

JEL Classification: M11, Q4

<https://doi.org/10.35945/gb.2020.10.006>

# CORONOMICS AND SOCIOECONOMIC ASPECTS OF THE ENERGY SECTOR

**DAVIT NARMANIA**

Doctor of Economics, Professor,

Ivane Javakishvili Tbilisi State University, Georgia

davit.narmania@tsu.ge

**Abstract.** The worldwide pandemics of COVID-19 has influenced all sectors of the economy. Energy sector as one of the branches of the economy has been affected as well. Suspension of a number of enterprises and institutions, switching staff to the remote working mode and other restrictions for the purpose of preventing risks stemming from the pandemics reduces overall **energy consumption**. On the other hand, staying at home significantly increases household energy consumption. However, the reduction of the energy consumption due to the stop/less active operation of the enterprises and institutions usually exceeds the amount of increased household consumption. Subsequently, amount of the energy to be distributed is reduced.

Another important factor is the **price of energy**. Energy price in Georgia is mainly determined according to the exchange rate of the national currency in relation to US Dollar. Pandemics and decrease of economic activities have caused dramatic drop of Georgian Lari rate. This has increased price of both – imported energy (electricity and natural gas) and electricity to be purchased from the local hydro power plants on the basis of the power purchase agreements so called PPAs (where the purchase price of the electricity is indicated in US Cents).

During the pandemics the **solvency** of enterprises/organizations and the population is also quite important. Restrictions related to pandemics have reduced revenues of business sector as well as of the population. Many enterprises and institutions (e.g. hotels, restaurants, cafes, beauty parlors etc.) have completely stopped. Hereby, a lot of employees have lost their jobs and the income or the remuneration for some people has decreased due to pandemics. Therefore, many subscribers have faced problem of paying bills and applied companies as well as the regulatory commission and the State with request to defer their debts. Envisaging social background, the decision of the Government of Georgia to subsidize utility services of the natural persons definitely bears quite progressive character. The Government of Georgia has spent more than 170 million GEL within 3 months for those subscribers whose monthly electricity consumption doesn't exceed 200 kW and natural gas consumption doesn't exceed 200 cubic meters. For such consumers the Government has also subsidized water and cleaning service fees.

This article analysis abovementioned and other socioeconomic aspects of the energy sector that have become relevant due to COVID-19.

**KEYWORDS:** CORONOMICS; ENERGY; CONSUMPTION; UTILITY SUBSIDIES.

**For citation:** Narmania, D., (2020). Coronomics and Socioeconomic Aspects of the Energy Sector. *Globalization and Business*, 10. 58-62. <https://doi.org/10.35945/gb.2020.10.006>

# კორონომიკა და ენერგეტიკის სექტორის სოციალ-ეკონომიკური ასპექტები

## დავით ნარმანია

ეკონომიკის დოქტორი, პროფესორი

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო

davit.narmania@tsu.ge

**საკვანძო სიტყვები:** კორონომიკა; ენერგეტიკა; მოხმარება; კომუნალური სუბსიდია.

**ციტირებისთვის:** ნარმანია დ. (2020). კორონომიკა და ენერგეტიკის სექტორის სოციალ-ეკონომიკური ასპექტები. *გლობალიზაცია და ბიზნესი, №10*, გვ. 58-62. <https://doi.org/10.35945/gb.2020.10.006>

### კორონომიკა და ენერჯის მოხმარება

მსოფლიოში გასული წლის ბოლოდან სწრაფად გავრცელებულმა პანდემიამ Covid-19 მოსახლეობის ჯანმრთელობასთან ერთად მნიშვნელოვანი საფრთხე შეუქმნა მსოფლიო ეკონომიკას. პანდემიურ ფონზე, ვარდნის პარალელურად, მსოფლიო ეკონომიკამ მნიშვნელოვანი სტრუქტურული ტრანსფორმაციაც განიცადა: მთელი რიგი სექტორების პროდუქციაზე და მომსახურებაზე შემცირდა მოთხოვნა (მაგ. ტურიზმი, სასტუმროები, ავიაცია, ნავთობმომწოდება და სხვა), ხოლო რიგ სექტორებში – გაიზარდა კიდევ (მაგ. მედიკამენტები, ჰიგიენური საშუალებები და სხვა). ეკონომიკაში პრაქტიკულად ახალი მიმართულება გაჩნდა, რომელსაც ზოგიერთი ეკონომისტი **კორონომიკის** სახელითაც მოიხსენიებს (Papava, Charaia, 2020:4), რაც ორი ტერმინის – „კორონა“ და „ეკონომიკა“ შერწყმის შედეგად იქნა მიღებული. სხვანაირად ეს არის კორონავირუსის ეკონომიკაზე გავლენის შესწავლა (Ikechukwu, Tochukwu, 2020:2). ერთ-ერთმა ცნობილმა გერმანელმა ეკონომისტმა დანიელ შტელტერმა შპიგელის ბესტსელერში გერმანულ ენაზე საკმაოდ მოცულობითი წიგნიც კი გამოსცა სახელწოდებით: *Coronomics/Nach dem Corona-Schock: Neustart aus der Krise* (კორონომიქსი/კორონა-შოკის შემდგომ: კრიზისის ხელახალი დასაწყისი) (Coronomics, 2020). პანდემიის გაკვეთილებიდან გამომდინარე, პოსტპანდემიურ პერიოდში მოსალოდნელია „ციფრული ეკონომიკისა“ და „ციფრული სერვისის ეკონომიკის“ ზრდა, მთელი რიგი სამომხმარებლო საქონლის ელექტრონული ვაჭრობის ჩათვლით (Aptsiauri, 2020:12).

მსოფლიოში გავრცელებული პანდემია Covid-19 ეკონომიკის ყველა სექტორზე ახდენს გავლენას: უმეტესობაზე ნეგატიურს, თუმცა არის ცალკეული პოზიტიური გავლენაც. ამ

თვალსაზრისით გამონაკლისი არც ენერგეტიკის სექტორია. ენერგეტიკის სექტორში Covid-ანალიზი ამ კუთხით სამ ნაწილად შეიძლება დაიყოს:

- ენერგეტიკული ობიექტების მშენებლობა (სხვანაირად ინვესტიცია ენერგეტიკაში);
- ენერჯის მოხმარება (სხვანაირად ენერჯიაზე მოთხოვნა);
- ენერგეტიკული უსაფრთხოება (სხვანაირად ხარისხიანი და სტაბილური მიწოდება).

ეკონომიკაში არსებული ნებისმიერი გაურკვეველობა (განუსაზღვრელობა) ინვესტორთა აქტიური რეჟიმიდან პასიურ (მოლოდინის) რეჟიმში გადასვლას იწვევს. არც ერთ ინვესტორს არ სურს ფულის ჩადება გაურკვეველობის პირობებში, როცა არ იცის მოსალოდნელი ვითარება და შესაბამისად ჩადებული ინვესტიციის უკუგება (IRR). ჯერ კიდევ კორონავირუსის გავრცელების საწყის სტადიაზე ნავარაუდები იყო, რომ საინვესტიციო პროექტების წარმოება (როგორც დიდ ენერგეტიკულ ინფრასტრუქტურაში, ასევე ენერგოეფექტურობასა და განახლებადი ენერჯის პროექტებში) შეიძლება შეფერხდეს მიწოდების ჯაჭვის შეფერხების გამო, ვინაიდან კლიენტებს შემოსავლების დაკარგვის გამო არ შეეძლებათ სესხის დაფარვა. ამ თვალსაზრისით ყველაზე დაუცველია მცირე და საშუალო ბიზნესი, ასევე საოჯახო მეურნეობების მიერ განხორციელებული პროექტები, ძირითადად ენერგოეფექტურობასა და მცირე განახლებადი ენერჯის ნაწილში (Energy Community, 2020:1).

ენერჯის საერთაშორისო სააგენტოს (IEA) მონაცემებით, 2020 წლის პირველ კვარტალში გლობალურად ელექტროენერჯიაზე მოთხოვნა 2,5%-ით შემცირდა, ხოლო მათი პროგნოზით, წლის ბოლოსთვის ეს მაჩვენებელი 5%-ს მიაღწევს. ამავე ორგანიზაციის მიერ, გამის სექტორშიც ასევე მოხმარების 4%-იანი შემცირება ნავარაუდები. მიმდინარე

წლის მარტსა და აპრილში, IFC-მ დაფიქსირდა მოთხოვნის 15%-ით შემცირებაც კი ბევრ ქვეყანაში, სადაც ის საქმიანობს (The Impact of Covid-19, 2020:2).

ამ თვალსაზრისით გამონაკლისი არც საქართველოა. კორონავირუსის გავრცელების პრევენციის მიზნით, საქართველოს მთავრობის მიერ შემუშავებული რეკომენდაციების საფუძველზე, ენერგეტიკულმა კომპანიებმა გარკვეული პერიოდით შეაჩერეს ან შეზღუდეს დაგეგმილი სამუშაოების განხორციელება თითქმის ყველა მიმართულებით, რაც აისახა კიდევ მათ საინვესტიციო აქტიობაზე (Narmania, 2020:44). თუმცა, შემცირებული მოთხოვნის პირობებში, სემეკის შესაბამისი მითითებების საფუძველზე მაინც შეუფერხებლად ახდენენ ენერჯის ხარისხიან და სტაბილურ მიწოდებას.

პანდემიით გამოწვეული რისკების პრევენციის მიზნით, მთელი რიგი საწარმოების და ორგანიზაციების გაჩერებამ, პერსონალის დისტანციური მუშაობის რეჟიმზე გადაყვანამ და სხვა შეზღუდვებმა შეამცირა ენერჯის მოხმარება. მეორე მხრივ, მთავრობის მოწოდების საფუძველზე მოქალაქეთა სახლში დარჩენამ მნიშვნელოვნად გაზარდა საოჯახო მეურნეობათა მიერ ენერჯის მოხმარება. თუმცა, საწარმოების და ორგანიზაციების გაჩერებით/დაბალი აქტივობებით გამოწვეული შემცირება მეტია, ვიდრე საოჯახო მეურნეობათა მიერ გაზრდილი მოხმარების მოცულობა. შესაბამისად, მცირდება გასანაწილებელი ენერჯის მოცულობა. 2020 წლის აპრილი-ივლისის თვეებში საყოფაცხოვრებო და არასაყოფაცხოვრებო სექტორში მოხმარებული ელექტროენერჯის მოცულობა 5-7%-ით ჩამორჩება წინა წლების ანალოგიური თვეების მოცულობას (იხ. ცხრილი 1). გასანაწილებელი ელექტროენერჯის მოცულობის შემცირება სამომხმარებლო ტარიფზე ზეწოლის ერთ-ერთი საფუძველია.

საყურადღებოა ის გარემოება, რომ ელექტროენერჯისთან ერთად შემცირდა ბუნებრივ აირზე მოთხოვნაც. აქაც მოთხოვნის შემცირების ძირითადი ფაქტორი არასაყოფაცხოვრებო სექტორში მოხმარების მნიშვნელოვანი შემცირება იყო. საოჯახო მეურნეობების მიერ (საყოფაცხოვრებო სექტორი) მოხმარება გაიზარდა კიდევ 1.5%-ით, ვინაიდან მოსახლეობის უდიდესი უმრავლესობა მთავრობის რეკომენდაციების საფუძველზე სახლში რჩებოდა.

## ენერჯის ფასები კორონომიკის კრილში

ვირუსით გამოწვეულმა ენერჯიაზე მოთხოვნის შემცირებამ, გარკვეული გავლენა მოახდინა ენერჯის ფასებზე. მაგალითად, მნიშვნელოვნად შემცირდა საერთაშორისო ბაზრებზე ბუნებრივი აირის (CNG) და გათხევადებული გაზის (LPG) ფასი. გაზის შედარებით დაბალი ფასები ამ ეტაპზე ხელს უწყობს გაზზე მომუშავე ელექტროენერჯის წარმოებას (თბოსადგურები), იცოს სხვა წყაროებზე შედარებით მიმზიდველი (მაგ. ქვანახშირი) და მიაწოდოს ელექტროენერჯია გამანაწილებელ კომპანიებს უფრო შეღავათიან ფასად (The impact of Covid-19, 2020).

საქართველოში ენერჯის ფასებს, სხვა ფაქტორებთან ერთად, მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ეროვნული ვალუტის კურსი აშშ დოლართან მიმართებაში. პანდემიამ და შესაბამისად ეკონომიკური აქტივობის შემცირებამ ლარის კურსის მკვეთრი ვარდნა გამოიწვია, რამაც გააძვირა როგორც იმპორტირებული ენერჯია (ელექტროენერჯია და ბუნებრივი აირი), ასევე PPA (Power Purchase Agreement – სახელმწიფოს მიერ ენერჯის გარანტირებული შესყიდვის შეთანხმება) კონტრაქტების საფუძველზე ადგილობრივი ჰიდროსადურებიდან შესასყიდი ელექტროენერჯია (სადაც შესასყიდი ენერჯის ფასი ცენტებშია დაფიქსირებული). მაგალითად, თუ კორონავირუსის პირველი შემთხვევის აღმოჩენის დროს 1 აშშ დოლარის ოფიციალური გაცვლითი კურსი 2.79 ლარის ფარგლებში იყო (მაგ. 2020 წლის 1 მარტს), აგვისტოს ბოლოს ის 3.07 ლარი გახდა (National Bank of Georgia). შესაბამისად, 5 ცენტის ღირებულების იმპორტირებული ან ადგილობრივი სადგურებიდან PPA-ს საფუძველზე შეძენილი ენერჯია (1 დოლარად 20 კილოვარის შეძენა) 2.79 ლარად იყო შესაძლებელი, დღეს კი 3.07 ლარი ღირს. შესაბამისად, 6 თვეში ასეთი წყაროებიდან მიღებული ენერჯია 10%-ით გაძვირდა.

მდგომარეობას ოდნავ უშველა იმან, რომ ზაფხულის თვეებში ენგურჰესი და ვარდნილჰესების კასკადი, ასევე რამდენიმე მსხვილი ჰიდროელექტროსადგური შედარებით იაფ ელექტროენერჯიას გამოიმუშავეს. ამდენად, მარტის თვესთან შედარებით, აპრილი-ივლისის თვეში საბალანსო

**ცხრილი 1.** ენერჯის მოხმარება საქართველოში (მლნ კვტ.სთ.)

2020	1 217.878	1 149.234	1 050.333	947.106	957.299	995.956	993.746
2019	1 148.418	1 148.418	1 142.304	1 018.839	1 117.984	1 117.984	1 164.845
2018	1 169.701	1 072.399	1 114.259	1 040.991	1 161.168	1 175.209	1 224.575
2017	1 097.590	1 029.722	1 024.652	938.983	1 061.721	1 101.854	1 208.246

წყარო: ესკო, <https://esco.ge/ka/energobalansi/by-year->

**ცხრილი 2.** ესკო-ს მიერ გასაყიდი საბალანსო ელექტროენერჯის საშუალო შეწონილი ფასი (თეთრი, კვტ.სთ-ზე)

პერიოდი	2016	2017	2018	2019	2020
იანვარი	13.4270458	13.6486315	12.802977	13.5254479	14.5868671
თებერვალი	13.6103928	13.5322024	13.102101	13.6543756	13.8837893
მარტი	8.2133089	12.6371223	12.2154634	13.4438273	18.4660737
აპრილი	10.5698605	11.3560223	12.1184845	12.9927551	16.0888149
მაისი	10.2519912	9.4280967	13.2595499	7.3628251	13.2076731
ივნისი	10.6248766	12.1870003	12.6449173	7.2278252	13.1741005
ივლისი	9.3008829	11.9140872	8.8884730	13.6034633	15.0346724
აგვისტო	10.0003359	11.1646907	11.9046817	14.2842237	
სექტემბერი	10.1199242	11.7757291	11.6111821	14.8374457	
ოქტომბერი	11.0193625	13.7681373	14.0393031	14.6874306	
ნოემბერი	10.6789665	14.1366798	13.8013228	15.4506703	
დეკემბერი	11.2303984	12.6636783	14.0379822	14.729727	

წყარო: ესკო, <https://esco.ge/electricity/balancing-electricity-price>

ელექტროენერჯის საშუალო შეწონილი ფასი ნაკლები იყო. თუმცა, მიმდინარე წლის ფასები მნიშვნელოვნად აღემატება გასული წლის ანალოგიური თვეების ფასებს (იხ. ცხრილი 2) (ESKO).

(საკუთარი და მოზიდული) სტრუქტურის მიხედვით (Semek):  
 კაპიტალის საშუალო შეწონილი ღირებულება (WACC) გადასახადებამდე, ყოველი რეგულირების პერიოდისათვის იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

**მომხმარებელთა გადახდისუნარიანობა პანდემიის პირობებში**

$$WACC_{\text{გადასახადებამდე}} = g \times r_d + \frac{(1 - g) \times r_e}{(1 - T)}$$

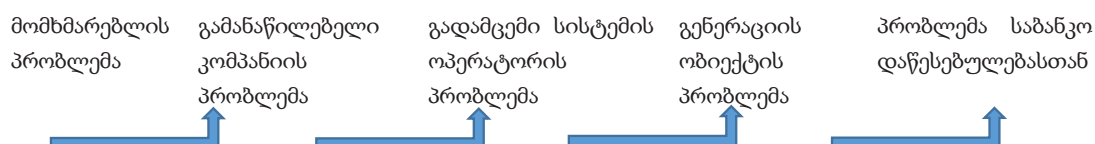
Covid-19-მა მთელი რიგი საწარმოების და ორგანიზაციების გაჩერება გამოიწვია, რაც საშუალო ადგილების დაკარგვის საფუძველი გახდა. ამან კი მომხმარებელთა გადახდისუნარიანობაზე იმოქმედა და ბევრ მათგანს კომუნალური გადასახადების გადახდის პრობლემა შეექმნა. მომხმარებელთა გადახდისუნარიანობის პრობლემა შესაძლოა ჯაჭვური რეაქციით გადაედოს სექტორში მოთამაშე სხვა სუბიექტებს, თუ სათანადო ზომები არ იქნა მიღებული.

სადაც:  
 WACC გადასახადებამდე — კაპიტალის საშუალო შეწონილი ღირებულება გადასახადებამდე (%);  
 G — სესხის წილი (%);  
 r<sub>d</sub> — სესხის ღირებულება (%);  
 r<sub>e</sub> — საკუთარი კაპიტალის ღირებულება (%);  
 T — მოგების გადასახადი (%).

როგორც წესი, გამანაწილებელი კომპანიები, მარეგულირებელი კომისიის მიერ დადგენილი ტარიფებით ახდენენ ელექტროენერჯის და გაზის მომხმარებლებისთვის მიწოდებას. მარეგულირებლის მიერვეა განსაზღვრული კაპიტალის საშუალო შეწონილი ღირებულება (WACC - Weighted Average Cost of Capital). ის იგივეა, რაც რეგულირებადი აქტივების ბაზაზე ამონაგების ნორმა, რომელიც იანგარიშება გადასახადებამდე, კომისიის მიერ დადგენილი კაპიტალის

სწორედ აღნიშნული ფორმულა უზრუნველყოფს იმას, რომ არ გაკოტრდეს გამანაწილებელი კომპანია და მიიღოს კიდევ გონივრული მოგება. მაგრამ თუ მომხმარებელთა ნაწილი ვერ ახერხებს მოხმარებული ენერჯის თანხის გადახდას, მაშინ შესაძლოა დაიწყოს სერიოზული ჯაჭვური პრობლემები ენერგეტიკის სექტორში. აქ კი უმნიშვნელოვანესია მთავრობის როლი, რომ დაეხმაროს მოწყვლად მომხმარებლებს და შეეხილოს მათ კომუნალური გადასახადების გადახდაში.

**სქემა 1.** გადახდისუნარიანობის პრობლემის ჯაჭვი



პანდემიით გამოწვეულმა შეზღუდვებმა შეამცირა როგორც ბიზნესის, ასევე მოსახლეობის შემოსავლები. ბევრი საწარმო და ორგანიზაცია მთლიანად გაჩერდა (სასტუმროები, რესტორნები, კაფეები, სალონები და ა.შ.), ასევე ბევრმა დასაქმებულმა დაკარგა სამუშაო და შესაბამისად შემოსავალი ან მუშაობდა შეზღუდული რეჟიმის პირობებში ნაკლები ანაზღაურებით. შესაბამისად, ბევრ აბონენტს შეექმნა გადახდის პრობლემა. მთავრობის მიერ სოციალური ფონის გათვალისწინებით მიღებული გადაწყვეტილება, ფიზიკური პირებისთვის კომუნალური გადასახადების დაფარვის შესახებ უდავოდ პროგრესული ხასიათისაა (Resolution of the Government of Georgia 220, 2020). ჯამში 3 თვის განმავლობაში (2020 წლის მარტი-მაისი) ხელისუფლებამ სახელმწიფო ბიუჯეტიდან 170 მილიონ ლარზე მეტი თანხა დახარჯა იმ აბონენტებისთვის, რომელთა თვიური მოხმარება ელექტროენერჯის ნაწილში არ აღემატება 200 კილოვატს და ბუნებრივი აირის ნაწილში 200 კუბურ მეტრს. ასეთი აბონენტებისთვის მთავრობის მიერ დაფარული იქნა ასევე მოხმარებული წყლის და დასუფთავების გადასახდელები. ამით მთავრობამ ერთი მხრივ, დაიცვა მოწყვლადი მომხმარებლები და მეორე მხრივ, გარანტირებული შემოსავლებით უზრუნველყო ელექტროენერჯის, გაზის და წყლის გამანაწილებელი კომპანიები, რათა მათ არ შექმნოდათ ფინანსური პრობლემები და არ გავრცელებულიყო ეს ჯაჭვური რეაქციით სექტორის სხვა მოთამაშეებზე.

მოსახლეობის კომუნალური გადასახადების გადახდის ამგვარი სტიმულირება დაგეგმილია მიმდინარე წლის ნოემბრიდან, მთელი ზამთრის განმავლობაში.

### შეჯამება და პერსპექტივები

ვირუსის შემცირება პირდაპირაა დამოკიდებული ვაქცინის გამოგონებაზე. ამ უკანასკნელზე კი დამოკიდებულია შენელებული ეკონომიკური აქტივობების გამოცოცხლება და ეკონომიკის აღდგენის ღონისძიებების ინტენსიფიკაცია. ენერჯეტიკის სექტორის აღდგენა-განვითარება თავის მხრივ პირდაპირ არის დაკავშირებული ეკონომიკის აღდგენაზე. ეკონომიკური ზრდის კვალობაზე გაიზრდება ენერჯიაზე მოთხოვნაც, რისთვისაც ენერჯეტიკულ სექტორს შესაბამისი მზაობა უნდა ჰქონდეს.

თავის მხრივ, სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული საწარმოების მხარდაჭერა სახელმწიფოს მიერ (სუბსიდირება, გადასახადების გადაფარვა და სხვა) ამ სექტორის კომპანიებს ფინანსურად მალევე გააჯანსაღებს.

მთავრობის მიერ მოწყვლადი მომხმარებლების დაცვა და მათთვის კომუნალური გადასახდელების გადახდა მნიშვნელოვანია როგორც სოციალური პოლიტიკის თვალსაზრისით, ასევე გამანაწილებელი კომპანიების ფინანსური სტაბილურობისთვის.

### ლიტერატურა/REFERENCES

Aptsiauri, D., (2020). Current Trends in the Development of Modern International Economic Relations and the Post-Crisis Challenges of the Pandemic (COVID-19), *Georgian Strategy and International Relations Research Foundation*, # 139. (In Georgian)

Narmania, D., (2020). COVID-19, Energy and Investment, *Journal. Forbes*, April 2020. (In Georgian)

Papava, V., & Charaia, V., (2020). *The Economic Crisis and Some Challenges of the Georgian Economy*, *Georgian Strategy and International Relations Research Foundation*, # 136. (In Georgian)

Resolution # 220 of the Government of Georgia of April 3, 2020 «On Approval of the Rules and Conditions for Subsidizing Utility Taxes», (In Georgian).

General Recommendations for New Coronavirus (SARS-CoV-2) Infection (COVID-19) for Electricity Supply, Water Collection / Treatment / Distribution and Waste Management, Annex # 10, IDPs from the Occupied Territories, Labor, Health and Social Welfare of Georgia Ministry, 2020. (In Georgian)

2019 Report of the Georgian National Energy and Water Regulatory Commission. (In Georgian) [www.gnerc.org](http://www.gnerc.org)

Commercial energy system operator, (In Georgian) [www.esco.ge](http://www.esco.ge)

De, A., (2020). The energy sector post COVID-19: refueling the recovery, *KPMG*, June 2020.

Ikechukwu, E., & Tochukwu, V. (2020). *Coronomics and global economy: A purview of the impact of Coronavirus on the global economy*, (2020).

Ghiani, E., Galici, M., Mureddu, M., & Pilo, F., (2020). Impact on Electricity Consumption and Market Pricing of Energy and Ancillary Services during Pandemic of COVID-19 in Italy, *Energies* 2020, 13, 3357.

Energy investments and financing during and post COVID-19 crisis, *Energy Community*, April 2020.

IAEE Energy Forum, Special COVID-19 Edition, Third Quarter 2020, ISSN 1944-3188.

The impact of COVID-19 on Energy Market Stability, IEF Insight Brief, April 2020.

The impact of COVID-19 on the Power Sector, IFC, June 2020.