovakvog cjenovnog zaostajanja WTI-a u odnosu na Brent leži u tome što je američko tržište nafte prezasićeno ponudom nafte na tržištu koja seže još od vremena ekspanzije proizvodnje plina iz šejla 2014. godine. Drugi razlog zaostajanja WTI-a za Brentom je i geografska određenost, dok Brent ima brži odziv na globalne ekonomske događaje zbog dobre geografske povezanosti mjesta proizvodnje sa ostatkom svijeta (Ruble i Powell, 2021), WTI je proizvod koji u situacijama globalnih kriza i neizvjesnosti ostaje „zaključan“ na kontinentu zbog geografske izoliranosti SAD-a od ostatka svijeta što je posebno bilo vidljivo na vrhuncu krize izazvane pandemijom COVID-19 i lockdowna kada je WTI marker 20.4.2020. godine dosegao negativnu razinu cijene od -37 \$/barelu (Reuters, 2020). Ipak, između ta dva glavna markera nafte u svijetu postoji čvrsta korelacija, pa će postotna promjena cijene jednog markera uzrokovati i promjenu cijene drugog markera. Pri tome je WTI nafta nešto volatilnija od nafte tipa Brent prvenstveno zbog toga što je američko tržište nafte nešto zasićenije od europskog i azijskog tržišta koji su neto uvoznici nafte, dok je SAD neto izvoznik nafte.

Tržište prirodnog plina je dugo vremena bilo regionalnog karaktera bez dostatne infrastrukture i tehnologije koja bi omogućila međusobno povezivanje regionalnih tržišta prirodnog plina i omogućila tržištu prirodnog plina da poprimi globalni značaj. Razvojem tehnologije kriogenog hlađenja koja je omogućila ukapljivanje prirodnog plina i njegov transport na velike udaljenosti u kapljevitom stanju, tržište prirodnog plina počelo je poprimati globalni značaj. Tri najveća plinska tržišta na svijetu su Europa, Sjeverna Amerika i jugozapadna Azija. Potražnja za prirodnim plinom u Sjevernoj Americi pretežno se podmiruje sa domaćom proizvodnjom ugljikovodika, dok su Europa i Azija uglavnom ovisni o uvozu prirodnog plina. Dosada je, Europa svoju potražnju za plinom podmirivala pretežno uvozom prirodnog plina iz Rusije i Norveške, dok je azijsko tržište prirodnog plina ovisno o uvozu ukapljenog prirodnog plina iz zemalja poput Australije, Katara i SAD-a. Dugi je niz godina,

azijsko tržište bilo tržište na kojem se postizala najveća cijena po jedinici isporučenog prirodnog plina, dok su cijene prirodnog plina na američkom i europskom tržištu dugi niz godina bile niske i relativno stabilne, bez većih cjenovnih šokova, u Europi uglavnom zbog dugoročnih ugovora o isporuci prirodnog plina s unaprijed definiranom cijenom, a u SAD-u zbog velike koncentracije eksploatacijskih polja i ograničenih izvoznih kapaciteta. Deregulacijom i liberalizacijom tržišta prirodnog plina u Europi, dolazi do razvoja *spot* tržišta prirodnog plina i blagog porasta cijena plina u Europi. Izbijanjem krize izazvane pandemijom COVID-19, dolazi do pada cijena plina na svim velikim tržištima prirodnog plina. Oporavak gospodarstva potaknut je jenjavanjem pandemije COVID-19 i ponovnom uspostavom opskrbnih lanaca što je potaknulo rast cijena svih tržišnih roba, pa tako i plina. Cijena prirodnog plina tijekom 2021. godine na svim velikim tržištima prirodnog plina nastavlja rasti zbog uskih grla u lancima dobave prirodnog plina na azijski kontinent kao i zbog geopolitičkih napetosti između Europe i Rusije oko projekta plinovoda Sjeverni tok 2 koji nije bio usklađen sa europskom legislativom. Razvoj geopolitičke i gospodarske situacije u svijetu tijekom 2021. i prve polovice 2022. godine djelovao je stimulirajuće na rast cijena prirodnog plina, što je imalo za posljedicu i jačanje veza između sva tri velika regionalna tržišta prirodnog plina.



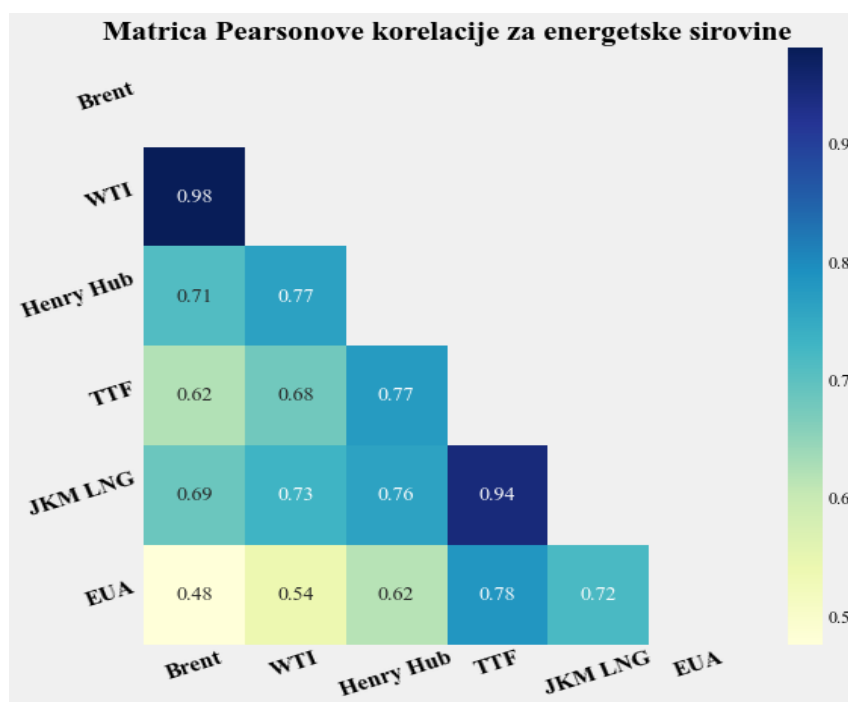
Slika 3-2. Globalni pregled kretanja cijena prirodnog plina

Također, dugi se niz godina cijena prirodnog plina formulirala prema cijeni nafte na tržištu. Razvojem *spot* tržišta, prirodni plin je postao zasebna tržišna roba koja sve manje ovisi o kretanju cijene nafte ali je i dalje u čvrstoj korelaciji sa njezinim kretanjem (CME Group, 2020). Prema analizi kretanja cijena nafte i prirodnog plina na globalnom tržištu u proteklih deset godina, promjena cijene nafte najveću će promjenu izazvati na europskom tržištu prirodnog plina čija se vrijednost u proteklih deset godina mijenjala za 0,27% za svaku postotnu promjenu cijene nafte tipa Brent. Ovisnost cijene prirodnog plina na američkom i azijskom tržištu za svaku postotnu promjenu cijene nafte tipa Brent je nešto slabija i iznosi 0,1% za američko tržište plina, odnosno 0,14% za cijenu na azijskom tržištu prirodnog plina (Tablica 3-1.).

Posljednjih godina, sve važnija komponenta na energetsom tržištu postaju i emisijske dozvole, kao tržišni financijski instrument kojim se emisijski intenzivnu industriju, ponajviše energetski sektor, želi potaknuti na investicije u dekarbonizaciju i smanjenje ugljične intenzivnosti (McKinsey&Company, 2021). Sustav emisijskih dozvola po prvi je puta uspostavljen u Europskoj Uniji 2005. godine, a do danas su brojne industrijalizirane zemlje svijeta uspostavile i svoje vlastite sustave emisijskih dozvola. Danas je tržište emisijskih dozvola u porastu u cilju ispunjavanja klimatskih ciljeva (Oil Price, 2022) i postizanja ugljične neutralnosti do 2050. godine, a u nekim je regijama svijeta dostignut i visok stupanj razvijenosti tržišta emisijskih dozvola gdje ono uvelike korelira sa tržištem energetskih sirovina (Quemin, 2022) .

Analizom Pearsonove korelacije (Slika 3-3.) među energentima na temelju kretanja tržišnih cijena navedenih roba od 2010. do kraja prve polovice 2022. godine možemo zaključiti da dva najtrgovanija markera na globalnom tržištu nafte međusobno snažno koreliraju te je koeficijent Pearsonove korelacije između navedena dva tržišta nafte najbliži idealnoj korelaciji. Kako je ranije navedeno, na globalnom tržištu prirodnog plina utvrđena je najjača korelacija između europskog i azijskog tržišta prirodnog plina. Uz to, pokazalo se da tržište emisijskih dozvola u okviru EU ETS sustava najjače korelira sa spot cijenom prirodnog plina na TTF-u. Takva čvrsta korelacija između cijene prirodnog plina i EU ETS emisijskih dozvola uglavnom je posljedica „fuel switcha“ s ugljena na prirodni plin u europskoj industriji na način da EU ETS dozvole nameću dodatne proizvodne troškove industrijskim subjektima koje, u svojim radnim procesima, koriste ugljen kao pogonsko gorivo. Stoga industrijski subjekti zamjenjuju ugljen sa prirodnim plinom, kao pogonskim gorivom, s ciljem smanjivanja proizvodnih troškova što povećava potražnju za prirodnim plinom u Europi te zapravo visoke cijene EU

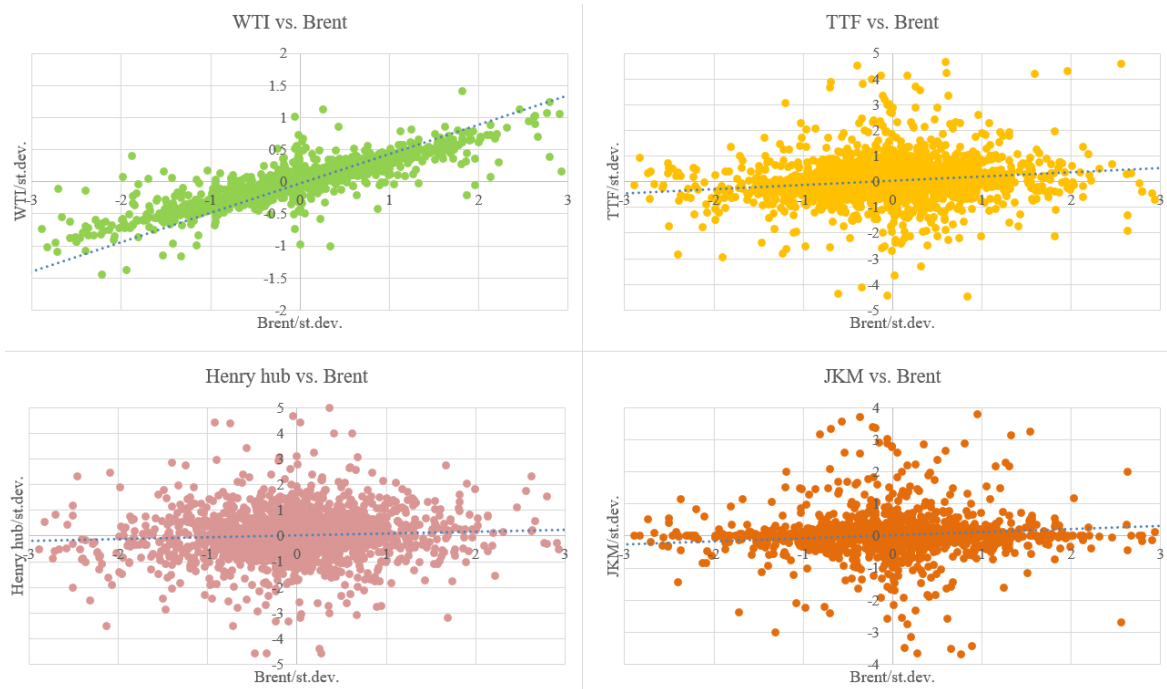
ETS emisijskih dozvola potiču veću potražnju za prirodnim plinom u uvjetima niskih cijena prirodnog plina. S druge strane, kod rasta cijena prirodnog plina, tržište emisijskih dozvola također prati trend rasta cijena prirodnog plina na način da dolazi do „fuel switcha“ u energetskom sektoru s prirodnog plina na cjenovno pristupačniji ugljen što je zabilježeno tijekom druge polovice 2021. godine (Argus media, 2021). Kako su termoelektrane na ugljen emisijski intenzivniji izvori od termoelektrana na prirodni plin, dolazi do veće potražnje za emisijskim dozvolama na tržištu i posljedično, do rasta cijena EU ETS dozvola.



Slika 3-3. Matrica Pearsonove korelacije za energetske sirovine određena na temelju kretanja tržišnih cijena navedenih sirovina u periodu od 2010. do 2022. godine

Tablica 3-1. β koeficijenti i R^2 vrijednosti energetskih sirovina u ovisnosti o kretanju cijena nafte Brent

	β (Brent)	R^2 (Brent)
WTI	1,007006	0,963166
Henry Hub	0,100225	0,506517
TTF	0,269468	0,385575
JKM LNG	0,138823	0,470761
EUA	0,210369	0,227495



Slika 3-4. Grafički prikaz koeficijenta determinacije WTI-a, spot cijene prirodnog plina na TTF-u, Henry Hubu i na azijskom tržištu u ovisnosti o cijeni nafte Brent

4. ANALIZA UTJECAJA TRŽIŠTA ENERGETSKIH SIROVINA NA POKAZATELJE EKONOMSKIH TRENDOVA U EUROPSKOJ UNIJI

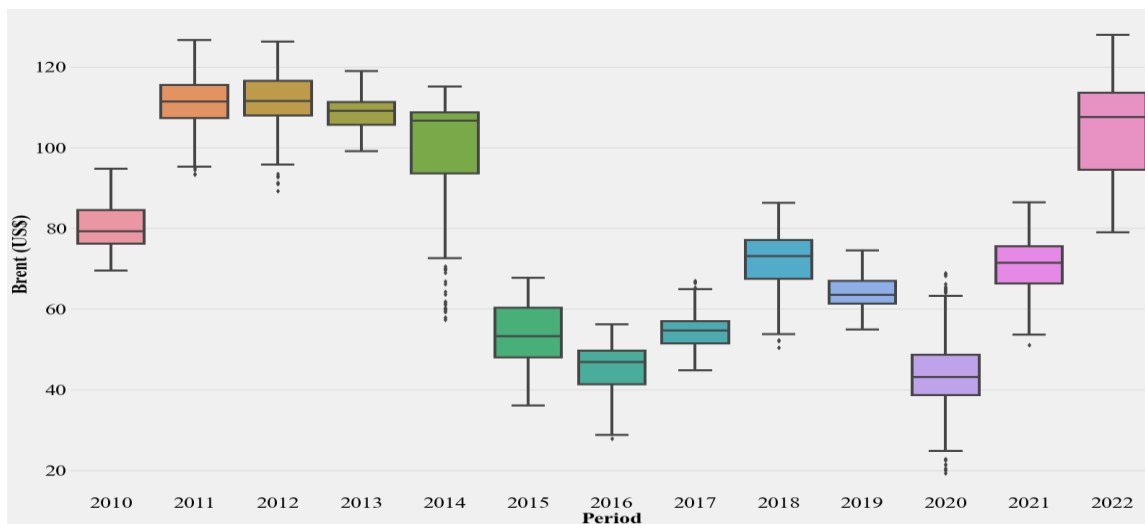
Europsko gospodarstvo u proteklom je desetljeću obilježeno sentimentom gospodarskog i sveukupnog ekonomskog rasta temeljenog na relativno niskim i stabilnim cijenama energetske sirovine, kao i sigurnom dobavom energetske resursa koja je jednim dijelom bila i zajamčena putem dugoročnih ugovora o opskrbi energijom, u najvećoj mjeri prirodnim plinom. Međutim, cijeli taj koncept gospodarskog i ekonomskog blagostanja je doveden u pitanje u periodu tijekom druge polovice 2021. i prve polovice 2022. godine, kada su se Europa i svijet suočili s naglim gospodarskim oporavkom nakon jenjavanja pandemije COVID-19 te rastom potražnje za resursima, ponajviše za mineralnim i energetskim sirovinama. S druge strane, ponuda navedenih sirovina na tržištu nije pratila tempo rasta potražnje za istima te se razvijala bitno sporije što je izazvalo uska grla u lancima dobave. Pored toga, Europa se krajem 2021. godine, našla i u situaciji pojačanih političkih tenzija s Rusijom oko projekta plinovoda Sjeverni tok 2 koji nije bio usklađen s europskom legislativom, što je u pitanje dovelo buduće ruske isporuke prirodnog plina Europi i potaknulo rast cijena prirodnog plina na spot tržištu. Neizvjesna situacija s cijenama energenata se nastavila i u prvoj polovici 2022. godine kada dolazi do eskalacije političkih tenzija i otvorenog rusko-ukrajinskog sukoba. Geopolitičke tenzije i rastuća globalna potražnja za energentima djelovali su stimulirajuće na rast cijena energenata. S druge strane, rast cijena energenata je usporio stopu gospodarskog rasta. To se sasvim jasno može zaključiti analizirajući ekonomske pokazatelje gospodarskih kretanja u Europskoj Uniji kao jednoj od gospodarski najrazvijenijih regija svijeta, koja vlastitu potražnju za energijom zadovoljava u najvećoj mjeri uvozom primarnih izvora energije, nafte i prirodnog plina.

4.1. Tržište nafte

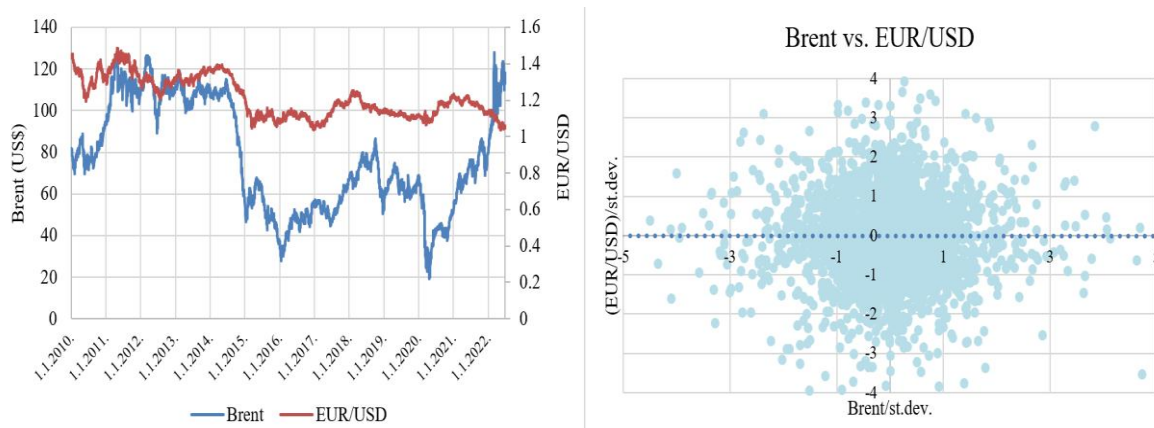
Nafta kao jedan od ključnih energetske resursa uvelike utječe na gospodarske i ekonomske trendove kretanjem svoje cijene na tržištu. Ipak, najosjetljivija tržišta na promjene cijena nafte su ona, koja u najvećoj mjeri, ovise o uvozu energije, s nedostatnom domaćom proizvodnjom ugljikovodika. Jedna od najrazvijenijih regija svijeta, koja je ujedno i najosjetljivija na rast cijena energije jest Europa. Na temelju analize kretanja cijena nafte (Slika 4-1.) i europskih dioničkih indeksa te prinosa na državne obveznice najvećih zemalja EU u periodu od 1.1.2010. do 30.6.2022. može se zaključiti da rast cijena nafte negativno korelira s

kretanjem cijena vodećih dioničkih indeksa u EU. Odnosno, povećanje cijena nafte obično snižava očekivanu stopu gospodarskog rasta. Smanjenje izgleda za gospodarski rast pak smanjuje prihode tvrtki kroz rast cijena ulaznih sirovina i rast proizvodnih troškova što smanjuje dobit tvrtki. U pravilu se može reći da rast cijena nafte djeluje prigušujuće na tržište dionica na način da cijene dionica počinju stagnirati ili započinju sa trendom pada cijena. Uz to, u razdobljima visokih cijena nafte, investitori obično postaju nesigurniji u izgledima za korporativnu zaradu što može dovesti do veće premije rizika kapitala što stvara dodatni pritisak na pad cijena dionica. Takav trend prate i vodeći europski gospodarski dionički indeksi poput njemačkog DAX-a, francuskog CAC-a i općeg europskog gospodarskog dioničkog indeksa STOXX-a koji koreliraju negativno sa cijenom nafte. Analizirajući period kretanja cijena nafte i vrijednosti navedenih dioničkih indeksa tijekom 2021. godine i prve polovice 2022. godine, ta negativna korelacija uslijed rasta cijena energenata i eskalacije geopolitičkih tenzija postaje još intenzivnija. Ipak, kao najosjetljivija komponenta europskog tržišta kapitala u periodu superciklusa cijena energenata u proteklih godinu dana se pokazao monetarni sustav, gdje unatoč rastu cijena energenata paritet EUR/USD slabi te najviše odudara od perioda od 2010. do 2021. godine kada je vrijednost EUR/USD pozitivno korelirala sa cijenom nafte, uglavnom zbog perioda relativno niskih i stabilnih cijena nafte koji je uslijedio nakon 2014. godine kada su se cijene nafte kretale u rasponu od 50\$/bbl do 80\$/bbl (Slika 4-2.). Period relativno niskih i stabilnih cijena nafte je potrajao sve do 2020. godine i krize uzrokovane pandemijom COVID-19 kada su cijene nafte pale na povijesno najniže razine. Volatilnost europskog tržišta kapitala u proteklih dvanaest godina je bila u vrlo slaboj korelaciji sa cijenama nafte uglavnom zbog stabilnih cijena energenata u navedenom periodu. Međutim, poremećaj tržišta potaknut rastom cijena energenata brzo se prelio i na volatilnost europskog tržišta te je rast cijena nafte jedan od ključnih pokretača rasta vrijednosti europskog indeksa volatilnosti. Jedan od najvažnijih pokazatelja koji ukazuje koliko je nafta važan resurs jest korelacija između cijena nafte i državnih obveznica. U radu su korišteni podaci kretanja kamata na desetogodišnje državne obveznice s ocjenom AAA u periodu od 2010. do kraja prve polovice 2022. godine. Obveznice s ocjenom AAA imaju visok stupanj kreditne sposobnosti jer njihovi izdavatelji lako mogu ispuniti financijske obveze i imaju najmanji rizik od neispunjenja financijskih obveza. Tijekom navedenog perioda pokazalo se da cijene nafte imaju jednu od najčvršćih korelacija upravo s državnim obveznicama. Rast cijena energenata tijekom 2021. godine i prve polovice 2022. godine samo je ojačao korelaciju između promatranih varijabli. Rast kamata na desetogodišnje obveznice s ocjenom AAA u pravilu prati rast cijena nafte zbog rasta rizika od nemogućnosti ispunjavanja financijskih obveza uslijed rasta cijena energenata. Analizirajući period od 2010.

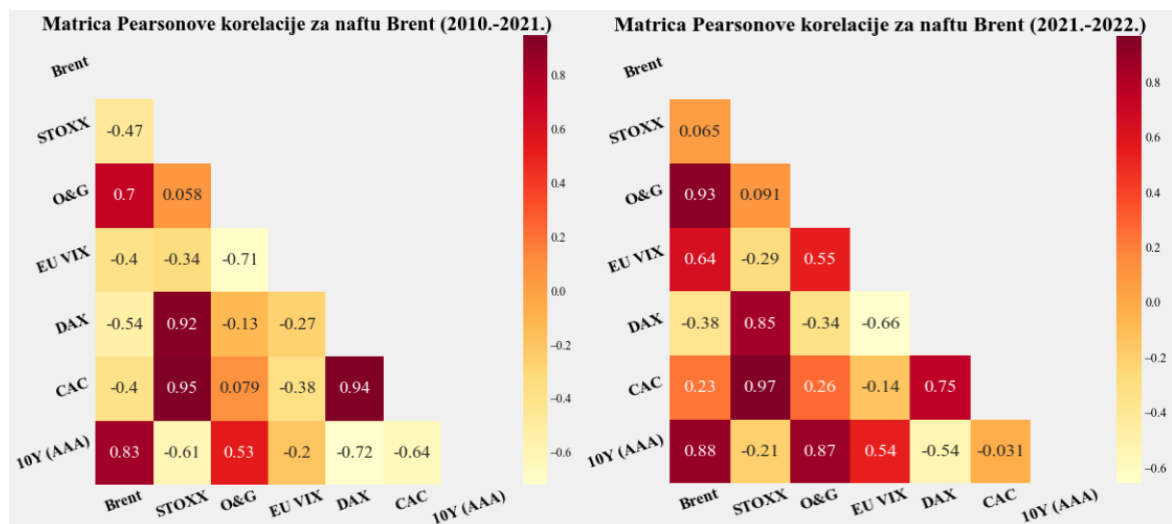
do 2022. godine, pokazalo se da europski gospodarski dionički indeksi koreliraju negativno sa cijenom nafte Brent (Slika 4-3.), dok prinosi državnih obveznica koreliraju pozitivno, kao i europski indeks proizvođača nafte STOXX Oil&Gas. S druge strane, analizom koeficijenata linearne regresije i koeficijenata determinacije u ovisnosti o kretanju cijena nafte (Slika 4-4.), pokazalo se da će promjena cijena nafte imati najveći odziv kod tržišta državnih obveznica te dioničkih indeksa VSTOXX 50 (EU VIX) i STOXX Oil&Gas (Tablica 4-1.).



Slika 4-1. Kretanje cijene nafte tipa Brent u periodu od 2010. do 2022. godine



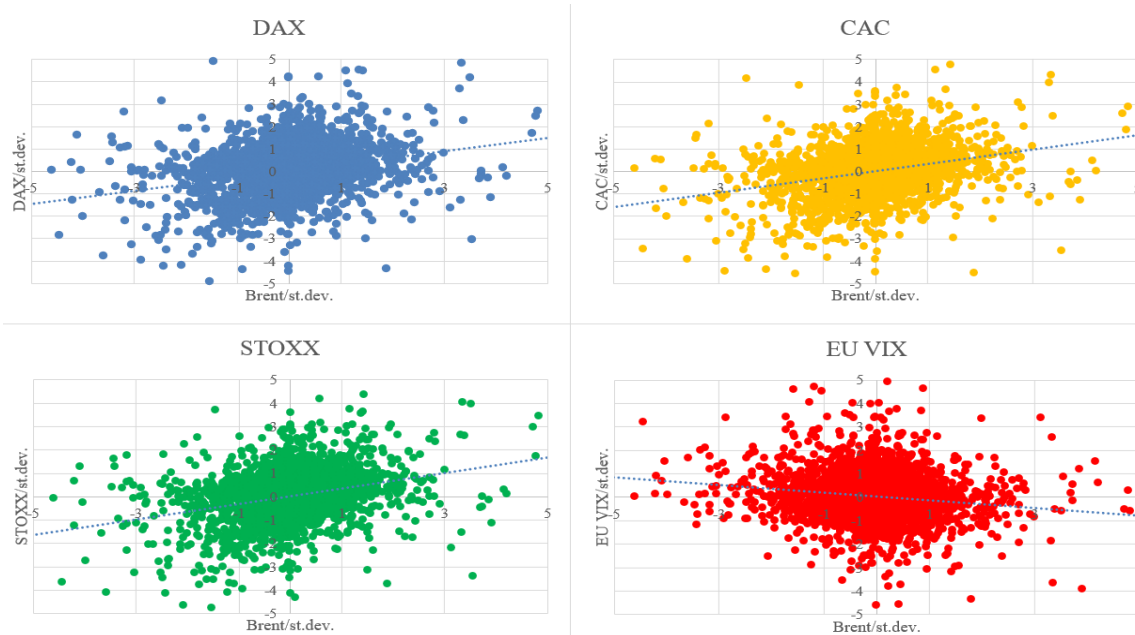
Slika 4-2. Kretanje odnosa EUR/USD u ovisnosti o kretanju cijena nafte



Slika 4-3. Matrica Pearsonove korelacije između kretanja cijena nafte Brent i ključnih europskih ekonomskih pokazatelja za period od 2010. do 2021. (lijevo) i za period od 2021. do kraja prve polovice 2022. godine (desno)

Tablica 4-1. β koeficijenti i R^2 vrijednosti pokazatelja gospodarsko-ekonomskih trendova u EU u ovisnosti o cijeni nafte Brent

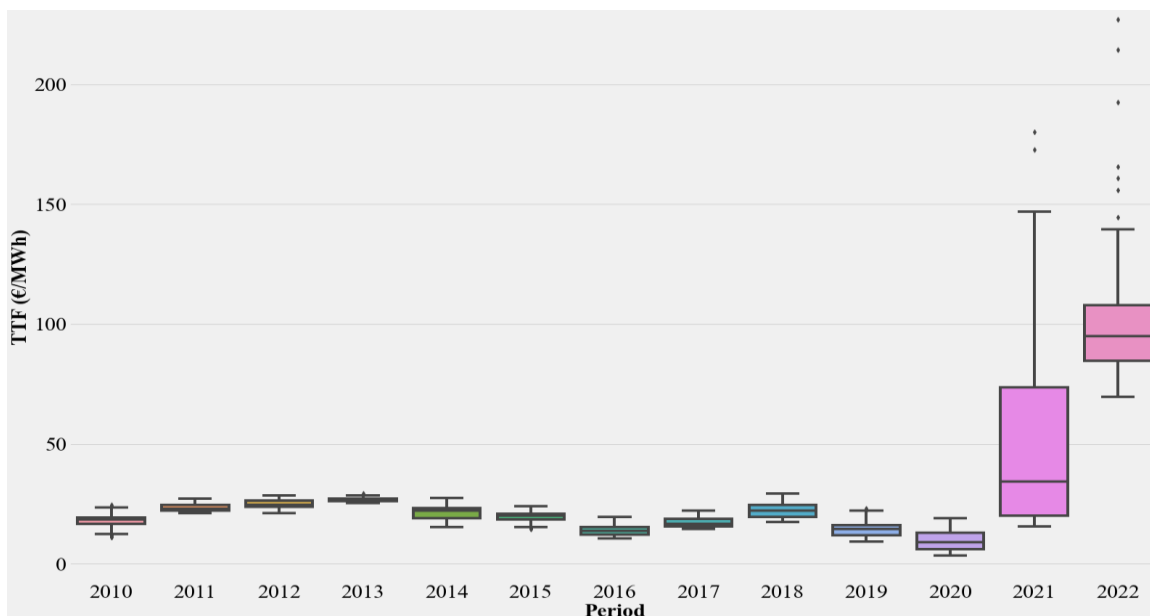
Period	2010. – 2020.		2021. – H1 2022.	
	β	R^2	β	R^2
Brent				
STOXX	0,133	0,223	0,055	0,004
STOXX O&G	0,315	0,493	0,355	0,868
EU VIX	-0,584	0,163	-0,756	0,414
DAX	0,137	0,296	0,017	0,144
CAC	0,149	0,161	0,054	0,055
10Y Obveznice AAA	-0,112	0,697	-0,679	0,783



Slika 4-4. Grafički rezultati koeficijenta determinacije za dioničke indekse DAX, CAC, STOXX i VSTOXX 50 (EU VIX) u ovisnosti o cijeni nafte Brent

4.2. Tržište prirodnog plina

Kretanje cijena prirodnog plina na europskom i globalnom tržištu u posljednjih godinu dana ruši sve rekorde i predstavlja ozbiljan problem za globalnu ekonomiju. Sve do ljeta 2021. godine, cijena prirodnog plina na europskim plinskim burzama bila je relativno stabilna, sa cijenama koje su se kretale u rasponu od 15 €/MWh do 25 €/MWh (Slika 4-5.). Međutim, prve naznake nestabilnosti na globalnom tržištu prirodnog plina započele su sa energetsom krizom u Aziji početkom 2021. godine gdje su cijene isporuke ukapljenog prirodnog plina dostizale do tada nezabilježene rekordne cijene. U SAD-u je, početkom prošle godine, također došlo do energetske krize uzrokovane dolaskom ledenog vala i snježnih oluja pri čemu su cijene prirodnog plina na američkom tržištu značajno porasle. Nadalje, nestabilnosti na tržištu prirodnog plina došlo je i zbog uskih grla u opskrbi zbog naglog oporavka gospodarstva nakon krize uzrokovane pandemijom COVID-19. Svi ti događaji i regionalne energetske krize imali su utjecaja i na europsko energetske tržište. Uz sve navedeno, stimulirajući faktor na cijene plina su imale i geopolitičke okolnosti kao što su političke tenzije između Ukrajine, Europske Unije i SAD-a s jedne strane i Rusije s druge strane, te rastuća potražnja za primarnim izvorima energije u Aziji, ali i interne energetske strategije i politike EU.



Slika 4-5. Kretanje cijena prirodnog plina na TTF-u u periodu od 2010. do 2022. godine

Odvajanjem tržišta prirodnog plina od tržišta nafte i napuštanjem prakse određivanja cijena prirodnog plina na temelju kretanja cijena nafte ostvareni su preduvjeti za uspostavu *spot* tržišta prirodnog plina na kojemu se cijene prirodnog plina formiraju po načelu tržišnih mehanizama, ponude i potražnje. Važnosti *spot* tržišta prirodnog plina u Europi doprinijeli su i procesi deregulacije i liberalizacije tržišta prirodnog plina koji se provode posljednjih godina. Oni su doprinijeli rastu utjecaja tržišta prirodnog plina na europsko gospodarstvo, a time i na europske dioničke indekse. Prema preporukama ACER-a (2020), posljednjih se godina intenzivno odvija postupno napuštanje koncepta bilateralnih dugoročnih ugovora o isporuci prirodnog plina s ciljem jačanja uloge tržišta prirodnog plina te povećanja transparentnosti i konkurentnosti unutarnjeg energetskog tržišta EU. Kako se ide u smjeru jačanja uloge *spot* tržišta ukazuje i kvartalno izvješće Europske komisije o tržištu prirodnog plina (EC, 2022) kojim je utvrđen značajan pad bilateralnih dugoročnih ugovora u 2022. godini u odnosu na godinu prije. Istovremeno je zabilježen rekordan rast udjela plina kupljenog na *spot* tržištu koji je u prvom kvartalu 2022. godine iznosio 60% ukupnih ugovora o isporuci plina što predstavlja rast od 16% u odnosu na prvi kvartal 2021. godine. Prema tome, može se zamijetiti i postupan rast korelacije između glavnih europskih dioničkih indeksa i kretanja cijena prirodnog plina na TTF-u. Ako se promatra dvanaestogodišnja korelacija europskih burzovnih indeksa u periodu od 2010. do 2021. godine možemo zaključiti da je europsko tržište prirodnog plina uglavnom negativno koreliralo sa burzovnim indeksima kao posljedicom relativno niske i stabilne cijene prirodnog plina. Međutim, ako se promatra razdoblje između 2021. i prve polovice 2022.

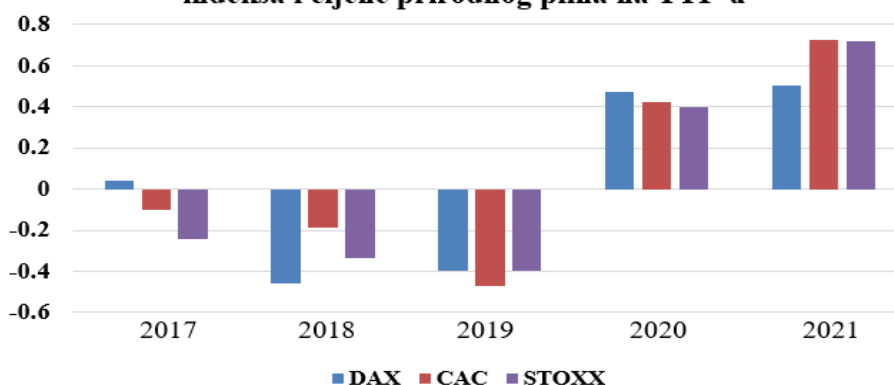
godine, zamjećuje se da se rast cijena prirodnog plina na europskom tržištu poklopio sa postpandemijskim oporavkom gospodarstva te su cijene plina, unatoč njihovom rastu, pozitivno korelirale sa dioničkim indeksima. Također, bitno je naglasiti da je sadašnja cijena plina na tržištu izravna posljedica geopolitičkih odnosa u široj regiji. Isto tako valja zamijetiti da postotnom promjenom cijena prirodnog plina ipak neće doći do većih promjena u kretanju vrijednosti dioničkih indeksa. Stoga se može zaključiti da veliki broj gospodarskih subjekata posljedice superciklusa cijena energenata kojima svjedočimo u posljednjih godinu i pol još nisu zahvatili gospodarski sektor u potpunosti zbog *hedgiranja* cijena energenata putem dugoročnih ugovora o isporuci prirodnog plina ili kupnjom dugoročnih *futures* opcija. Uz to, europsko tržište prirodnog plina je slabo diversificirano što za posljedicu ima značajan broj bilateralnih ugovora koji se tek djelomično sklapaju po kretanju cijene plina na *spot* tržištu dok se većim dijelom sklapaju po fiksnoj cijeni što slabi utjecaj tržišta prirodnog plina na europsku ekonomiju te gospodarske subjekte koji imaju dugoročne ugovore o isporuci prirodnog plina stavlja u konkurentniji položaj od onih kompanija koji prirodni plin kupuju na *spot* tržištu. Međutim, padom broja bilateralnih ugovora koji su se posebno intenzivirali tijekom 2021. i 2022. godine, dolazi do rasta utjecaja europskog tržišta prirodnog plina na europske ekonomske trendove.

Na temelju kretanja cijena prirodnog plina i vrijednosti europskih dioničkih indeksa, kao i prinosa na državne obveznice vodećih europskih ekonomija u periodu od 2010. do 2021. godine može se uvidjeti postupan rast utjecaja tržišnih kretanja prirodnog plina na navedene instrumente na tržištu kapitala. Pri tome je primjetan rast korelacije između prirodnog plina i dioničkih indeksa DAX-a, CAC-a i STOXX-a kroz period od 2017. do 2021. godine. Ipak, pozitivno zabilježena korelacija između dioničkih indeksa i *spot* cijene prirodnog plina na TTF-u tijekom 2020. i 2021. godine većinom je zapravo posljedica oporavka tržišta nakon *lockdowna* i krize izazvane pandemijom COVID-19. No, jednim dijelom je taj zabilježeni trend između cijena prirodnog plina i vrijednosti dioničkih indeksa posljedica jačanja europskog *spot* tržišta prirodnog plina i ustaljenog trenda pada broja sklopljenih dugoročnih ugovora o isporuci prirodnog plina kroz godine (CME Group, 2020; EC, 2022). Nadalje, najjaču korelaciju sa europskim tržištem prirodnog plina ima europski energetski indeks STOXX Oil&Gas koji je sačinjen u najvećoj mjeri od europskih naftnih i plinskih kompanija poput BP-a, Shella, TotalEnergies-a, Equinor-a... To je ujedno i razlog zašto taj indeks snažno korelira sa cijenom plina obzirom da u periodima visokih cijena energenata, kompanije koje djeluju u upstream sektoru ubiru najviše profita od rasta cijena energenata. Ostali dionički indeksi kao što su DAX,

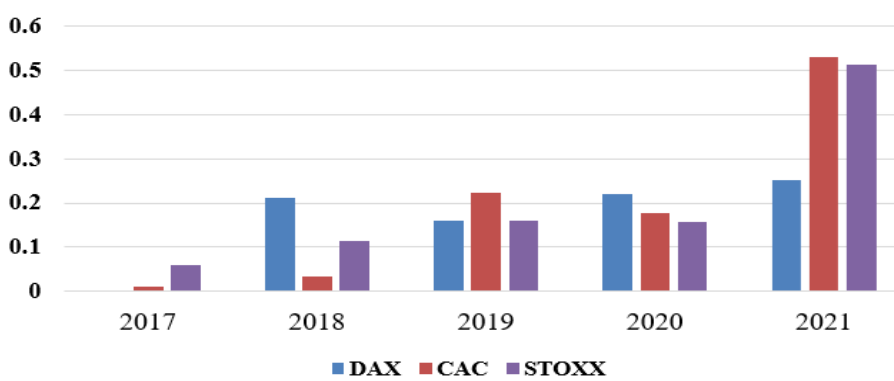
CAC i STOXX koreliraju negativno s rastom *spot* cijene prirodnog plina (Slika 4-8.), obzirom da su ti indeksi sačinjeni pretežno od kompanija koje su uglavnom orijentirane na industrijsku proizvodnju kojima cijena energenata predstavlja ključni parametar od kojeg zavisi održivost i stabilnost njihovog poslovanja, kao i konkurentnost na globalnom tržištu. Pad europske gospodarske konkurentnosti posljedično dovodi do smanjenja izvoza proizvoda i robne razmjene te na taj način neizravno cijena plina slabi i europski monetarni sustav, kao i kreditnu sposobnost nacionalnih ekonomija kroz rast kamata na izdavanje budućih državnih obveznica. Uz to, jedan od najvećih učinaka prouzrokovanih rastom cijena prirodnog plina bio je rast volatilnosti europskog gospodarskog sektora, odnosno dioničkog indeksa VSTOXX 50 (EU VIX) (Slika 4-7.).

Međutim, ako se analiziraju koeficijenti linearne regresije i koeficijenti determinacije u ovisnosti o cijeni prirodnog plina (Tablica 4-2.), može se zaključiti da tržište prirodnog plina na stanja i trendove na europskom tržištu ipak nema toliko veliki utjecaj. U prilog tome ide i činjenica da je koeficijent Pearsonove korelacije između *spot* cijene prirodnog plina na TTF-u i kamata na desetogodišnje državne obveznice s ocjenom AAA tijekom 2021. i prve polovice 2022. godine pao u odnosu na period od 2010. do 2021. godine, što ukazuje da ne postoji čvrsta korelacija između europskog tržišta prirodnog plina i državnih obveznica kao što je to slučaj sa cijenom nafte. Djelom je to rezultat još nedovoljno razvijenog europskog tržišta prirodnog plina koje nema još u potpunosti diversificirane opskrbne lance nabave plina. Također, tu je prisutan utjecaj *hedgiranja* cijena i dugoročnih ugovora o isporuci plina koje negativno utječu na reprezentativnost ovog istraživanja. Prirodni plin ima snažnu korelaciju, kako je ranije navedeno, sa energentima poput ugljena, nafte i emisijskih dozvola, a značajan utjecaj ima i na *spot* cijenu električne energije. Iako utjecaj europskog tržišta prirodnog plina na gospodarski sektor raste posljednjih godina (Slika 4-6.), njegov daljnji utjecaj na europsku ekonomiju će ponajviše zavisiti od liberalizacije tržišta plina kroz jačanje uloge *spot* tržišta, kao i diversifikaciju europskih dobavnih pravaca prirodnog plina kako bi se suzbilo djelovanje monopola, odnosno oligopola.

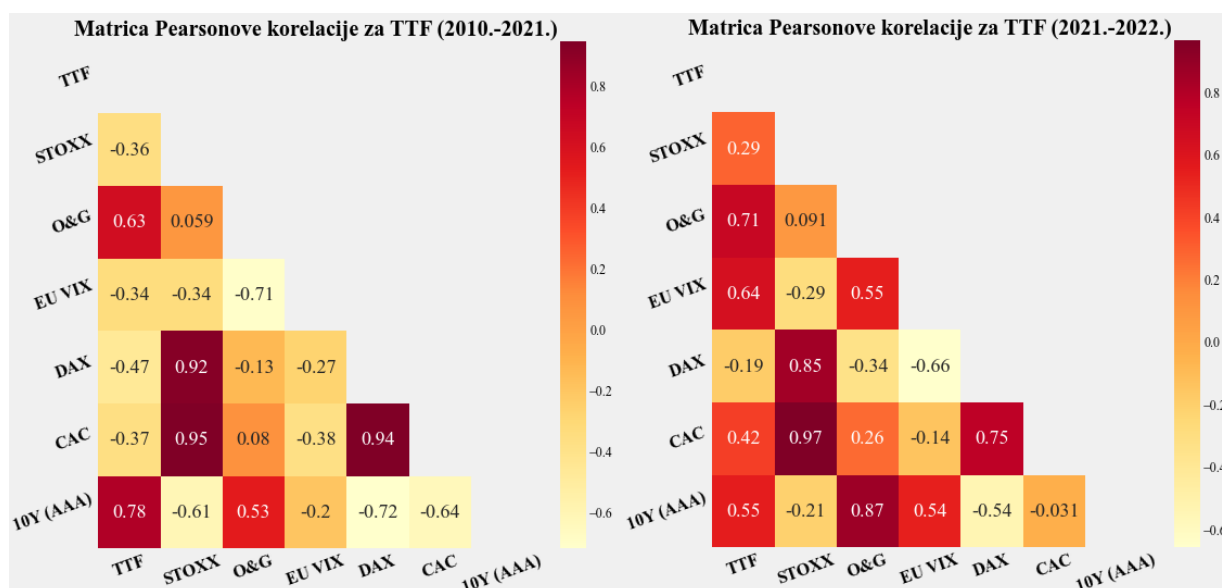
Pearsonova korelacija između kretanja burzovnih indeksa i cijene prirodnog plina na TTF-u



Koeficijent determinacije između kretanja burzovnih indeksa i cijene prirodnog plina na TTF-u



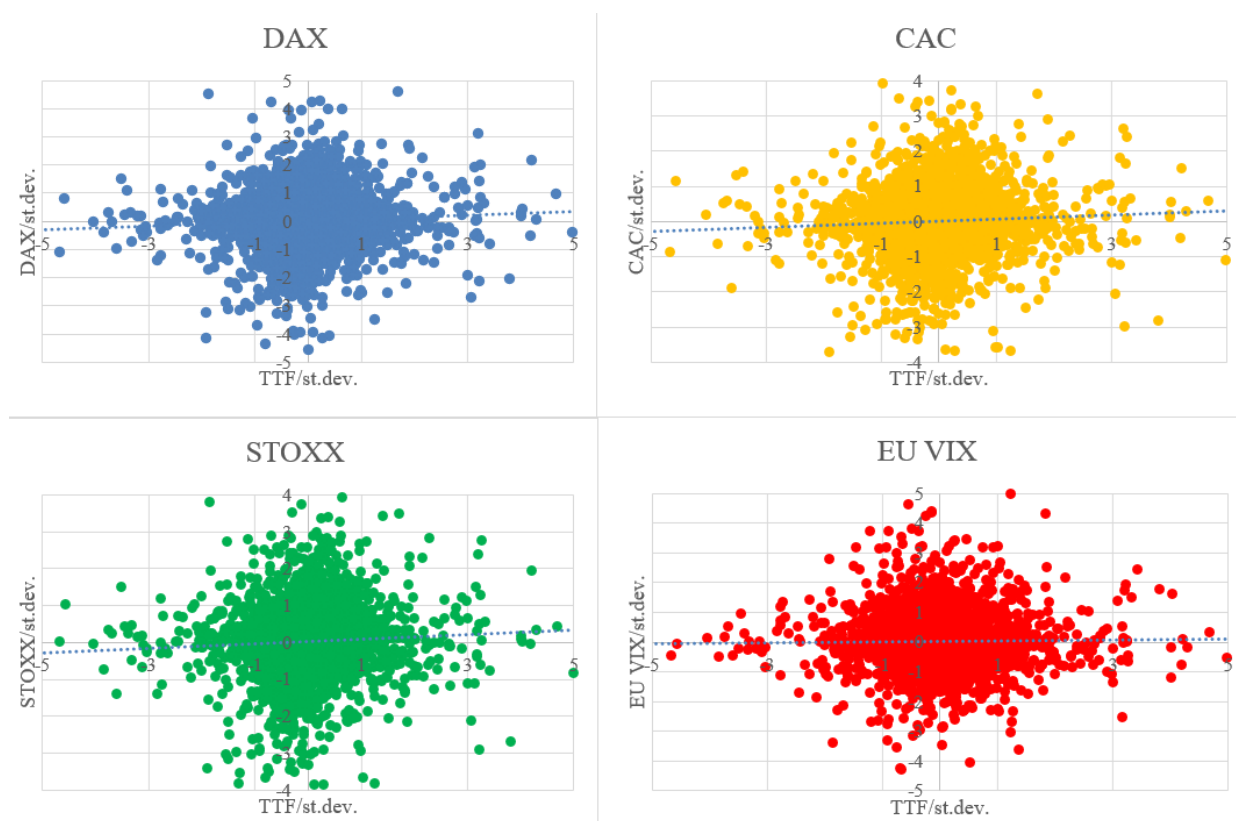
Slika 4-6. Koeficijent Pearsonove korelacije (gore) i koeficijent determinacije (dolje) između kretanja burzovnih indeksa i cijene prirodnog plina u periodu od 2017. do 2021. godine



Slika 4-7. Koeficijent Pearsonove korelacije u ovisnosti o kretanju cijene prirodnog plina na TTF-u u periodu od 2010. do 2021. (lijevo) i u periodu od 2021. do 2022. (desno)

Tablica 4-2. β koeficijenti i R² vrijednosti gospodarsko-ekonomskih trendova u EU u ovisnosti o spot cijenama prirodnog plina na TTF-u

Period	2010. – 2020.		2021. – H1 2022.	
	β	R ²	β	R ²
STOXX	0,039	0,130	-0,027	0,084
STOXX O&G	0,067	0,395	0,020	0,503
EU VIX	-0,113	0,115	0,104	0,410
DAX	0,046	0,218	-0,036	0,035
CAC	0,041	0,134	-0,030	0,175
10Y Obveznice AAA	0,016	0,609	-0,417	0,301

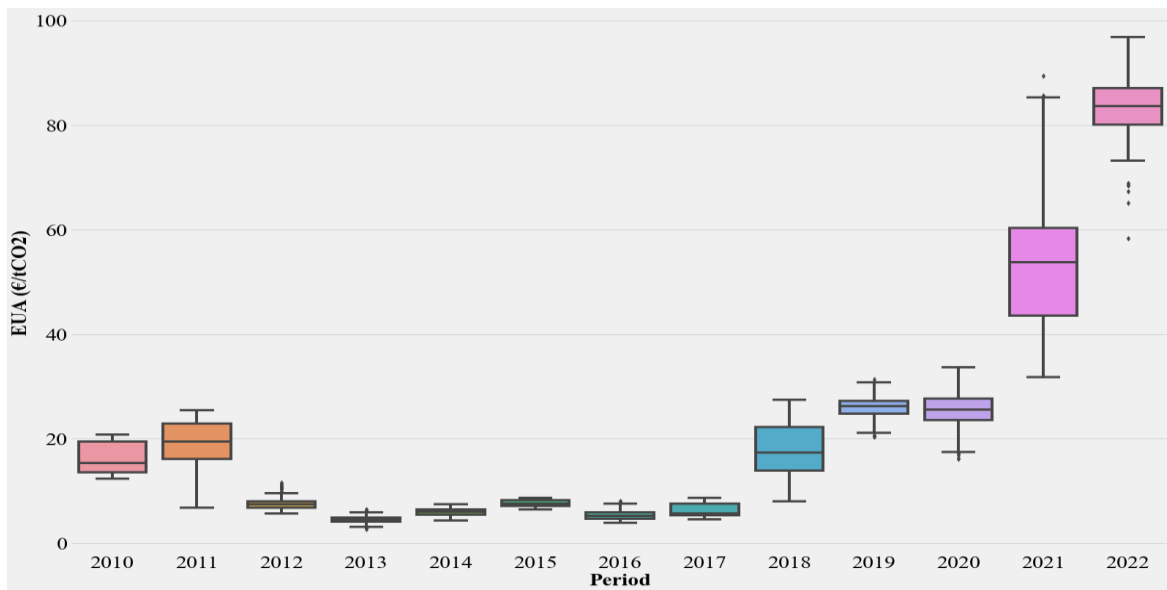


Slika 4-8. Grafički prikaz koeficijenta detreminacije za europske dioničke indekse DAX, CAC, STOXX i VSTOXX 50 (EU VIX) u ovisnosti o cijenama prirodnog plina na TTF-u

4.3. Tržište emisijskih dozvola

Procjenjuje se da je današnja vrijednost globalnog tržišta emisijskih dozvola preko 100 milijardi dolara s velikim potencijalom rasta u budućnosti (McKinsey, 2021; Forbes, 2022). Samo tržište emisijskih dozvola uspostavljeno je donošenjem klimatskih politika čiji je cilj reguliranje emisija stakleničkih plinova, u najvećoj mjeri ugljikovog dioksida. Provođenje navedenih klimatskih politika osigurava se preko uspostave različitih mehanizama čiji je krajnji cilj smanjenje emisija stakleničkih plinova u atmosferi. Jedni od najzrelijih mehanizama za smanjenje emisija stakleničkih plinova u atmosferi su: Sustav trgovanja emisijama EU (EU ETS), Zapadna klimatska inicijativa (WCI), Regionalna inicijativa za stakleničke plinove (RGGI), Sustav trgovanja emisijama Ujedinjenog Kraljevstva (UK ETS). Na konferenciji o klimatskim promjenama u Glasgowu (COP26) u studenom 2021. godine jedna od ključnih tema bila je i uspostava jedinstvenog pravnog okvira kojim bi se omogućilo povezivanje tržišnih mehanizama sa klimatskim ciljevima svake zemlje što bi omogućilo razvoj nacionalnih sustava trgovanja emisijama i umnogostručilo vrijednost današnjeg tržišta emisijskih dozvola. Europska unija je prva zajednica država u svijetu koja je u svoj politički i zakonodavni okvir uvela mehanizam trgovanja emisijskim dozvolama (engl. *European Union Emission Trading System* – EU ETS) s ciljem smanjenja emisija stakleničkih plinova kao posljedice intenzivne gospodarske aktivnosti te obuzdavanja negativnih utjecaja klimatskih promjena proizašlih iz povećanih koncentracija CO₂ u atmosferi izazvanog industrijskom aktivnosti. Pilot faza implementacije sustava trgovanja emisijama u EU je započela još 2005. godine nakon stupanja na snagu Kyoto protokola donesenog 1997. godine na Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime. EU ETS funkcionira u 31 zemlji Europskog gospodarskog prostora (EGP). Ograničava emisije iz gotovo 11 000 elektrana i proizvodnih postrojenja te više od 500 operatora zrakoplova koji lete između zračnih luka u EGP-u. Njime je obuhvaćeno približno 40% emisija stakleničkih plinova u EU te predstavlja drugo najveće tržište emisijskih dozvola na svijetu nakon što je prošle godine uspostavljen i sustav trgovanja emisijama u NR Kini. Od 2021. godine EU ETS je ušao u svoju četvrtu fazu implementacije koju karakterizira bitno veći utjecaj tržišta na formiranje cijena emisijskih dozvola od prijašnjih faza, kao i prestanak izdavanja besplatnih emisijskih jedinica industrijskim subjektima koji nisu na „carbon leakage“ popisu (ESMA, 2021), odnosno popisu industrijskih subjekata kojima prijeti obustava proizvodnje i zatvaranje uslijed uvođenja novih nameta koji podižu trošak proizvodnje smanjujući tako tržišnu konkurentnost navedenih subjekata. Bitna novost kod stupanja na snagu 4. faze EU ETS-a je uspostava rezervi za stabilnost tržišta kojom se reducirao broj slobodnih,

neiskorištenih emisijskih dozvola koji su bili prisutni na tržištu emisijskih dozvola što se odrazilo na rast cijena emisijskih dozvola početkom 2021. godine (Slika 4-9). Na taj način je Europska Komisija utjecala na ponudu emisijskih dozvola na tržištu koja je bitno smanjena u odnosu na 3. fazu EU ETS-a s ciljem poticanja energetske tranzicije i povećanja investicija u projekte dekarbonizacije europske industrije i prelaska na obnovljive izvore energije.



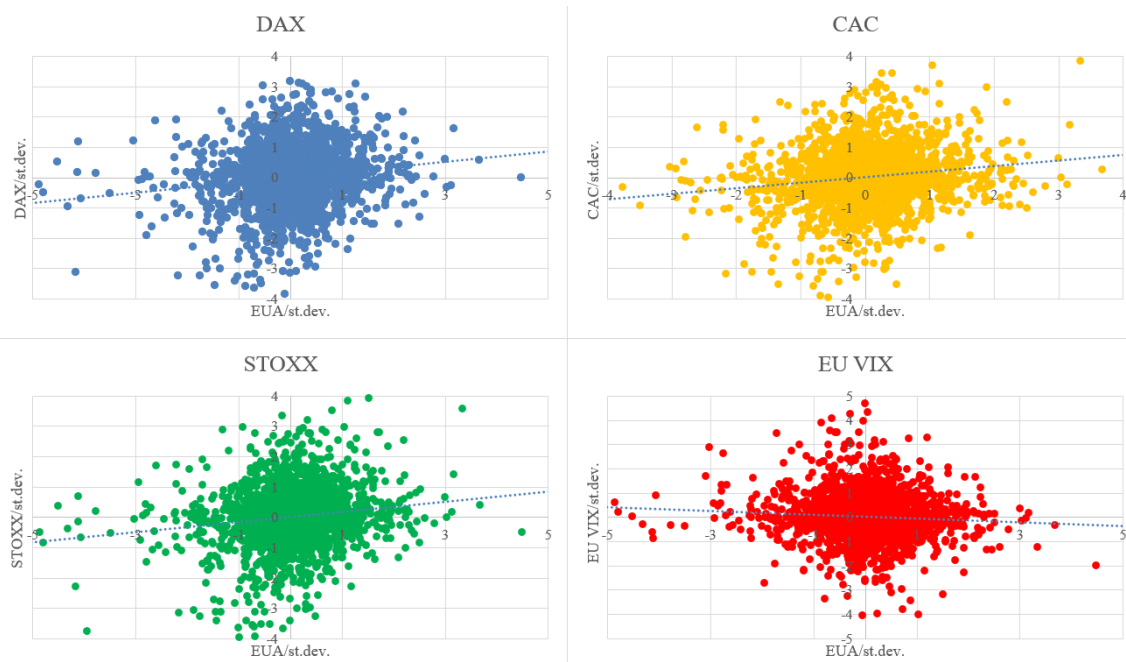
Slika 4-9. Kretanje cijena EU ETS emisijskih dozvola u periodu od 2010. do 2022. godine

Analizirajući podatke kretanja vrijednosti vodećih dioničkih indeksa u EU, kao i kretanje prinosa na obveznice vodećih europskih država te kretanja cijena emisijskih dozvola u posljednje dvije faze EU ETS-a, odnosno u periodu od 2013. do 30.6.2022., može se zamijetiti značajan rast utjecaja ovog klimatskog financijskog instrumenta na europsku ekonomiju. Emisijske dozvole su pozitivno korelirale sa indeksima DAX i CAC tijekom perioda od 2013. do 2020. godine što ukazuje da europski gospodarski sektor, u proteklih desetak godina nije, pod pritiskom cijene EU ETS emisijskih jedinica, stagnirao i gubio na vrijednosti. To može značiti ili da je cijena emisijskih dozvola bila preniska i nedovoljno učinkovita u poticanju dekarbonizacije europskog gospodarskog sektora ili da su cijene EU ETS emisijskih dozvola bile dovoljno učinkovite na način da su djelovale poticajno na zelenu transformaciju europskog gospodarstva te je europski gospodarski sektor proteklih godina rastao dijelom i na temelju zelene transformacije i energetske tranzicije. Ipak, ako se analizira kretanje cijene EU ETS emisijskih dozvola u periodu od 2013. godine kada je započela 3. faza EU ETS-a, može se zaključiti da se njezina cijena svih tih godina kretala u rasponu od 5 €/t CO₂ do 20 €/t CO₂,

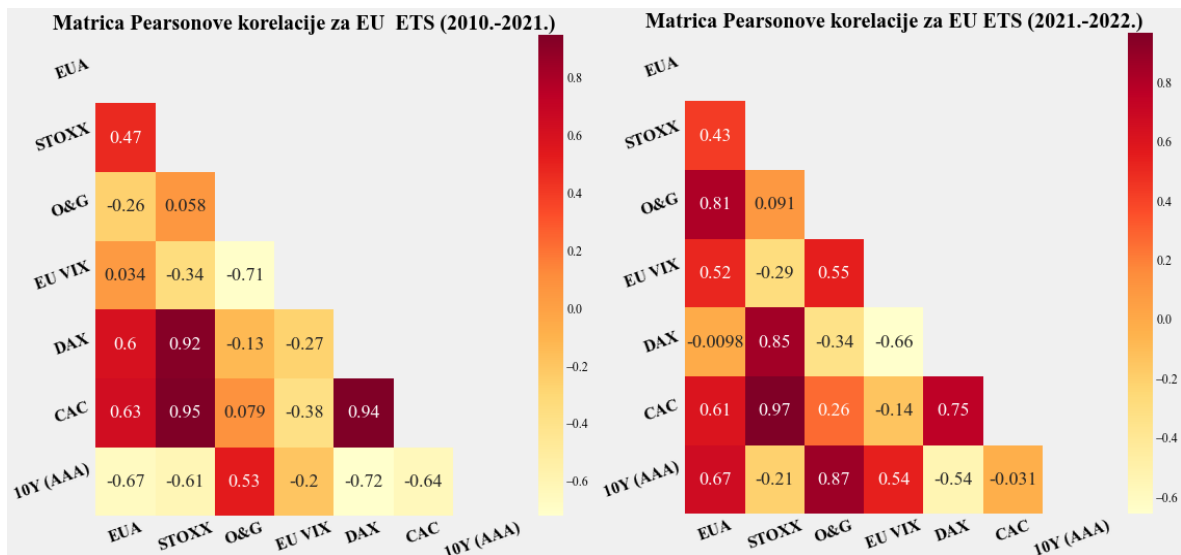
stoga samo kretanje cijena tog klimatskog financijskog instrumenta nije djelovalo dovoljno učinkovito na energetske tranzicije europskog industrijskog sektora. Relativno niska cijena tih dozvola bila je rezultat velikog broja slobodnih emisijskih jedinica koje su bile u opticaju na tržištu te je ponuda premašivala potražnju. Do ozbiljnijeg rasta cijena emisijskih dozvola dolazi tek početkom 2021. godine kada je započela 4. faza EU ETS-a u kojoj je ponuda i potražnja za emisijskim dozvolama na europskom tržištu dovedena u ravnotežu tako što je dio slobodnih neiskorištenih emisijskih jedinica povučen s tržišta na način da je stavljen u rezervu za stabilnost tržišta EU ETS-a. Jedini industrijski sektor koji je negativno korelirao sa cijenom EU ETS-a tijekom razdoblja trajanja 3. faze EU ETS-a bio je energetska dionički indeks STOXX Oil&Gas obzirom da je naftno-plinski industrijski sektor jedan od najvećih obveznika EU ETS-a. Međutim, tijekom 2021. godine i prve polovice 2022. godine zabilježena je pozitivna korelacija između navedenih komponenti tržišta koja je temeljena na ubrzanom oporavku naftnog sektora zbog rasta cijena energenata, kao i rasta cijena emisijskih dozvola kao rezultata reforme EU ETS-a. Također, analizom se pokazalo da EU ETS značajno korelira sa volatilnosti europskog gospodarskog sektora, odnosno sa dioničkim indeksom VSTOXX 50 (EU VIX). Pri tome je utvrđeno da je tijekom 3. faze EU ETS-a, EUA emisijske dozvole su korelirale negativno sa navedenim dioničkim indeksom, u najvećoj mjeri kao rezultat stabilnog gospodarskog sektora, dok je u periodu tijekom 2021. godine i prve polovice 2022. godine ustanovljena pozitivna korelacija između uspoređivanih varijabli.

Najveći utjecaj na rast volatilnosti europskog gospodarskog sektora bio je zapravo odziv europskog tržišta na rastuće cijene energenata i emisijskih dozvola. Posljedice rasta cijena emisijskih dozvola u 4. fazi EU ETS-a ostavilo je posljedice i na europsku ekonomiju kroz stagniranje rasta europskih dioničkih indeksa i pad koeficijenta Pearsonove korelacije između europskih gospodarskih indeksa i EU ETS emisijskih dozvola (Slika 4-11), a također je zabilježen i značajan rast koeficijenta Pearsonove korelacije između dioničkog indeksa VSTOXX 50 (EU VIX), pokazatelja volatilnosti europskog tržišta i emisijskih dozvola koji je u proteklih deset godina bilježio vrlo slabi koeficijent korelacije sa EU ETS-om. Kao najosjetljiviji europski gospodarski dionički indeks na rast cijena emisijskih dozvola se pokazao njemački dionički indeks DAX kod kojeg je zabilježena slaba negativna korelacija tijekom 4. faze EU ETS-a. Također, značajna promjena uočena je i kod desetogodišnjih državnih obveznica s kreditnim rejtingom AAA. Iako su emisijske dozvole i kamate na desetogodišnje državne obveznice u periodu od 2010. do 2021. godine korelirale negativno, taj se trend u potpunosti promijenio tijekom proteklih godinu i pol, pa tako kamate na državne obveznice sa

ocjenom AAA bilježe čvrstu pozitivnu korelaciju sa emisijskim dozvolama što upućuje na rast utjecaja klimatskih financijskih instrumenata na europsku ekonomiju, također analizom koeficijenta linearne regresije (Tablica 4-3.) u ovisnosti o cijenama EU ETS emisijskih dozvola pokazalo se da najveći β -koeficijent imaju obveznice te da su dvostruko volatilnije od tržišta emisijskih dozvola. Međutim, analizom koeficijenta determinacije ukazalo se da to nije posljedica isključivo rasta cijena emisijskih dozvola, nego i ekonomske neizvjesnosti izazvane superciklusom cijena energenata, kao i geopolitičkom situacijom u regiji.



Slika 4-10. Grafički prikaz koeficijenta determinacije za europske dioničke indekse DAX, CAC, STOXX i VSTOXX 50 (EU VIX) u ovisnosti o kretanju cijena EU ETS emisijskih dozvola na tržištu



Slika 4-11. Matrica Pearsonove korelacije između EU ETS emisijskih dozvola i glavnih ekonomskih pokazatelja europskog gospodarstva u periodu od 2010. do 2021. (lijevo) i u periodu od 2021. do 2022. (desno)

Tablica 4-3. β koeficijenti i R^2 vrijednosti gospodarsko -ekonomskih trendova u EU u ovisnosti o kretanju cijena EU ETS emisijskih dozvola

Period	2010. – 2020.		2021. – H1 2022.	
	β	R^2	β	R^2
STOXX	0,044	0,217	0,082	0,185
STOXX O&G	0,072	0,069	0,117	0,655
EU VIX	-0,245	0,001	-0,683	0,265
DAX	0,051	0,355	0,111	0,000
CAC	0,054	0,398	0,118	0,373
10Y Obveznice AAA	0,011	0,449	2,200	0,448

5. ANALIZA UTJECAJA TRŽIŠTA ENERGENATA NA POSLOVANJE NAFTNIH I PLINSKIH KOMPANIJA U EUROPI

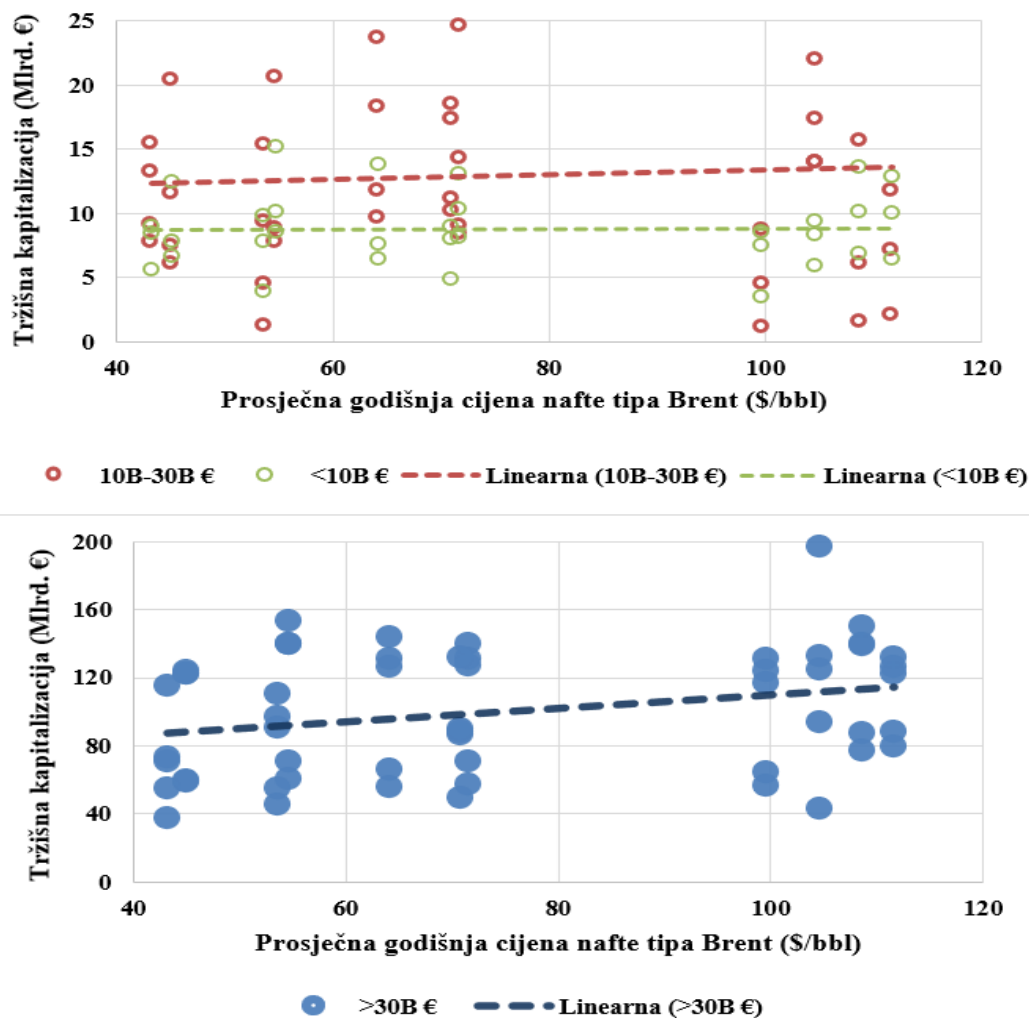
Energetski sektor EU u posljednje se vrijeme suočava s brojnim izazovima kao što je energetska tranzicija, dekarbonizacija i prilagodba klimatskim promjenama, a tu je još i ovisnost Europske Unije o uvozu primarnih izvora energije zbog nedostatne vlastite proizvodnje ugljikovodika što je stavlja u nezavidnu poziciju u periodima energetske krize i rasta cijena energenata, te nestabilnih perioda uzrokovanih geopolitičkim tenzijama. Svi ti izazovi utječu i na poslovanje europskih energetske kompanije koji se u budućnosti moraju transformirati u poslovno održive kompanije usmjerene na obnovljive izvore energije kako bi zadržale svoju poziciju na energetske tržištu EU, dok istovremeno moraju zadovoljiti trenutnu rastuću potražnju za naftom i prirodnim plinom. Promatrajući razdoblje tijekom 2021. i 2022. godine, naftne i plinske kompanije u EU, kao i u ostatku svijeta bilježe veliki rast profita potaknut rastom cijena svih energenata (Bloomberg, 2022), što se odražava i na rast vrijednosti samih kompanija. Bitna karakteristika europskih naftnih i plinskih kompanija jest da su one vertikalno integrirane naftne kompanije koje se u osnovi sastoje od *upstream* i *downstream* sektora. Međutim posljednjih desetak godina, europske naftne kompanije se sve više pozicioniraju i u sektoru obnovljivih izvora energije s ciljem diverzifikacije poslovanja i prilagodbe globalnim trendovima u energetske sektoru kako bi mogli zadržati svoj udio na tržištu i ostvariti tržišni rast (Pickl, 2019). No, unatoč energetske tranziciji, nafta i prirodni plin su i dalje temeljni proizvodi naftnih kompanija koji im donose većinu prihoda, pa je tako oporavkom energetske sektora nakon krize uzrokovane pandemijom COVID-19, na kraju prve polovice 2021. godine zabilježen rast vrijednosti dioničkog indeksa STOXX Oil&Gas, ključnog europskog pokazatelja stanja u energetske sektoru, za 173% u odnosu na kraju 2020. godine.

Mnoge europske energetske kompanije koje djeluju u sektoru istraživanja i eksploatacije ugljikovodika nalaze se na vrhuncu svog poslovnog ciklusa zahvaljujući visokim tržišnim cijenama nafte i plina. Također, europske energetske kompanije nalaze se i na prekretnici svog poslovnog puta na kojem moraju odrediti smjer u kojem će se kompanija kretati u budućnosti. Analizirajući podatke kretanja cijena dionica europskih naftnih i plinskih kompanija u proteklih deset godina, europske se naftne kompanije, obzirom na tržišnu kapitalizaciju (Tablica 5-1.), mogu podijeliti u tri glavne skupine: velike energetske kompanije s tržišnom kapitalizacijom većom od 30 milijardi €, srednje energetske kompanije s tržišnom kapitalizacijom od 10 do 30 milijardi € te energetske kompanije s tržišnom kapitalizacijom

manjom od 10 milijardi €. Tržišna kapitalizacija većine europskih energetske kompanija, koji djeluju u sektoru istraživanja i proizvodnje nafte i plina se, kao i kod svih ostalih kompanija u tome sektoru u najvećoj mjeri određuje na temelju utvrđenih rezervi ugljikovodika (Slika 5-1.) na istražnom ili eksploatacijskom prostoru na kojem energetska kompanija ima odobrenu koncesiju za istraživanje, odnosno eksploataciju ugljikovodika.

Tablica 5-1. Popis i kapitalna vrijednost najvećih europskih naftnih kompanija

Kompanija	Država	Tržišna kapitalizacija (mlrd. €)
BP	Velika Britanija	93,30
TotalEnergies	Francuska	132,00
SHELL	Velika Britanija	196,00
ENI	Italija	42,50
EQUINOR	Norveška	124,00
AKER BP	Norveška	20,10
REPSOL	Španjolska	17,30
LUNDIN Energy	Švedska	14,00
OMV	Austrija	13,96
PGNiG	Poljska	8,29
Galp Energia	Portugal	8,82
MOL	Mađarska	5,87

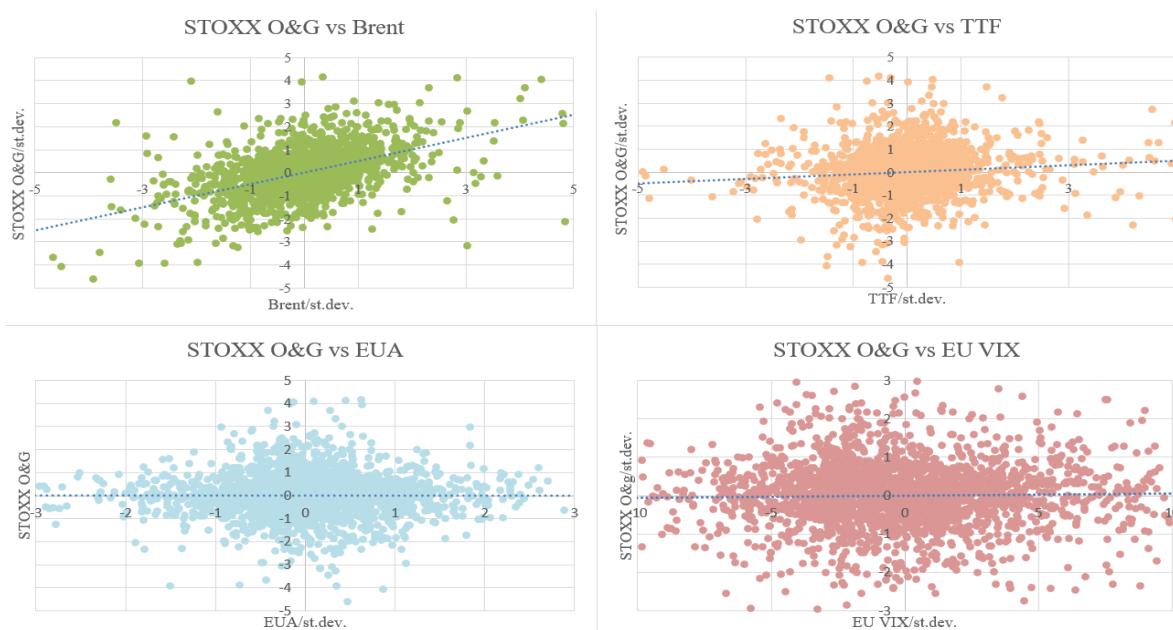


Slika 5-1. Kretanje tržišne kapitalizacije europskih naftnih kompanija u ovisnosti o cijeni nafte Brent

U usporedbi kretanja cijena dionica europskih energetske kompanija i općeg europskog industrijskog indeksa STOXX 600, možemo zaključiti da se tržišna volatilnost većine velikih naftnih kompanija s tržišnom kapitalizacijom većom od 30 milijardi € kreće gotovo podjednako sa navedenim dioničkim indeksom (Tablica 5-2.). Odnosno, kompanije iz navedene skupine će na okolnosti i potencijalne krize izazvane vanjskim događajima na tržištu imati bolju izvedbu od samog indeksa što znači da su kompanije otpornije na volatilnost cijena od trendova na europskom tržištu. To je rezultat dobre unutarnje organizacije tih kompanija s razvijenim unutarnjim mehanizmima za prevladavanje volatilnosti na tržištu, ali su i posljedica njihovog globalnog djelovanja. Druga skupina kompanija s tržišnom kapitalizacijom manjom od 30 milijardi € je skupina energetske kompanija koje nemaju veliki globalni značaj niti imaju globalno rasprostranjeno poslovanje, ali su jaki tržišni igrači na regionalnom europskom tržištu. Za razliku od prve skupine kompanija koje su najčešće manje volatilne od europskog tržišta,

druga je skupina kompanija volatilnija od dioničkog indeksa STOXX 600, što je uglavnom posljedica tržišta na kojem djeluju. Dok velike energetske kompanije mogu bolje podnijeti regionalne krize i volatilnost cijena na tržištu zbog globalne rasprostranjenosti njihovog poslovanja, druga skupina europskih energetskih kompanija te tržišne devijacije podnosi slabije jer nema dovoljno djelotvorne mehanizme unutar organizacijske strukture koji bi premostili te devijacije na tržištu. Analizirajući koeficijente regresije u periodu od 2010. do sredine 2022. godine, možemo zaključiti da energetske kompanije s tržišnom kapitalizacijom većom od 30 milijardi € bilježe kontinuirani pad linearne regresije vrijednosti njihovih dionica u funkciji cijena nafte tipa Brent, dok linearna regresija u ovisnosti o kretanju vrijednosti dioničkog indeksa STOXX Oil&Gas je stabilna i za većinu kompanija iz navedene skupine konstantna kroz promatrani period. Kontinuirani pad linearne regresije u funkciji cijene nafte tipa Brent kroz godine (Slika 5-3.) je prije svega posljedica diverzifikacije poslovanja, restrukturiranja poslovnog modela te implementacije novih poslovnih strategija koji su usmjereni na rast udjela na tržištu obnovljivih izvora energije i jačanje sektora maloprodaje uslijed kontinuiranog pada rezervi ugljikovodika. Također, navedena skupina kompanija se izrazito pozicionira i na rastućem globalnom tržištu ukapljenog prirodnog plina kroz investicije u izgradnju novih terminala za ukapljivanje na odobalnim plinskim poljima na kojima posjeduje koncesije za eksploataciju. Uz diverzifikaciju poslovanja i širenje na nova tržišta, pad linearne regresije u funkciji cijene nafte tipa Brent ukazuje i na špekulativne radnje poput hedgiranja cijena nafte, kao poslovne prakse kojom kompanija štiti svoje buduće novčane tokove od rizika povezanog sa volatilnosti cijena nafte na tržištu. S druge strane, koeficijent linearne regresije za ranije navedenu skupinu kompanija u ovisnosti o kretanju vrijednosti europskog energetskog indeksa STOXX Oil&Gas (Slika 5-4.) je stabilna i kontinuirana kroz godine ponajviše zbog toga što su tvrtke unutar navedene skupine vertikalno integrirane naftne kompanije sa diversificiranim portfeljem djelatnosti i značajnim tržišnim udjelom na globalnom energetskom tržištu te poslovnim strategijama koje su usmjerene na daljnju diversifikaciju poslovanja pa su samim time te kompanije uglavnom manje volatilne od navedenog energetskog indeksa. Kompanije iz skupine s tržišnom kapitalizacijom od 10 do 30 milijardi € uglavnom imaju bolju izvedbu vrijednosti cijene dionica od cijelog europskog indeksa proizvođača nafte i plina. Kao i kod prethodne skupine kompanija, i ova skupina kompanija je manje volatilna od samog tržišta nafte. Naime, također se radi o kompanijama sa rasprostranjenim portfeljem djelatnosti čija ovisnost o kretanju cijena nafte s godinama polagano opada zbog kontinuiranog smanjivanja vlastitih rezervi ugljikovodika. Kretanje cijena tih kompanija na tržištu je uglavnom nešto manje volatilna od samog indeksa gdje će se, za postotnu promjenu vrijednosti indeksa STOXX

Oil&Gas, vrijednost kompanija u navedenoj skupini promijeniti u prosjeku za 0.9%. Ipak, uočljiv je i trend pada koeficijenta linearne regresije u ovisnosti o dioničkom indeksu STOXX Oil&Gas kroz godine za potonju skupinu kompanija (Tablica 5-2.). Najveći pad linearne regresije zabilježen je kod europskih energetskih kompanija s tržišnom kapitalizacijom do 10 milijardi € čije su naftne rezerve u proteklih desetak godina značajno opale. Te kompanije svoju budućnost u energetskom sektoru vide pretežito kroz pozicioniranje prema održivom poslovanju kroz zelenu i održivu petrokemijsku industriju i proizvodnju zelenih goriva. Od svih promatranih kompanija, navedena skupina je najosjetljivija na promjenu vrijednosti indeksa STOXX Oil&Gas koji je pak pretežno pod utjecajem različitih okolnosti na energetskom tržištu, kao i stanja i trendova koji proizlaze iz poslovanja energetskih kompanija s većom tržišnom kapitalizacijom. S druge strane, ovisnost poslovanja europskih energetskih kompanija o cijenama prirodnog plina i tržišnoj cijeni emisijskih dozvola u okviru EU ETS-a je minimalna i samim time zanemariva (Tablica 5-3.).



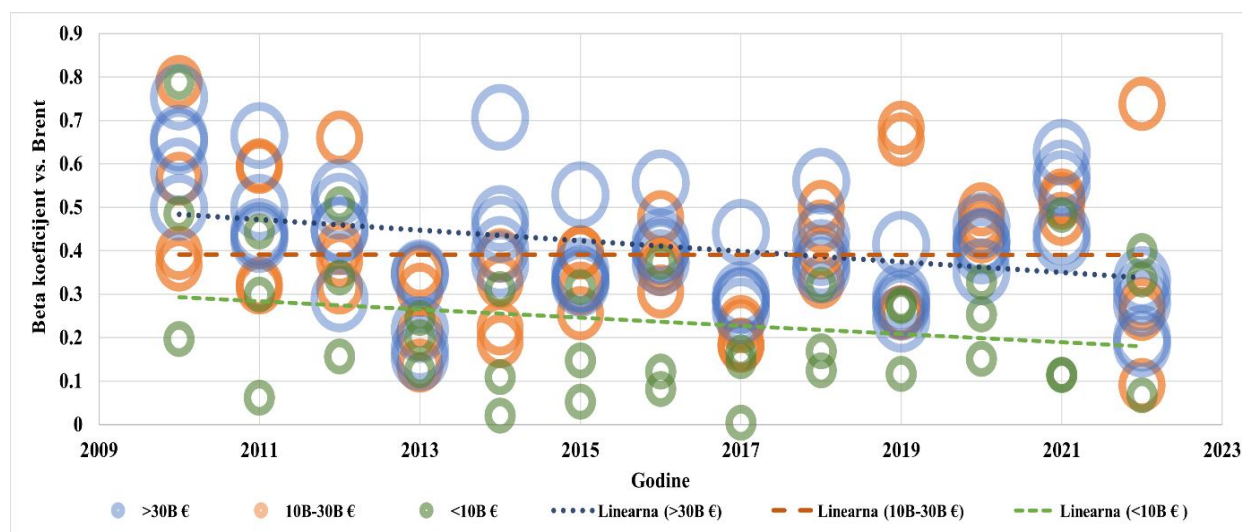
Slika 5-2. Grafički prikaz koeficijenta determinacije europskog dioničkog indeksa STOXX Oil&Gas u ovisnosti o kretanju cijena nafte Brent, cijene prirodnog plina na TTF-u, EU ETS emisijskih dozvola i o volatilnosti europskog dioničkog sektora (EU VIX)

Tablica 5-2. β koeficijenti i R^2 vrijednosti europskih naftnih kompanija u ovisnosti o vrijednosti europskih dioničkih indeksa STOXX 600 i STOXX Oil&Gas

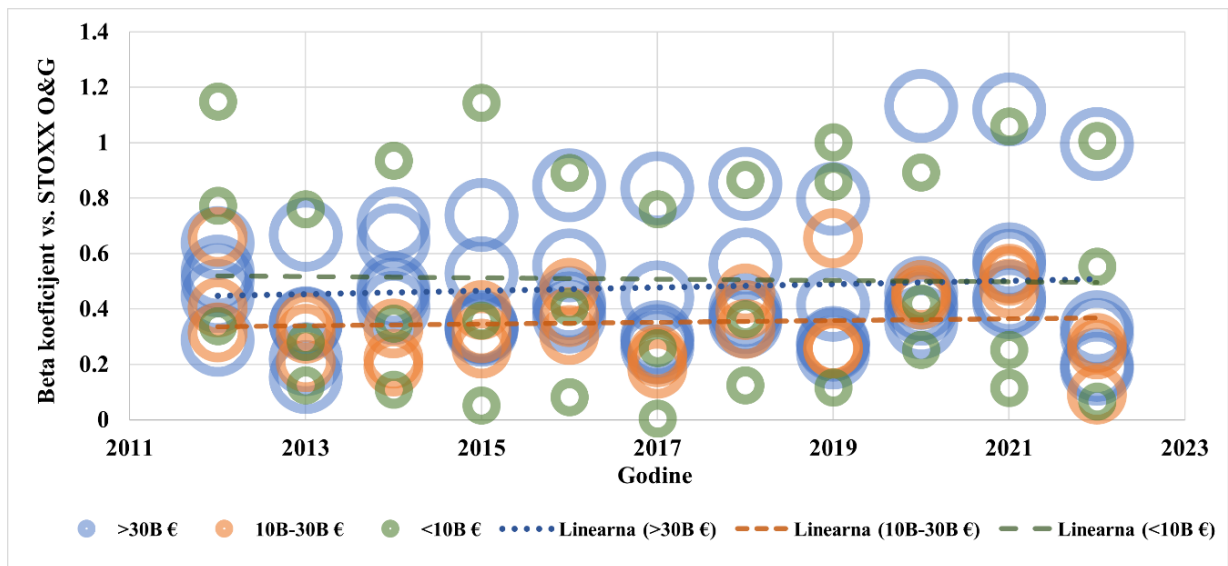
Kompanija	STOXX 600		STOXX 600 O&G	
	β	R^2	β	R^2
BP	0,893	0,246	0,953	0,820
TotalEnergies	0,944	0,002	0,858	0,808
SHELL	0,876	0,196	0,932	0,849
ENI	1,063	0,393	0,876	0,648
EQUINOR	0,944	0,005	0,941	0,445
AKER BP	1,025	0,570	1,109	0,001
REPSOL	1,111	0,397	0,943	0,681
LUNDIN Energy	1,016	0,570	0,906	0,000
OMV	1,116	0,468	0,972	0,095
PGNiG	0,504	0,456	0,413	0,054
Galp Energia	1,019	0,034	0,950	0,460
MOL	0,665	0,044	0,424	0,071

Tablica 5-3. β koeficijenti i R² vrijednosti europskih naftnih kompanija u ovisnosti o kretanju cijena nafte Brent, spot cijene prirodnog plina na TTF-u i EU ETS emisijskih dozvola

Kompanije	Brent		TTF		EUA	
	β	R ²	β	R ²	β	R ²
BP	0,401	0,323	0,021	0,031	0,041	0,213
TotalEnergies	0,362	0,252	0,016	0,006	0,044	0,017
SHELL	0,393	0,499	0,028	0,002	0,043	0,162
ENI	0,385	0,588	0,027	0,004	0,046	0,197
EQUINOR	0,505	0,682	0,075	0,346	0,048	0,118
AKER BP	0,443	0,048	0,090	0,166	0,041	0,456
REPSOL	0,435	0,561	0,025	0,006	0,052	0,108
LUNDIN Energy	0,417	0,028	0,073	0,187	0,033	0,468
OMV	0,346	0,003	0,019	0,119	0,041	0,267
PGNiG	0,150	0,062	0,020	0,059	0,008	0,038
Galp Energia	0,356	0,047	0,046	0,053	0,033	0,081
MOL	0,166	0,000	0,010	0,024	0,015	0,111



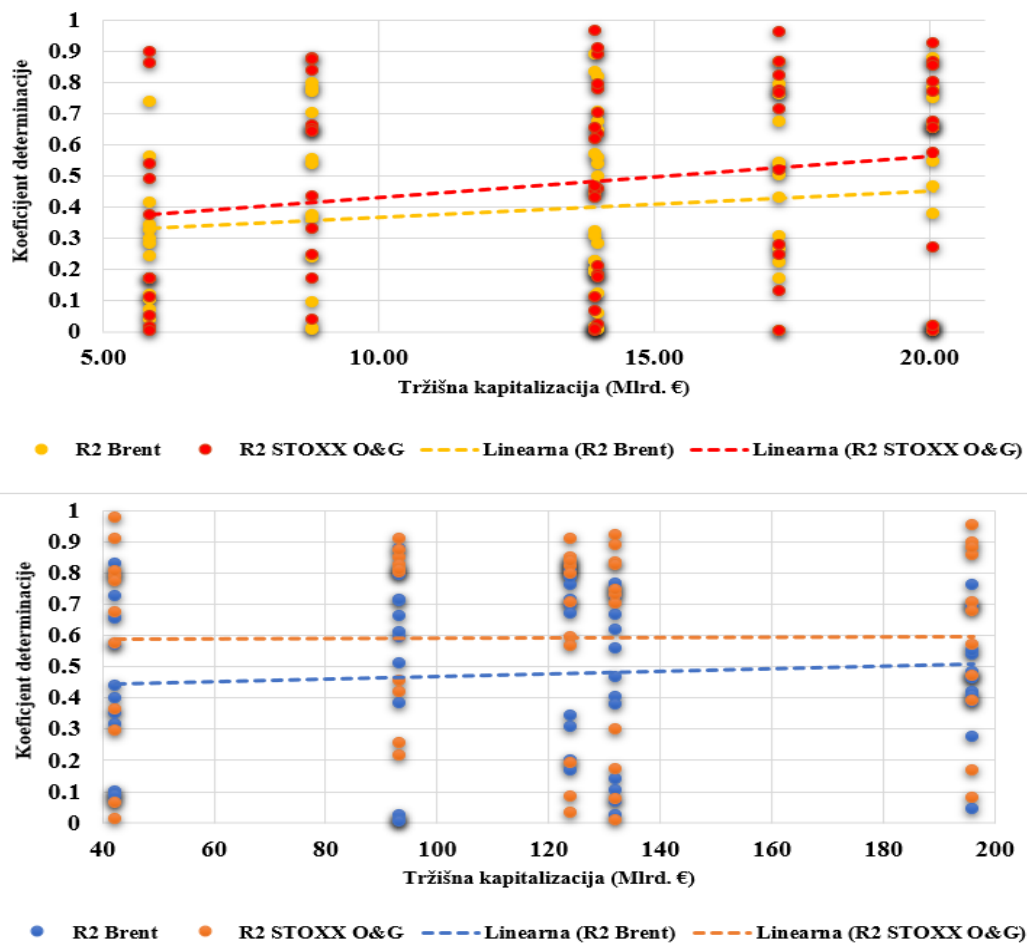
Slika 5-3. Kretanje β koeficijenta za pojedinu europsku naftnu i plinsku tvrtku u ovisnosti o kretanju cijena nafte Brent



Slika 5-4. Kretanje β koeficijenta po godinama za pojedinu europsku naftnu tvrtku u ovisnosti o STOXX Oil&Gas

Analizirajući koeficijente determinacije između kretanja cijena dionica na tržištu i cijena nafte tipa Brent te europskog energetskog indeksa STOXX Oil&Gas kao dva najreferentnija parametra za procjenu poslovanja i strateškog smjera europskih naftnih kompanija (Slika 5-5.), možemo zaključiti da oni uvelike ovise o tržišnoj kapitalizaciji kompanije. Pri tome, najjaču korelaciju sa cijenom nafte imaju kompanije s tržišnom kapitalizacijom do 30 milijardi €. Slična je stvar i sa korelacijom sa europskim energetskim indeksom STOXX Oil&Gas. Međutim, pokazalo se da je korelacija između kretanja dionica naftne kompanije i navedenih parametara to jača što je tržišna kapitalizacija kompanije veća. Što znači da što su rezerve ugljikovodika koje neka kompanija posjeduje veće, to je veća njegova korelacija sa tržištem nafte. Gotovo identičan je slučaj i za korelaciju sa dioničkim indeksom STOXX Oil&Gas gdje s porastom tržišne kapitalizacije, raste i korelacija s dioničkim indeksom. Kompanije s manjom tržišnom kapitalizacijom slabije koreliraju sa tržištem nafte i dioničkim indeksom, prvenstveno jer se one prema svom strateškom smjeru više pozicioniraju prema održivoj petrokemijskoj i naftoprerađivačkoj industriji, razvoju sektora maloprodaje i investicijama u obnovljive izvore energije kao odgovor na izazove oko zadržavanja tržišnog udjela kompanije uslijed pada vlastitih rezervi ugljikovodika i prisutnog velikog financijskog rizika kod istraživanja potencijalnih novih rezervi. Za kompanije s tržišnom kapitalizacijom većom od 30 milijardi €, korelacija sa dioničkim indeksom STOXX 600 Oil&Gas je konstantna bez obzira na tržišnu kapitalizaciju s obzirom da je riječ o naftnim kompanijama čija je djelatnost rasprostranjena globalno i sa stabilnim tržišnim udjelom na globalnom energetskom

tržištu. Korelacija sa tržištem nafte je u blagom porastu s rastom vrijednosti kompanije, što je pak povezano sa dokazanim rezervama ugljikovodika kojima kompanija raspolaže. Međutim, razlog zbog kojeg je korelacija između tržišta nafte i vrijednosti navedene skupine europskih naftnih i plinskih kompanija više-manje stabilna s blagim nagibom rasta što je vrijednost kompanije veća jesu mehanizmi kojima se naftne kompanije štite od tržišnih rizika izazvanih volatilnošću cijena energenata. To su ponajprije mehanizmi poput *hedgiranja* cijena energenata temeljem kojih se cijena isporučenog proizvoda ne formira prema spot cijeni na tržištu već po unaprijed ugovorenoj cijeni proizvoda čime si naftna kompanija osigurava stabilan i postojan novčani tok u budućnosti osiguravajući na taj način likvidnost i solventnost kompanije.

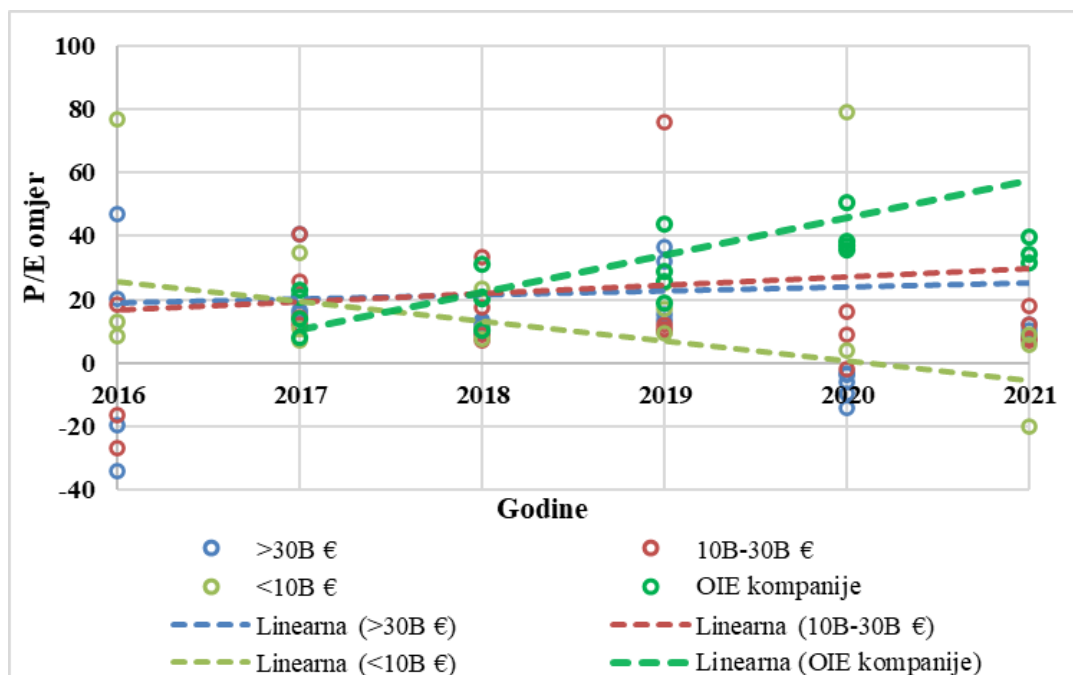


Slika 5-5. Kretanje koeficijenta determinacije za pojedinu tvrtku u funkciji cijena nafte Brent i dioničkog indeksa STOXX Oil&Gas

6. ANALIZA UTJECAJA TRŽIŠTA ENERGENATA NA ENERGETSKU TRANZICIJU EUROPSKOG ENERGETSKOG SEKTORA

Pored naftnih kompanija, značajan je utjecaj tržišta energetske sirovine i na poslovanje kompanija koje djeluju u elektroenergetskom sektoru te u sektoru obnovljivih izvora energije. Pretpostavka jest da rast cijena energenata djeluje pozitivno na razvoj projekata u obnovljive izvore energije jer pri višim cijenama primarnih neobnovljivih izvora energije, tehnologija obnovljivih izvora energije postaje cjenovno konkurentna. Uz to, dugoročne strategije gotovo svih europskih naftnih kompanija su usmjerene ka dekarbonizaciji i zelenoj transformaciji svog portfelja djelatnosti kroz postupno napuštanje sektora istraživanja i eksploatacije ugljikovodika te usmjeravanje vlastitog kapitala prema projektima obnovljivih izvora energije, poput vjetroelektrana, solara, geotermalne energije te biorafinerija. Štoviše, većina je europskih naftnih i plinskih kompanija uskladila svoje poslovne strategije sa ciljevima europskog Zelenog plana u pogledu ostvarivanja klimatske neutralnosti te je 2050. godina uzeta kao ciljna godina do koje bi se zelena transformacija većine europskih naftnih kompanija trebala ostvariti. S druge strane, preraspodjela kapitala stečenog na eksploataciji ugljikovodika kod europskih naftnih kompanija je već počela 2017. godine restrukturiranjem danske nacionalne naftne kompanije DONG Energy u Orsted (Orsted, 2017), danas vodeću kompaniju u investicijama u obnovljive izvore energije u Europi i jednu od vodećih u svijetu. Zelena transformacija europskih naftnih i plinskih kompanija prema obnovljivim izvorima energije se nastavila i danas, potaknuta valom rasta cijena nafte i plina pri čemu brojne kompanije koje djeluju u *upstream* sektoru bilježe enorman rast profita, a većina ih se trenutno nalazi na vrhuncu svoje tržišne kapitalizacije tijekom njihovog čitavog poslovnog ciklusa. Tako je i švedska naftna kompanija Lundin Energy prepoznala ovaj trenutak kao prekretnicu u svom poslovnom putu te rezerve ugljikovodika kojima kompanija raspolaže prodala norveškoj naftnoj tvrtki AKER BP u transakciji vrijednoj 14 milijardi €. Kapital zarađen prodajom naftnog portfelja će, švedska kompanija koja je u međuvremenu promijenila i naziv u Orron Energy, usmjeriti u razvoj projekata obnovljivih izvora energije te pozicioniranjem na tržištu kao zelene i u potpunosti poslovno održive energetske kompanije (Lundin Energy, 2022). Brojne velike europske kompanije koje djeluju u sektoru proizvodnje nafte i plina već dugi niz godina razvijaju i svoje portfelje u sektoru obnovljivih izvora energije. Svoj najveći tržišni rast kompanije u sektoru obnovljivih izvora energije su zabilježile u periodu krize izazvane pandemijom COVID-19, kada je europsko i globalno tržište energije poprilično oslabilo uslijed nedostatka potražnje za energetskim sirovinama.

Naftna industrija se posljednjih godina suočava sa sve oštrijim klimatskim i zelenim energetske politikama koje su usmjerene na smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima, te gubi podršku državnih i međunarodnih institucija. Takav trend slijede i Svjetska banka, kao i Europska investicijska banka koje su 2019. godine donijele odluku o prestanku financiranja projekata u upstream sektoru (World Bank, 2021; EIB, 2021). Tome u prilog ide i činjenica da su globalne investicije u obnovljive izvore energije već drugu godinu za redom bile veće od ukupnih globalnih investicija u sektor nafte i plina, pa je tako u 2021. godini zabilježeno da su ukupne investicije u sektor obnovljivih izvora energije na globalnoj razini iznosile 755 milijardi dolara (Bloomberg, 2021), dok je u sektor nafte i plina u 2021. godini investirano 742 milijarde dolara (Banking on Climate Chaos, 2022). Također, jedan od ključnih izazova s kojim se naftne i plinske kompanije suočavaju, uz nedostatak institucionalne podrške te geološki rizik i rizik od volatilnosti cijena energenata na tržištu, je i dugoročno gledano gubitak povjerenja investitora, obzirom da su P/E omjeri naftnih kompanija na vrlo niskim razinama bez obzira na profit koji ostvaruju zahvaljujući superciklusu cijena energenata. Općenito gledano, P/E omjeri kompanija su kvocijenti cijene dionice pojedine kompanije na tržištu i zarade po dionici. U pravilu, tržišna cijena dionice pojedine kompanije odražava atraktivnost neke kompanije na tržištu kapitala, dok zarada po dionici predstavlja održivost i stabilnost poslovanja kompanije. U usporedbi sa energetske kompanijama koji djeluju u sektoru obnovljivih izvora energije, europske naftne kompanije, unatoč rastu profita u posljednjih godinu i pol, imaju vrlo niske P/E omjere, većina europskih naftnih kompanija u 2021. godini bilježi P/E omjere koji se kreću u rasponu od 5 do 10, što upućuje da tržišna atraktivnost, odnosno interes investitora za ulaganje u dionice europskih naftnih kompanija je bitno manji nego interes investitora za kompanije koje djeluju u sektoru obnovljivih izvora energije (Slika 6-1.).



Slika 6-1. Kretanje P/E omjera po godinama za europske naftne i energetske kompanije

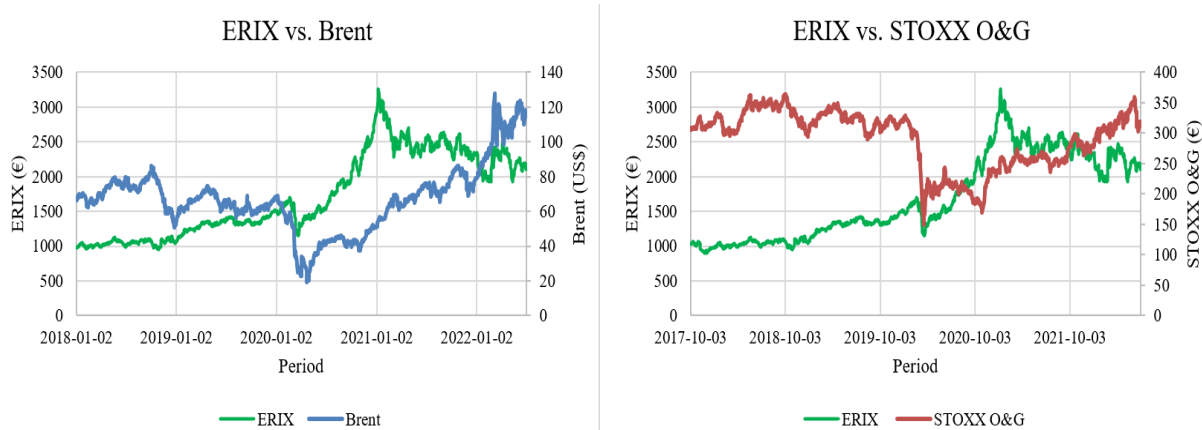
S druge strane, i kompanije koje djeluju u sektoru obnovljivih izvora energije se susreću s brojnim izazovima, poput dugog perioda povrata investicije i intermitentnosti takvih sustava što narušava fleksibilnost cijelog elektroenergetskog sustava. Također se suočavaju i sa volatilnosti cijena električne energije na tržištu, koja uglavnom korelira sa cijenom prirodnog plina. Kako bi anulirali rizik izazvan volatilnosti cijena električne energije na tržištu, kompanije koje djeluju u sektoru obnovljivih izvora energije često sklapaju dugoročne ugovore o isporuci električne energije drugim gospodarskim subjektima (engl. *Power Purchase Agreement – PPA*) kojima je električna energije prijeko potrebna za normalno funkcioniranje njihovih proizvodnih i poslovnih sustava. Ti se ugovori najčešće sklapaju po nekoj fiksnoj cijeni za isporučenu jedinicu električne energije, što bitno smanjuje utjecaj cijena na tržištu električne energije na poslovanje kompanija u sektoru obnovljivih izvora energije. Analizirajući europski dionički indeks ERIX koji se sastoji od vodećih europskih energetske kompanija čiji je portfelj djelatnosti usmjeren isključivo na obnovljive izvore energije (Tablica 6-1.) sa tržišnim cijenama energenata od 2017. godine, kada je indeks uspostavljen, možemo uvidjeti da postoji slaba pozitivna korelacija između tržišta energenata i navedenog indeksa. Međutim, ako analiziramo period nakon jenjavanja krize izazvane pandemijom COVID-19, dakle period od početka 2021. godine do kraja prve polovice 2022. godine, može se zaključiti da je dionički indeks ERIX u čvrstoj negativnoj korelaciji sa cijenama nafte (Slika 6-2.), prirodnim plinom i EU ETS emisijskim dozvolama (Slika 6-3.). To je zapravo posljedica stagnacije i pada vrijednosti

kompanija s portfeljem djelatnosti u sektoru obnovljivih izvora energije nakon enormnog rasta tijekom 2020. godine, te postupnog oporavka tržišta energetske sirovina i rasta cijena energenata. Naime, ERIX je svoj najveći rast imao tijekom 2020. godine kada je udvostručio svoju vrijednost u odnosu na godinu prije. No, kako je 2021. godina obilježena globalnim gospodarskim oporavkom i ponovnom uspostavom opskrbnih lanaca na temelju čega je cijena nafte cijelu godinu bila u uzlaznom trendu rasta, dionički sektor obnovljivih izvora energije je počeo stagnirati i gubiti na vrijednosti. Također, ranijom analizom utvrđena je čvrsta korelacija između tržišta nafte i trendova na europskom tržištu kapitala kojom je objašnjena veza između rasta cijena nafte i kretanja europskog indeksa volatilnosti i prinosa na državne obveznice s najvišom kreditnom sposobnosti. Tom je analizom utvrđeno kako cijene nafte čvrsto pozitivno koreliraju sa indeksom volatilnosti europskog gospodarstva i prinosima na državne obveznice. Sam indeks volatilnosti ukazuje na pojačan stupanj neizvjesnosti oko stabilnosti europskog gospodarstva što djeluje demotivirajuće na sudionike na tržištu kapitala koji se okreću sigurnijim opcijama investiranja u državne obveznice koje im jamče sigurnije prinose u odnosu na volatilno tržište dionica što za posljedicu ima rast prinosa na državne obveznice. S druge strane, ako rastu prinosi na državne obveznice, dolazi i do rasta kamatnih stopa komercijalnih i institucionalnih banaka, a kako financijska održivost projekata u obnovljive izvore energije pretežno počiva na niskim kamatnim stopama, koje povećavaju sadašnju vrijednost budućih novčanih tokova tih projekata, onda i sama naznaka rasta stope inflacije i kamatnih stopa može imati negativan učinak na sektor obnovljivih izvora energije. Prema tome, rekordni rast cijena dionica kompanija koji ulažu u obnovljive izvore energije i dioničkog sektora ERIX tijekom 2020. godine, u jeku pandemije COVID-19 i globalne ekonomske stagnacije potaknut je jeftinim troškom kapitala zbog slabog interesa za novim investicijskim projektima u gospodarstvu općenito. Europske kompanije koje se pozicioniraju u sektoru obnovljivih izvora energije i čiji se trošak kapitala za investicije u nove projekte u državama EU kreće, zavisno od države, od 1,5% do 6% (DiaCore, 2021; AURES, 2021) dok se troškovi kapitala za projekte u *upstream* sektoru kreću oko 10% (Polzin et al., 2021), taj su period iskoristile za refinanciranje postojećih dugova i pokretanje novih investicija, što se pozitivno odrazilo na rast vrijednosti tih dionica, pa samim time i na rast vrijednosti dioničkog indeksa ERIX. Međutim, taj trend rasta dionica kompanija iz sektora obnovljivih izvora energije prekinut je u drugoj polovici 2021. godine oporavkom energetske sektora i rastom cijena fosilnih energenata. Rapidni rast cijena energenata, poglavito nafte koja je u 2021. godini porasla sa 50\$ na početku godine na 90\$ na kraju godine bitno je smanjila vrijeme povrata investicije za nove projekte u upstream sektoru što je potaknulo niz novih upstream projekata i akvizicija u energetske sektoru i usmjerilo

interes komercijalnih banaka u financiranje projekata s višim troškom kapitala koji su im jamčili i veću zaradu. Također, P/E omjer većine europskih naftnih kompanija tijekom 2021. godine se kretao između 5 i 15, što je dva do tri puta niže od europskih kompanija u sektoru obnovljivih izvora energije te je to pozitivno utjecalo na interes investitora obzirom da niže vrijednosti P/E omjera garantiraju brži povrat kapitala na uloženu investiciju.

Tablica 6-1. Komponente europskog dioničkog indeksa ERIX

Kompanija	Država	Tržišna kapitalizacija (mlrd. €)	Udio u dioničkom indeksu
ORSTED A/S	Danska	45,48	19,87%
VESTAS WIND SYSTEMS A/S	Danska	26,7	18,37%
VERBUND AG	Austrija	59,58	14,91%
EDP RENOVAVEIS SA	Španjolska	26,01	12,50%
SIEMENS GAMESA	Španjolska	12,59	9,22%
ALBIOMA SA	Francuska	1,63	5,26%
MEYER BURGER	Švicarska	1,45	5,10%
VERBIO VEREINIGTE BIOENERGIE	Njemačka	4,31	5,09%
SCATEC ASA	Norveška	1,91	4,95%
SOLARIA ENERGIA	Španjolska	2,86	4,73%

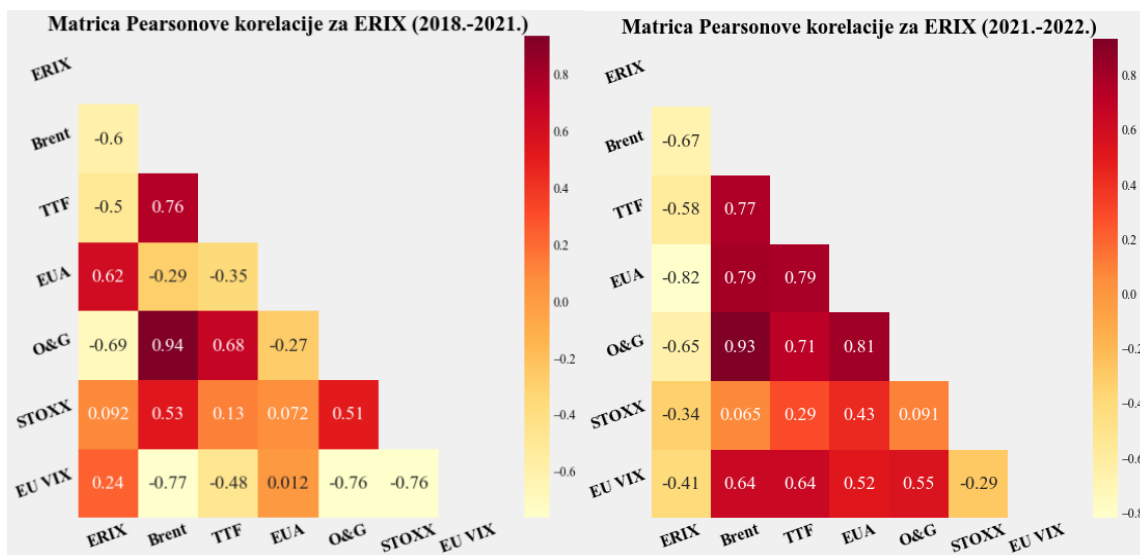


Slika 6-2. Usporedba kretanja vrijednosti nafte Brent i dioničkog indeksa ERIX (lijevo) i kretanja dioničkog indeksa ERIX i STOXX Oil&Gas (desno)

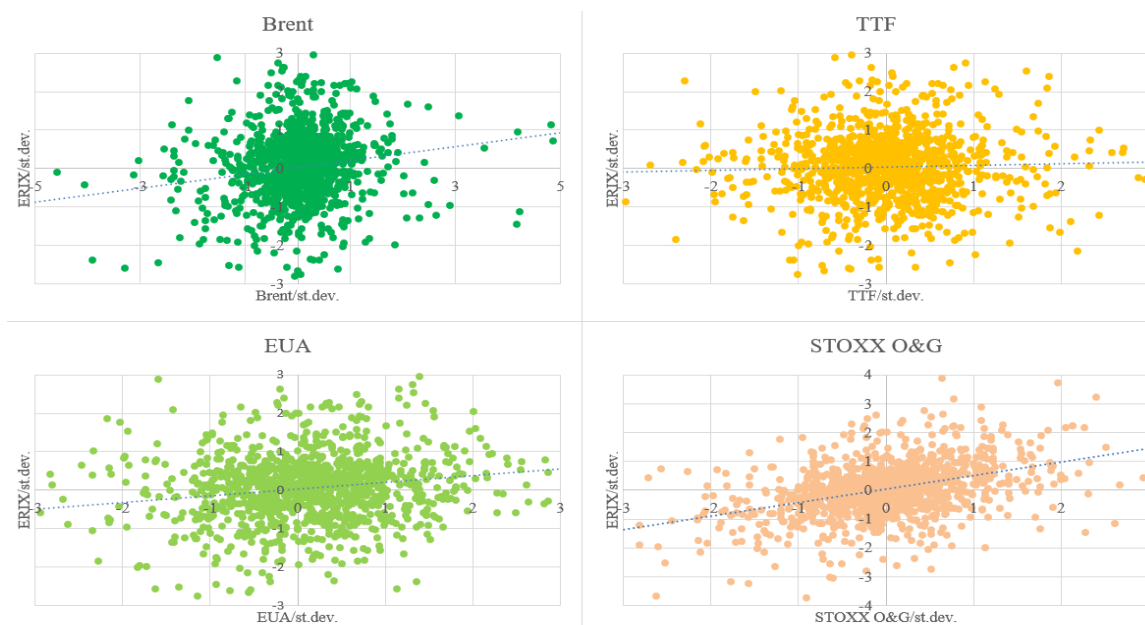
Na pad dionica kompanija u sektoru obnovljivih izvora energije bitno su utjecali i vremenski uvjeti. Naime, u 2021. godini, dijelovi sjeverozapadne i središnje Europe doživjeli su neke od najnižih godišnjih prosječnih brzina vjetra (Copernicus, 2021). Niže brzine vjetra dovele su do smanjenja potencijala za proizvodnju obnovljive električne energije iz vjetra diljem pogođene regije, što se odrazilo i na rast potražnje za električnom energijom i rast spot cijena električne energije u cijeloj Europi. Potražnja za električnom energijom u tome se periodu velikim dijelom podmirivala iz termoelektrana na prirodni plin kao marginalne tehnologije koja je omogućila održavanje fleksibilnosti elektroenergetskog sustava u trenutku pada proizvodnje struje iz obnovljivih izvora. To je ujedno bio jedan od uzroka rasta potražnje za plinom u ljetnim mjesecima 2021. godine što je djelovalo pozitivno na rast cijena prirodnog plina na spot tržištu. Na temelju svega navedenog se može utvrditi da visoke cijene energenata imaju indirektan negativan utjecaj na razvoj sektora obnovljivih izvora energije. Jedina problematičnija stvar za energetska tranziciju i razvoj sektora obnovljivih izvora energije od visokih cijena energenata jest volatilitet cijena energenata, i to uglavnom nafte koja ima veliki negativan utjecaj na globalnu ekonomiju kroz njen utjecaj na rast kamatnih stopa i trošak kapitala. Stoga se kao jedini mogući predvodnici energetske tranzicije nameću upravo naftne i plinske kompanije koje, s obzirom na svoju veličinu, rasprostranjenost poslovanja i kapital stečen na fosilnim gorivima mogu podnijeti izazove koje energetska tranzicija sa sobom nosi.

Također, istraživanjem je utvrđeno, kako je i ranije navedeno, da je u periodu od početka 2021. godine do kraja prve polovice 2022. godine, dionički sektor obnovljivih izvora energije u Europi korelirao negativno sa cijenom nafte, spot cijenom prirodnog plina na TTF-u, te cijenom EU ETS emisijskih dozvola. Ako analiziramo period od početka 2018. do kraja 2020. godine, nafta i prirodni plin i u tom su periodu negativno korelirali sa dioničkim sektorom ERIX, dok je EU ETS korelirao pozitivno što upućuje da sam sustav emisijskih dozvola u tom periodu nije bio djelotvoran zbog niskih cijena emisijskih jedinica što nije djelovalo stimulirajuće na rast sektora obnovljivih izvora energije. Uz to, utvrđeno je i da je dionički sektor obnovljivih izvora energije, u oba promatrana perioda, negativno korelirao sa dioničkim sektorom STOXX Oil&Gas. Utvrđivanje negativne korelacije između emisijskih dozvola u okviru EU ETS-a i kretanja sektora obnovljivih izvora energije u Europi može se uzeti i kao parametar za analiziranje trendova u smjeru u kojem se europska energetika kreće. Naime, jedan od ključnih razloga rasta cijena emisijskih dozvola u 4. fazi EU ETS-a jest što je on uvjetovan povećanom potrošnjom prirodnog plina i ugljena za potrebe proizvodnje električne

energije uslijed ekstremno loše klimatske godine obilježene izrazito niskim brzinama vjetra u regiji zapadne i sjeverozapadne Europe. Većom proizvodnjom električne energije iz termoelektrana na prirodni plin i ugljen došlo je do povećanja intenziteta emisija stakleničkih plinova u energetsom sektoru, što je rezultiralo većom potražnjom za EU ETS emisijskim dozvolama. Uz to, rast cijena fosilnih energenata na globalnom i europskom tržištu, u najvećoj mjeri prirodnog plina, u periodu od svibnja do rujna 2021. godine, uzrokovan je upravo zbog pada proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora. Daljnji rast cijena energetskih sirovina uzrokovan je geopolitičkim okolnostima u svijetu poput OPEC-ove politike održavanja proizvodnje ugljikovodika na konstantnoj razini unatoč rastućoj potražnji za naftom te političkih tenzija između EU i Rusije. Određivanje negativne korelacije između sektora fosilne energetike i sektora obnovljivih izvora energije u Europi (Slika 6-4.) je bitno u pogledu novih investicija u energetske sektor, pogotovo u sektor obnovljivih izvora energije. Stabilnu i postojanu negativnu korelaciju sa tržištem EU ETS emisijskih dozvola potvrđuje i koeficijent determinacije dioničkog indeksa ERIX u ovisnosti o cijeni EU ETS emisijskih dozvola (Tablica 6-2.). Dodavanjem emisijski intenzivnog energetskeg sektora alternativnom energetsom sektoru obnovljivih izvora, rizičnost investicije ima tendenciju opadanja obzirom na utvrđenu negativnu korelaciju između ta dva sektora. Tako da investitori na tržištu kapitala mogu maksimizirati i zaštititi vrijednost svog ulaganja kroz diverzifikaciju prema sektoru fosilne energetike, odnosno sektoru obnovljivih izvora energije. Uz to, kreatori energetskih politika, na temelju antikorelacije između sektora fosilne i zelene energetike, mogu osmisliti i implementirati nove strategije privlačenja investicija u sektor obnovljivih izvora energije što će za cilj u konačnici imati i smanjenje emisija stakleničkih plinova. Naposljetku, ovo istraživanje naglašava i važnost izgradnje mješovitog investicijskog portfelja kao bitne komponente koja osigurava diverzifikaciju i smanjenje rizičnosti investicije.



Slika 6-3. Matrica Pearsonovog koeficijenta korelacije između dioničkog indeksa ERIX i pokazatelja trendova u europskom energetskom sektoru



Slika 6-4. Grafički prikaz koeficijenta determinacije za europski dionički indeks ERIX u ovisnosti o kretanju cijene nafte Brent, cijeni prirodnog plina na TTF-u, cijenama EU ETS emisijskih dozvola i o vrijednosti dioničkog indeksa STOXX Oil&Gas

Tablica 6-2. β koeficijenti i R² vrijednosti dioničkog indeksa ERIX u ovisnosti o kretanju cijena nafte Brent, spot cijene prirodnog plina na TTF-u, EUA emisijskih dozvola i dioničkog indeksa STOXX Oil&Gas

ERIX	Brent	TTF	EUA	STOXX O&G
β	0,119	0,013	0,111	0,482
R²	0,035	0,194	0,487	0,248

7. ZAKLJUČAK

Istraživanjem je utvrđeno kako veliki utjecaj na ekonomska zbivanja u europskom gospodarskom sektoru ima kretanje cijena energenata na tržištu. Pri tome je ustanovljeno da najveći utjecaj na stanja i trendove u europskoj ekonomiji, unatoč energetske tranziciji i dekarbonizaciji, i dalje ima nafta. S druge strane prirodni plin se pokazao kao tržišna roba, koja iako s jednim od najvećih udjela u europskom i globalnom energetske miksu, nema veliki utjecaj na ekonomska kretanja. U određenoj mjeri, to je posljedica geopolitičkih odnosa u regiji, ali i bilateralnih dugoročnih ugovora o opskrbi plinom između plinskih kompanija i opskrbljivača prirodnim plinom. Međutim prirodni plin, razvojem globalne geopolitičke situacije, kao i razvojem tržišta ukapljenog prirodnog plina na globalnoj razini, ali i kao tranzicijski energent i strateška energetska sirovina za održavanje fleksibilnosti elektroenergetskih sustava zasnovanih na obnovljivim izvorima energije, ima značajan potencijal povećanja svog utjecaja na buduće ekonomske trendove. Također, važno je naglasiti da razvojem globalnog tržišta ukapljenog prirodnog plina, tržište prirodnog plina se iz tržišta regionalnog karaktera pretvara u globalno tržište sa konkurentnijim i transparentnijim načinom funkcioniranja tržišta koje će biti zasnovano isključivo na tržišnim mehanizmima, odnosno zakonima ponude i potražnje. Suočeni s posljedicama klimatskih promjena, mnoge države svijeta i velike kompanije, pogotovo one koje djeluju u energetske sektoru, usmjeravaju svoje poslovanje i gospodarske politike prema smanjenju emisija stakleničkih plinova i postizanja ugljične neutralnosti do 2050. godine. Pri tome će uspostava učinkovitog, konkurentnog, transparentnog i djelotvornog tržišta emisija stakleničkih plinova igrati ključnu ulogu u ostvarenju navedenog cilja. Uspostava tržišta emisijskih dozvola, koje je već uspostavljeno u nekim regijama svijeta, kao što su Europa i Kina, mora djelovati poticajno na širi razvoj energetske sustava zasnovanih na obnovljivim izvorima energije. Isto tako uočljiv je rast utjecaja tržišta emisijskih dozvola stakleničkih plinova na makroekonomske pokazatelje u Europskoj Uniji. U radu je utvrđeno i da je 4. faza europskog sustava trgovanja emisijama stakleničkih plinova već polučila određeni uspjeh u odnosu na 3. fazu EU ETS-a kroz uspostavu negativne korelacije između EU ETS-a i sektora fosilne energetike sa tržištem obnovljivih izvora energije što otvara brojne mogućnosti alokacije sredstava i zaštite od rizika kod investicija u projekte obnovljivih izvora energije štiteći kapitalno ulaganje od kriza na tržištu kapitala uzrokovanog najčešće geopolitičkim tenzijama i monopolnim djelovanjima na tržištu. Uz to, kao jedno od rješenja za anuliranje negativnih novčanih tokova kod projekata u obnovljive izvore energije, kao što je pad proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora

uzrokovan povremenim nepovoljnim klimatskim uvjetima, može se izbjeći zauzimanjem suprotne pozicije usmjeravanjem dijela kapitala prema tržištu emisijskih dozvola i tržištu fosilnih energenata kao načinom zaštite od mogućih financijskih gubitaka uslijed pada proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. S druge strane, i europske naftne kompanije i europske energetske kompanije koje djeluju u sektoru obnovljivih izvora energije se svake na svoj način suočavaju sa izazovima energetske tranzicije. Naftne kompanije sa opadajućim rezervama ugljikovodika i padajućim interesom sudionika na tržištu kapitala za investicije u sektor nafte i plina, dok se energetske kompanije koje djeluju u sektoru obnovljivih izvora energije suočavaju sa velikim kapitalnim investicijama i varijabilnosti proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora. Iako ovisnost europskih naftnih kompanija o cijeni nafte opada zbog strategija diverzifikacije poslovanja, analizom koeficijenata linearne regresije može se zaključiti da su najosjetljivije kompanije o kretanjima i trendovima na europskom gospodarskom i energetskom tržištu upravo male i srednje naftne kompanije. No, također, može se utvrditi i da se poslovna stabilnost svih promatranih europskih naftnih i plinskih kompanija neće bitno promijeniti fluktuacijama cijena energenata na tržištu, odnosno volatilnost dionica europskih naftnih i plinskih kompanija je bitno manja od volatilnosti cijena energetskih sirovina na tržištu. To ukazuje na dobru unutarnju organizacijsku strukturu i poslovnu strategiju usmjerenu na diverzifikaciju poslovanja te financijsku stabilnost i održivost neovisnu o fluktuaciji cijena energenata na tržištu. Uz to, poslovna stabilnost i raspoloživost kapitala akumuliranog eksploatacijom ugljikovodika, stavlja europske naftne i plinske kompanije u poziciju predvodnika energetske tranzicije koja, uz to što predstavlja najvažniju promjenu strateškog smjera naftnih kompanija, predstavlja i jednu od najvećih promjena gospodarskog koncepta i puta prema energetskoj neovisnosti te slobodnijem i transparentnijem energetskom tržištu.

8. LITERATURA

1. KHAN, A., KHAN, M.Y., KHAN, A.Q., 2020. How Do Oil and Natural Gas Prices affect U.S. industrial production? Utilizing wavelet nonlinear denoised based quantile analysis, *Energy Strategy Reviews*, Volume 32, 2020, 100550, ISSN 2211-467X, <https://doi.org/10.1016/j.esr.2020.100550>
2. ALAMGIR, F., AMIN, S. B., 2021. The nexus between oil price and stock market: Evidence from South Asia. *Energy Reports*, 7, 693-703.
3. ASCHE, F., OGLEND, A., & OSMUNDSEN, P. 2012. Gas versus oil prices the impact of shale gas. *Energy Policy*, 47, 117-124.
4. DIAZ, E. M., MOLERO, J. C., DE GRACIA, F. P. 2016. Oil price volatility and stock returns in the G7 economies. *Energy Economics*, 54, 417-430.
5. ESSA, M.S. 2020. Giouvris, E. Oil Price, Oil Price Implied Volatility (OVX) and Illiquidity 48remium sin the US: (A)symmetry and the Impact of Macroeconomic Factors. *Journal of Risk and Financial Management*. 2020, 13, 70. <https://doi.org/10.3390/jrfm13040070>
6. HASAN, M., MAHI, M., SARKER, T., AMIN, M., 2021. Spillovers of the COVID-19 pandemic: Impact on global economic activity, the stock market, and the energy sector. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(5), 200.
7. JIANG, W., & CHEN, Y. 2022. The time-frequency connectedness among metal, energy and carbon markets pre and during COVID-19 outbreak. *Resources Policy*, 102763.
8. JOHNSON A.O., OLUWASEGUN B.A., KHAN M.A., 2021. Economic policy uncertainty and the volatility connectedness between oil shocks and metal market: An extension, *International Economics*, Volume 167, Pages 136-150, ISSN 2110-7017.
9. KANG W., RATTI R.A., YOON K.H. 2015. The impact of oil price shocks on the stock market return and volatility relationship, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Volume 34, 2015, Pages 41-54, ISSN 1042-4431, <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2014.11.002>
10. PICKL J. M., 2019. The renewable energy strategies of oil majors – From oil to energy?, King Fahd University of Petroleum and Minerals.
11. POLZIN, F., SANDERS, M., STEFFEN, B., 2021. The effect of differentiating costs of capital by country and technology on the European energy transition. *Climatic Change* 167, 26 (2021) <https://doi.org/10.1007/s10584-021-03163-4>
12. QUEMIN, S., PAHLE, M. 2022. Financials threaten to undermine the functioning of emissions markets, March 2022

13. RUBLE I., POWELL J., 2021. The Brent-WTI spread revisited: A novel approach (2021); The Journal of Economic Asymmetries, Volume 23, e00196, ISSN 1703-4949
14. SALISU, A.A.; GUPTA, R.; DEMIRER, R., 2022. Oil Price Uncertainty Shocks and Global Equity Markets: Evidence from a GVAR Model. *J. Risk Financial Manag.* 2022, 15, 355.
15. SUN, Z.; CAI, X.; HUANG, W.-C. 2022. The Impact of Oil Price Fluctuations on Consumption, Output, and Investment in China's Industrial Sectors. *Energies* 2022, 15, 3411.
16. LE T., LE A.T., LE H., 2021. The historic oil price fluctuation during the Covid-19 pandemic: What are the causes?, *Research in International Business and Finance*, Volume 58, 2021, 101489, ISSN 0275-5319
17. YOUSSEF, M., & MOKNI, K., 2019. Do crude oil prices drive the relationship between stock markets of oil-importing and oil-exporting countries?. *Economies*, 7(3), 70.
18. ACER 2020; ACER assesses that most long-term contracts for gas transportation in Europe will expire in the next ten years; URL: <https://extranet.acer.europa.eu/Media/News/Pages/ACER-assesses-that-most-long-term-contracts-for-gas-transportation-in-Europe-will-expire-in-the-next-ten-years.aspx>
19. AURES 2021. Renewable energy financing conditions in Europe: survey and impact analysis, March 2021
20. BANKING ON CLIMATE CHAOS, 2022. Fossil Fuel Finance Report 2022
21. BRITISH PETROLEUM, BP, 2021. Statistical Review of World Energy, 70th edition, London, 2021
22. COPERNICUS, CLIMATE CHANGE SERVICE, 2021. EOSTC2021/EUROPE/IMPACT Low wind; URL:<https://climate.copernicus.eu/esotc/2021>
23. DIACORE, 2016. The impact of risks in renewable energy investments and the role of smart policies, February 2016
24. EUROPEAN CENTRAL BANK, ECB, 2022., URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/fsr/html/ecb.fsr202205~f207f46ea0.en.html>
25. EUROPEAN COMMISSION, EC, 2022. Quarterly report on European gas markets, Market Observatory for Energy, DG Energy, Volume 15 (issue 1, covering first quarter of 2022)
26. EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY, ESMA, 2021. Preliminary report; Emission Allowances and derivatives thereof, 2021, ESMA-70-445-7
27. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, IEA, 2021. Global Gas Review 2020; URL:<https://www.iea.org/reports/gas-market-report-q2-2021/global-gas-review-2020>

28. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, IEA, 2021., Peter Zenievsky 22 October 2021; Despite short-term pain, the EU's liberalised gas markets have brought long-term financial gains; URL: <https://www.iea.org/>
29. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, IEA, 2022., Power Capacity Additions by Fuel, International Energy Agency [online], URL: <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/electricity>
30. MCKINSEY & COMPANY, 2021. Putting carbon markets to work on the path to net zero How investors can help decarbonise the economy and manage risk-adjusted returns, October 2021
31. U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, EIA, 2021. EIA estimates that global petroleum liquids consumption dropped 9% in 2020 (2021), URL: <https://www.eia.gov/>

WEB IZVORI:

32. ARGUS MEDIA, 2021. Fuel switch dynamics point to differing coal outlooks, URL: <https://www.argusmedia.com/> (7.8.2022.)
33. BLOOMBERG, 2022. Energy Transition Drew Record \$755 Billion of Investment in 2021: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-01-27/energy-transition-drew-record-755-billion-of-investment-in-2021> (7.8.2022.)
34. BLOOMBERG, 2022. Big Oil Set for Record Profit as World Hit by Fuel Cost Pain; URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-07-26/big-oil-set-for-record-profit-as-world-reels-from-high-fuel-cost#xj4y7vzkg> (7.8.2022.)
35. COMPANIES MARKET CAP, 2022., URL: <https://companiesmarketcap.com/> (5.8.2022.)
36. CME GROUP 2020; Is Oil Indexation Still Relevant for Pricing Natural Gas?, URL: <https://www.cmegroup.com/> (5.8.2022.)
37. EUROPEAN INVESTMENT BANK, EIB, 2021. EIB energy lending policy at a glance, URL: <https://www.eib.org/> (10.8.2022.)
38. FORBES, 2022., URL: <https://www.forbes.com/sites/forbesfinancecouncil/2022/08/09/could-carbon-markets-become-larger-than-oil-and-gas/?sh=36e31d3357c1> (16.8.2022.)
39. ICE, 2020. Intercontinental Exchange (ICE); Brent the world's crude benchmark; URL: <https://www.theice.com/insights/market-pulse/brent-the-worlds-crude-benchmark#:~:text=Key%20Points,by%20refiners%20around%20the%20world>
40. INVESTING.COM, 2022., URL: <https://www.investing.com/> (30.6.2022.)

41. LUNDIN ENERGY, 2022., URL: <https://www.lundin-energy.com/lundin-energy-proposes-name-change-to-orron-energy/> (18.7.2022.)
42. ORSTED, 2017., URL: <https://orsted.com/en/company-announcement-list/2017/10/1623554> (17.8.2022.)
43. OIL PRICE, 2022., URL: <https://oilprice.com/Energy/Energy-General/The-Unstoppable-Growth-Of-Carbon-Markets.html> (17.8.2022.)
44. REUTERS, 2021., URL: <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/world-must-triple-clean-energy-investment-by-2030-curb-climate-change-iea-2021-10-13/> (7.8.2022.)
45. S&P GLOBAL, 2021., URL: <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/oil/100621-global-energy-demand-to-grow-47-by-2050-with-oil-still-top-source-us-eia> (10.8.2022.)
46. S&P GLOBAL, 2021. A Return to Normalcy, Fei Mei Chan, 25 May 2021; URL: <https://www.spglobal.com/en/research-insights/articles/a-return-to-normalcy> (10.8.2022.)
47. YAHOO FINANCE, 2022., URL: <https://finance.yahoo.com/> (30.6.2022.)
48. WORLD BANK, 2021. 10 Things You Didn't Know About the World Bank Group's Work on Climate Change, URL: <https://www.worldbank.org/> (16.8.2022.)

IZJAVA

Ja, Tin Herbst, izjavljujem da sam ovaj rad izradio samostalno, služeći se navedenom literaturom, na temelju znanja stečenih na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu i uz stručno vodstvo mentora, prof. dr. sc. Tomislava Kurevije.



Tin Herbst



KLASA: 602-01/22-01/143
URBROJ: 251-70-12-22-2
U Zagrebu, 02.09.2022.

Tin Herbst, student

RJEŠENJE O ODOBRENJU TEME

Na temelju vašeg zahtjeva primljenog pod KLASOM 602-01/22-01/143, URBROJ: 251-70-12-22-1 od 24.06.2022. priopćujemo vam temu diplomskog rada koja glasi:

UTJECAJ KRETANJA CIJENA ENERGENATA NA EUROPSKI GOSPODARSKI I ENERGETSKI SEKTOR

Za mentora ovog diplomskog rada imenuje se u smislu Pravilnika o izradi i obrani diplomskog rada Prof.dr.sc. Tomislav Kurevija nastavnik Rudarsko-geološko-naftnog-fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i komentoricu Dr.sc. Marija Macenić.

Mentor:

(potpis)

Prof.dr.sc. Tomislav Kurevija

(titula, ime i prezime)

Komentor:

(potpis)

Dr.sc. Marija Macenić

(titula, ime i prezime)

Predsjednik povjerenstva za
završne i diplomske ispite:

(potpis)

Izv.prof.dr.sc. Luka Perković

(titula, ime i prezime)



Prodekan za nastavu i studente:

(potpis)

Izv.prof.dr.sc. Borivoje
Pašić

(titula, ime i prezime)